

AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

CALPE×CALPE×CALPE×

CALPE⊠CALPE⊠CALPE⊠

AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

NOVÍSIMO TRATADO TEÓRICO PRÁCTICO

DE

AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

EL MÁS COMPLETO QUE SE HA PUBLICADO EN EUROPA

REDACTADO SEGÚN LAS OBRAS MÁS EMINENTES DE AGRÓNOMOS ESPAÑOLES Y EXTRANJEROS

POR

D. JOAQUÍN RIBERA, INGENIERO

OBRA CONSAGRADA Á LOS AGRICULTORES
TERRATENIENTES Y GANADEROS DE ESPAÑA Y LAS AMÉRICAS ESPAÑOLAS

ILUSTRADA CON MÁS DE 6.000 GRABADOS EN NEGRO Y EN COLORES

Comprende la Agrología, Fitotecnia, Ganadería, Sericultura, Vinicultura é Industrias Agrícolas, la Legislación rural y los Conocimientos útiles practicados en los países más adelantados para obtener el mejor rendimiento de las tierras labrantías, Huertas, Jardines, Viñedos, Bosques, Selvas, Prados, Páramos, Arenales, Yermos, etc.

Expone claramente el cultivo y labores propios de todos los productos agrícolas y muy detalladamente de los Cereales, Vinos, Aceites, Legumbres, Tubérculos, Textiles (cáñamo, yute, ramio, lino, algodón), Azúcares, etc., sin descuidar las prácticas más adecuadas para el mejor éxito en arboricultura, horticultura y floricultura.

Abarca la enseñanza del desagüe ó saneamiento de aguazales, de la enmienda, mejora ó mezcla de terrenos estériles ó insalubles para volverlos fecundos, de los métodos de riego más ventajosos que se conocen en el mundo, de los abonos agrícolas naturales y químicos, del uso de aperos y máquinas más beneficiosos y fáciles de aplicación, y en fin trata de las construcciones rurales y de todo cuanto pueda interesar á los que se dedican al cultivo de las tierras ó á la cría de animales

TOMO CUARTO

SUCESORES DE MANUEL SOLER

EDITORES

CENTRAL
BARCELONA
(España)
416 - Consejo de Ciento - 416

SUCURSAL
BUENOS AIRES
(R. Argentina)
470 - Calle de Salta - 470

BIBLIOTECA DE CASTILLA Y LEÓN

Esta obra es propiedad de los Editores, quienes se reservan todos los derechos de propiedad literaria y artística de la misma, y perseguirán al amparo de las leyes á todo aquel que la reimprima ó que reproduzca sus láminas fraudulentamente.

Queda hecho el depósito que marca la Ley.

Imprenta de Domingo Clarasó, Villarroel, 17.– Barcelona.

LIBRO OCTAVO

ZOOTECNIA

CAPITULO PRIMERO

OBJETO É IMPORTANCIA DE LA ZOOTECNIA.—FUNCIONES DEL GANADO.—RAZAS Y VARIEDADES.—DE LA HERENCIA.—MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN.—EJERCICIO CORPORAL.—MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN

Objeto é importancia de la Zootecnia

Con la palabra zootecnia se quiere expresar la producción y la explotación de los animales de granja, esto es, lo que en economía rural se llama el ganado.

A medida que las nuevas ramas de la ciencia biológica así llamada se ha ido constituyendo sobre bases sólidas, es decir sobre leyes fijas en sustitución de las antiguas reglas empíricas, la palabra que la expresa ha tomado otra significación más lata, y ya el objeto de la ciencia zootécnica no queda limitado al ganado de la explotación agrícola, sino que comprende además los animales que explotan todas las demás clases de industria. Los caballos, los mulos, empleados como motores para el transporte de las personas, de los géneros, de los materiales; las vacas, también, empleadas con el doble objeto de su fuerza motriz y de la producción de leche y sus derivados, pertenecen igualmente á esta sección de la agricultura.

Todos estos animales, sea cual fuere su situación, se consideran como verdaderas máquinas, cuya función general consiste en transformar materias primeras en productos, exactamente como lo hacen las máquinas industriales; y ya Baudement fué el primero que hizo notar que no hay rendimiento sin cierto gasto, representado éste por las materias primeras ó alimentos que consumen.

Desde este punto de vista, la definición más exacta, y la más completa, de la zootecnia, se dará diciendo que es la *tecnología* de las máquinas animales.

En el estado actual de la ciencia, el funcionamiento de estas máquinas puede muy bien calcularse como el de las máquinas por la industria manufacturera, por cuanto las leyes naturales que las regulan no son desconocidas. Los progresos de la zootecnia no dependen ya más que de los de las ciencias fundamentales.

Pero no podemos aquí tratar de la zootecnia en general, no podemos seguirlas en sus verdaderas relaciones científicas ni tratar de los animales que, si se nos permite, podemos

calificar de innecesarios á la agricultura, porque no es éste el objeto de la presente obra, y sí sólo limitarnos á lo concerniente á los animales que llamaremos de granja, al *ganado*, que es el que nos interesa.

La explotación agrícola no se considera hoy día solamente destinada á beneficiar en la producción de los cereales y de otros productos vegetales de constante salida en el mercado; entra también como agente necesario bien que oneroso, en semejante producción, el ganado, al cual se le asignan dos objetos, cuya importancia respectiva varía según las condiciones del medio en que se mueve. Comprende la producción vegetal y la producción animal, en vista de fabricar con beneficio y proveer el mercado de subsistencias para el hombre ó de primeras materias para la industria. Comprende el cultivo de las plantas cuyos frutos entrega al comercio, ó el de las plantas necesarias al alimento de los animales, los cuales, por una parte, las transforman en fuerza, y por otras en residuos que fertilizan nuevamente el suelo. Desde luego, toda explotación se compone por un lado de las sumas resultantes de la venta de los productos vegetales y animales y por otro, de los gastos ocasionados para obtenerlos. La diferencia indica, naturalmente, el beneficio ó el daño.

Esta noción, tan sencilla como práctica, la desatendían completamente cuantos trataban en agricultura, por considerarla del dominio de la economía rural pura. Para ellos bastaba ocuparse de la historia natural de los animales domésticos y procurar obtenerles del mejor aspecto posible, estableciendo para ello ciertas reglas, que las más de las veces no eran otra cosa que meros convencionalismos.

Hoy día se sabe que el ganado pierde cuando se le explota mal y gana cuando se siguen los preceptos de la ciencia zootécnica. Se sabe que la transformación de las materias vegetales por las *máquinas* bien construídas y bien alimentadas, bien apropiadas á las condiciones dentro de que se explotan, es el medio más seguro de que adquieran su máximo valor. La razón es evidente, como lo demuestra el que los productos animales sean más solicitados cada día, y el que por su naturaleza no admitan competencia, puesto que la mayor parte de ellos son de difícil transporte á distancia.

Además, la producción animal no debe su preponderación á esto solamente. Los importantes servicios que presta á la sociedad, procurándole directamente sus productos ya como medios de subsistencia, ya como medios de producción, no son más que una parte de sus funciones generales. Cuanto mejor se alimente el ganado *científicamente criado*, mayores serán los productos del cultivo de los cereales y de las demás cosechas.

Para la zootecnia científica el mejor animal no es ciertamente el más hermoso, el mejor de un concurso, en donde se atiende á la elegancia ó á la armonía de las formas, más que á los resultados probables de su explotación más lucrativa.

El mejor animal, considerado en particular, ó la mejor empresa de producción animal es el ó la que, por la venta de sus productos, hace que obtengan el mayor valor los productos vegetales consumidos, que, como se ha dicho, son las materias primeras de la producción. El problema se plantea poniendo en el *haber* de los animales las sumas que proporcionan y en el *debe* las que consumen, en peso ó en medida, más las sumas pagadas en calidad de compra. La diferencia representa el valor del producto vegetal.

La solación zootécnica no puede considerarse buena y conforme á la ciencia más que cuando el valor de los productos vegetales aplicado en esta forma es mayor que el que se obtendría vendiéndolos directamente al mercado. En ningún caso deben las deyecciones entrar en la cuenta, puesto que han de considerarse como residuos de fabricación, cuya utilidad para la formación del estiércol debe ser un aumento de beneficio.

La misión del ganado estriba en procurar el mayor valor posible á los forrajes que consume.

Detallando podemos decir que, *zootecnia es la ciencia que trata de la multiplicación, cría y mejora de los animales que el hombre utiliza por sus productos*. De ella constituyen las ramas más importantes la llamada *ganadería*, ó sea la *industria pecuaria*, que se ocupa de la producción de las especies de gran talla que viven en domesticidad.

No por esto deja de ofrecer también bastante interés la cría de algunos pequeños mamíferos, la de varias aves y peces comestibles, y hasta la de ciertos insectos cuyos productos se aprovechan por el hombre.

Como hemos dicho, la zootecnia ofrece muy íntimas relaciones con la agricultura propiamente dicha, pues ambas se ocupan de la producción económica de seres orgánicos, prestándose mutuo apoyo; los animales proporcionan, repetimos, fuerzas y abonos al cultivo.

Funciones del ganado

Los animales de que tratamos desempeñan dos clases de funciones. Respiran, se alimentan, se mueven, se juntan como los animales silvestres. Mientras el objeto de semejantes funciones sea el asegurar su propia conservación y la de sus especies, entran entonces en el orden puramente fisiológico, pues no salen del límite de sus *funciones naturales*.

Pero cuando no es esto sólo, cuando se les hace entrar ya en la economía agrícola y por consiguiente en la economía social; cuando proporcionan productos de transformación; cuando trabajan, en el sentido económico de la palabra, y crean utilidades, tales como fuerza motriz, leche, carne, grasa, lana, etc., en este caso sus *funciones* son *económicas*.

La función fisiológica se convierte, pues, en función económica por ejercerse no ya en provecho exclusivo del animal en sí, sino también en el de la sociedad.

Relativamente al arte del ganadero, se ha de convenir en que los ingleses han incontestablemente adelantado á los demás países de Europa. Ellos son los inventores del sistema llamado de *especialización* de las funciones económicas, por el cual *apropian cada una de sus razas animales á un empleo único especial*.

Por este sistema la producción y el beneficio alcanzan el mayor valor posible, especializando las aptitudes para la división del trabajo. Así, obtienen los ingleses razas para cada servicio: razas bovinas para la leche, y otras para la carne; razas ovinas que explotan para la carne, descuidando completamente la producción de la lana.

Podrá este modo de proceder ser discutible; pero es evidente que hay en Inglaterra una variedad bovina ó de *ganado vacuno*, cuya única función económica está en producir carne, y que su sistema de explotación consiste en producir esta carne en el menor tiempo posible.

La cuestión está en saber si, desde el punto de vista económico, este sistema es el mejor; si es el que de un modo general permite realizar los mayores beneficios; si, en una palabra, es el que en mayor grado remunera el trabajo y los capitales que emplea el agricultor.

El análisis comparativo de un gran número de explotaciones agrícolas, en varios países, por el método riguroso de contabilidad, demuestra no ser así, y que desde luego el sistema de la especialización es un error económico, fundado en apariencias engañosas. No es más que una solución imaginaria de un problema mal sentado, en el cual se ha prescindido de los datos principales.

Quien le adopte, no hay duda que al razonarle confundirá la analogía con la identidad. Supondrá erróneamente que con estas máquinas animales, sucede completamente lo mismo que con las máquinas de la industria manufacturera, en las cuales el producto guarda proporción siempre con la intensidan de su trabajo; y esto es lo que vamos á demostrar.

La máquina manufacturera la construye el hombre con materiales especiales; ella se alimenta de materias primeras distintas. Ella no puede funcionar sino desde el momento en que esté terminada su construcción. Así que principia á funcionar, se gasta y se destruye, consumiendo de este modo el capital que representa, capital que hay que amortizar, separando de su producto una cantidad anual proporcionada á su duración, además del coste de su entretenimiento ó conservación. Aun en el caso de no funcionar, es necesario conservarla en buen estado, para que no se deteriore.

La máquina animal se construye por sí misma con sus propios materiales alimenticios, y es capaz de trabajar y de dar un producto muy antes de terminada su construcción. Su vida, como capital ó como instrumento de producción, se divide naturalmente en dos períodos muy distintos, que corresponden á la

marcha normal de los fenómenos biológicos.

Durante el primero, que es el período de construcción de la máquina, va aumentando constantemente su valor; crea, por lo tanto, un capital, y da al mismo tiempo un rendimiento ó producto. En el segundo período, que es el de la decrepitud natural, ella consume, y disminuye progresivamente de valor, como hace la máquina mecánica. En este período es cuando hay que entretenerla también como á aquélla y amortizarla.

La existencia del ser viviente puede representarse por una curva ó diagrama, cuya primera parte, de longitud variable, va constantemente ascendiendo, seguida ó no de una parte horizontal, y la segunda, normalmente más larga siempre, baja hasta la muerte. El punto culminante de esta curva, ó parte horizontal central, corresponde al máximo valor comercial para la máquina animal, por corresponder también al máximo de potencia productora.

Todas estas consideraciones ponen de manifiesto la diferencia capital que existe entre la máquina mecánica y la máquina viva. Enseña que las máquinas animales pueden explotarse sin que sea necesario amortizar su valor, y que su explotación puede producir no tan sólo un beneficio como en el caso de las máquinas mecánicas, sino también una creación de capital; que el *haber* de esta explotación puede acrecer de dos modos en vez de uno, á la par que desaparecen del *debe* la prima ó capital de amortización y los gastos de entretenimiento. Basta para ello que se limite la explotación del tiempo de su período ascendiente.

Hay que convenir en que no todas las situaciones industriales se prestan igualmente á este sistema de explotación de las máquinas animales; pero hay que observar que semejantes situaciones, imposibles, práctica y económicamente consideradas, no conciernen de ningún modo al dominio agrícola. La función del agricultor estriba, por el contrario, en crear para las demás industrias los valores animales. Ella los produce, los demás los consumen. Desde el momento en que el animal alcanza su máximo valor comercial, ya está de más en la explotación rural; hay que entregarle al comercio, salvo raras excepciones concernientes á la reproducción.

Esta noción nueva, fundamental en zootecnia científica, destruye completamente la doctrina de la especialización de las funciones económicas, haciendo ver que esta doctrina no da la mejor solución al problema zootécnico. Conduce á sustituirle, como más conforme á las exigencias de semejante problema, la de la función predominante, que es la función creadora del capital. Esta implica necesariamente que las aptitudes fisiológicas especializadas, que conducen á la máquina al máximo rendimiento, no resuelven con ello sólo el mejor resultado económico, mejor resultado que, en la mayoría de los casos por no decir siempre, se obtiene por aptitudes múltiples y ponderadas, en las que predomina la función creadora de capital; por tal causa la noción nuevamente sentada debe considerarse como uno de los más útiles progresos realizados en zootecnia.

El buen sentido rutinario de simples cultivadores, suministra ejemplos que deben tenerse en consideración. Ejemplo: Cuando los cultivadores del Poitou, en Francia, poseen herbazales de otoño para el consumo, compran terneros jóvenes provenientes de Auvernia. Les castran, y así que tienen diez y ocho meses, les adiestran para el trabajo. En teniendo dos años les venden por parejas á otros cultivadores, que los emplean en los trabajos de cultivo. Estos les cuidan bien y al año siguiente los venden, con un buen beneficio, á otros cultivadores necesitados de yuntas robustas.

Cada año hacen lo mismo, hasta que la yunta llega á poder del ganadero, que es cuando se obtiene el precio más alto. Al llegar de Auvernia estos animales se pagan á 300 francos el par, á lo más. El ganadero da 1,500 francos por ellos, á lo menos. La fuerza necesaria para ejecutar los trabajos de cultivo durante tres años se ha obtenido, y se ha creado al mismo tiempo un valor de 1,200 francos, repartible entre las varias manos por donde el par de buyes ha pasado.

El capital creado se presenta aquí en forma de carnes. Veamos ahora lo que resultará en las mismas condiciones con una aptitud minuciosamente especializada. Varios ejemplos

pueden citarse del departamento de la Mayenne, también en Francia, en donde se producen bueyes de la variedad de Durham, comprados entre la edad de treinta meses y tres años, por los ganaderos de Normandía y del N. A esta edad pesan por término medio unos 600 kilog., y cuestan 540 fr. Crean así un valor medio anual de 180 fr., mientras que en el caso de los bueyes de Auvernia este valor es de 200 fr.; y hay que tener en cuenta, que, en este último caso, se ha obtenido además sin ningún gasto la fuerza motriz necesaria al cultivo del suelo, mientras que en aquél ha tenido que pagarse.

Resulta bien evidente, pues, que, opuestamente á la creencia tan generalmente aceptada, los agricultores de la Mayenne no han progresado zootécnicamente tanto como los del Poitou.

Del mismo modo será fácil demostrar que la vaca lechera que dé el mayor rendimiento, y, por lo mismo, la más especializada, no es necesariamente la que, en una explotación agrícola, da mayor beneficio.

Supongamos una vaca en su máxima aptitud, que se presenta á raíz de su tercera cría, es decir, que ha terminado su crecimiento. Supongámosle un rendimiento anual de 3.600 litros de leche. Su valor comercial no bajará entonces de unos 700 francos. Al terminar su año de lactación, este valor no disminuiría de menos de 50 francos. A 20 céntimos el litro de leche, su producto será de 740 francos, de los cuales hay que deducir su menor valor, quedando así este producto á 670 francos líquidos.

La misma vaca, explotada después de su segunda cría, no habrá dado más que 3.000 litros anuales de rendimiento; pero entonces también su valor comercial no será más que de 600 francos. Al mismo precio por litro, su producto anual en leche, no será más que de 600 francos; pero al tal producto habrá que añadir el mayor valor comercial adquirido durante el año, esto es, 100 francos, lo cual hace que el producto total de su explotación alcance á 700 francos, ó sea 30 francos de más que en el primer caso.

Se ve, pues, que la perfección zootécnica no se alcanza por la especialización de las aptitudes, y sí por la exacta apropiación de éstas á las funciones económicas. Y así debe ser, por cuanto con ello se alcanza el máximo, no el rendimiento de la máquina, sino el beneficio de su explotación, que es lo más práctico.

Para alcanzarlo, independientemente de la noción económica fundamental que se acaba de exponer, son indispensables ciertos conocimientos técnicos, conocimientos generales y conocimientos especiales.

Esto es lo que falta consignar aquí, para que se conozca el estado actual de la ciencia zootécnica, para lo cual principiaremos por las definiciones y los fenómenos tomados de la zoología y de la fisiología, que constituyen los fundamentos más sólidos de esta ciencia.

Como todo el mundo sabe, los individuos son de sexo distinto: hay el individuo *macho* y el individuo *hembra*, y juntos componen una *pareja*. Esta, en zoología general, es una especie de unidad doble que se sobreentiende siempre que se nombra el ser por su nombre de clasificación. Así, cuando se dice el caballo, el buey, se entiende siempre que se señalan los dos sexos que constituyen la pareja del uno ó del otro género.

Los individuos de los dos sexos, en cada género, no difieren entre sí por sus órganos sexuales solamente, sino también por sus formas generales. Las del macho son siempre más acentuadas, más voluminosas. Alcanza mayor talla y todos sus órganos tienen más actividad. Las partes anteriores de su cuerpo están proporcionalmente más desarrolladas que las posteriores. En la hembra sucede todo lo contrario.

Pero estas diferencias físicas de todos conocidas, no se manifiestan desde el nacimiento, permanecen ocultas ó imperceptibles hasta cierta edad, hasta el momento en que los órganos sexuales están aptos ó en disposición de funcionar, esto es, en la edad llamada de la pubertad. A partir de este instante, cada sexo evoluciona en el sentido de la dirección que le es propia. Si entonces, ó antes, los órganos esenciales del sexo, testículos en el macho, ovarios en la hembra, se han suprimido por castración, la evolución continúa en sentido neutro. Las formas generales ya no son ni las del macho ni las de la hembra: resultan intermedias entre ambos. El patrón resulta caballo castrado, el toro

pasa á ser buey, el morueco ó carnero padre pasa á simple carnero.

Las actividades individuales diferentes, debidas á las diferencias de constitución física, distintas de las que se conocen por las formas generales del cuerpo, interesan aun más que éstas. Las concernientes, por ejemplo, á la organización íntima de las mamas en las hembras, y en los dos sexos las del aparato digestivo, tienen una importancia capitalísima. Desde estos puntos de vista, la individualidad es más importante en la práctica para la elección de los individuos, que no la raza.

Cada individuo tiene lo que se llama su coeficiente de potencia digestiva superior ó inferior al término medio. De dos individuos de la misma raza y de la misma familia, y también de la misma edad, éste digerirá 60 por 100 de la substancia seca de un alimento dado, cuando aquél digerirá 70, exactamente en las mismas condiciones, lo cual no puede atribuirse más que á la aptitud individual ó á la individualidad.

Normalmente, estas diferencias se notan también en un mismo individuo, en todos los géneros, según la edad. La potencia digestiva decrece desde el nacimiento hasta la edad adulta. Se conserva á poca diferencia invariable durante cierto tiempo, y decrece de nuevo hasta la muerte. Tal noción demuestra que los individuos son tanto más ventajosos de explotar cuanto más jóvenes son, si se atiende al mayor trabajo que ejecutan, por transformar más alimentos en la unidad de tiempo.

La definición zootécnica de la familia, no se diferencia de ningún modo de la que se encuentra en todos los vocabularios, es verdad, puesto que tanto en los seres racionales como en los irracionales, esta palabra significa la existencia de un padre, de una madre y de su descendencia; no obstante, puede simplificarse algo en los animales diciendo que la familia es la descendencia de un padre ó de una madre conocidos.

La noción de razas, más usada aún, se encuentra también en el mismo caso. Para todos, excepto para aquellos ofuscados por las concepciones arbitrarias de los naturalistas contemporáneos, no es más que una extensión de la noción de familia. Una raza es una familia muy grande, la mayor que puede concebirse, la más grande colección de individuos producidos unos por otras, en una palabra, una raza es la descendencia de una pareja primitiva. Aparece una pareja en un punto cualquiera del globo. Funcionando conforme á los atributos naturales que se les conoce, se reproducen y forman una primera familia. De ésta salen otras y otras, y toda esta descendencia constituye la raza de esta pareja.

Las leyes de la herencia, que se expondrán luego, dan como hecho infalible que todos los individuos provenientes de esta pareja estén construídos bajo el mismo tipo, que es el de la misma pareja. Sentarán como infalible también que este tipo se reconstituya, en el caso de desviarse en las generaciones sucesivas, por una influencia extrínseca cualquiera.

Este tipo natural, caracterizado por las formas del esqueleto, y en particular por las de la cabeza, es el de la especie. Cada raza es así de una especie determinada ó particular, mediante cuyos caracteres se manifiestan y se distinguen todos los individuos que le pertenecen. La raza perpetúa la especie ó el tipo específico natural, mientras ésta subsista ó no se oculte.

En su estado actual, cada raza, ó cada colección de individuos del mismo origen, ocupa en la superficie del globo una extensión de terreno que es su área geográfica natural ó artificial. Natural, cuando se puebla únicamente en razón de la ley que obliga á los individuos á emigrar cuando no encuentran en su país, ó en donde han nacido, los alimentos que les son necesarios; artificial cuando se les ha cambiado de lugar por acontecimientos históricos ó económicos

En uno de los puntos del área geográfica natural es en donde la pareja primitiva fundamental de la raza ha aparecido en un momento dado, que puede conocerse por ser el de la formación geológica de la fauna á que pertenece el género de su tipo específico. Este punto es la *cuna* de la raza. Con relación á los géneros que interesan á la agricultura, está situado, á no dudar, en las formaciones terciarias superiores, puesto que en los terrenos precedentes no se ha encontrado ninguna representación de ellos en estado fósil. Y en toda la extensión que las tales formaciones

comprenden en el interior del área geográfica natural, las probabilidades son de que la cuna ocupa el lugar en donde actualmente se presentan para los representantes de la raza las mejores condiciones de vida, en donde se presentan con sus atributos más completos.

Pero hay que observar que en ninguna parte el área geográfica es uniforme, y presenta diferencias de suelo y de clima. Además, en su extensión las razas que han salido de puntos más ó menos lejanos deben infaliblemente encontrarse marchando en sentido inverso y en el punto de encuentro sucede infaliblemente cierta lucha por la existencia. Por esto se limita tanto el área de cada una.

En los distintos medios que encuentra á medida que se extiende, va acomodándose y doblegándose á ellos la raza ó sucumbe bajo su influencia, lo cual depende de la diferencia que notan entre las nuevas condiciones de vida y las de su cuna, ó bien de los límites en que se encuentra su facultad acomodaticia. Con relación á la función digestiva y por consiguiente á la fertilidad del suelo, estos límites son muy dilatados, y hasta teóricamente pueden considerarse indefinidos. Relativamente á la función respiratoria á que atañen más directamente los varios elementos del clima, temperatura, presión, higrometricidad de la atmósfera, éstos son muy limitados.

Extensa ó limitada la facultad acomodaticia, que no es más que la aclimatación bajo otro nombre, no tiene ningún interés práctico desde el momento en que está demostrado que es posible, bien que exija siempre cierta lucha con el nuevo centro.

Aun en el caso de salir victoriosa la raza, habrá siempre que pagar el dispendio. Desde luego, en las operaciones zootécnicas no presenta ninguna ventaja el sacar las razas de su área geográfica natural, en cuyo centro se encuentran siempre las condiciones más convenientes.

No así en los límites de aquélla, en donde los individuos experimentan las mismas variaciones que ella sufre. Su talla ó alzada sube ó baja, el volumen de su cuerpo se ensancha ó se reduce, sus aptitudes se aumentan ó disminuyen, según sean más abundantes ó más nutritivas las subsistencias, más escasas ó más pobres; las *capas* ó *pelos*, esto es, el color naturales, son más pronunciados ó más claros; son menos en número, ya debido igualmente á las influencias nutritivas, ó á otras que se presentan. Las variaciones, así producidas en individuos de sexo distinto que se juntan, se reproducen y se perpetúan extendiéndose por la generación.

De esta suerte se forman en la raza las *variedades* caracterizadas por estos grupos secundarios de individuos que han variado de este modo en el mismo sentido. Hay variedades de talla, de volumen, de color ó de aptitud en todas las razas animales. Uno de los objetos principales de la aplicación de los métodos zootécnicos es el provocar la obtención de variedades más y más aptas para producir el objeto que uno se propone.

En todas las variaciones que se acaban de indicar, el tipo específico ó tipo natural de raza subsiste intacto, invariable, resistiendo á todas las influencias del medio en que vive. Prescindiendo de las formas osteológicas que le caracterizan, todo lo demás es variable en el individuo, porque todo es susceptible de más ó de menos, dependiendo de la extensión del funcionamiento fisiológico.

En cada género natural de animales, existen, pues, razas de individuos caracterizados por el tipo específico según el cual están dichos individuos construídos; y en cada una de estas razas hay variedades de individuos caracterizados por cierto número de caracteres zootécnicos comunes.

Por abuso de lenguaje ó por error en la definición es por que se confunde ordinariamente la raza con la variedad, considerándolas ambas como divisiones de la especie. El número de razas y el de las especies son necesariamente los mismos en la naturaleza, por aplicarse las dos expresiones á los mismos objetos considerados desde dos puntos de vista distintos. La palabra *raza* representa la colectividad de los individuos, y la palabra especie el tipo ó el modelo natural, la forma característica que les hace distinguir.

Las razas que cada especie presenta son bastante numerosas, pero pueden clasificarse todas ellas en dos grupos: *de montaña* y *de valle;* las cuales corresponden á dos tipos de conformación completamente opuesta. Los

animales de raza de montaña son de cuerpo esbelto, extremidades delgadas y movimientos rápidos; por el contrario, los de razas de valle son de cuerpo voluminoso, formas empastadas y movimientos lentos.

Por las consideraciones teóricas antes citadas, corresponde describir las razas domésticas clasificándolas por el orden natural que ellas indican. Principiaremos por estudiar los caracteres específicos por los cuales se les pueda distinguir con seguridad, luego los caracteres zootécnicos generales con cuyo conocimiento se abrevia necesariamente la descripción de cada una de las variedades que existan en la extensión del área geográfica actual de cada una de las razas.

La mayor parte de estas variedades, por no decir todas, son conocidas y denominadas comúnmente como si fuesen verdaderas razas, con cuyo error lo que se hace es complicar y obscurecer lo que en realidad es tan claro y sencillo, resultando así complicadas las operaciones zootécnicas.

Siguiendo el método analítico basado en los caracteres específicos, es fácil conocer pronto teóricamente estos caracteres, muy al revés del método antiguo seguido aún por desgracia por el elemento oficial, y aunque se consiga conocer las razas, es tan sólo á fuerza de muchísimo estudio.

De la Herencia

Con la herencia fisiológica sucede lo mismo que con la herencia civil. No es más que la transmisión al descendiente de lo que posee el ascendiente. Sólo una cosa les distingue. En la herencia civil la transmisión se verifica obedeciendo á leyes hechas por los hombres; en la herencia fisiológica está regulada aquélla por las leyes naturales, y no hay otro medio de conocerlas que la observación y el experimento.

Los reproductores transmiten formas visibles, colores ó aptitudes. En el fondo se trata siempre de una misma cosa, que es pura y simplemente la tendencia á desarrollarse y á funcionar en un sentido determinado; es la propiedad que poseen los elementos microscópicos macho y hembra que concurren á la formación del nuevo ser. Estos elementos, en individuos del mismo género, no presentan diferencia entre sí. El desarrollo que experimentan resultante de la fecundación constituye individuos más ó menos diferentes. Lo que determina el sentido de este desarrollo permanece aún oculto y hay que considerarlo como una propiedad que se manifiesta por sus efectos, á los que se da el nombre de *potencia hereditaria*. Esta se presenta á grados variables y de distintos modos, bien conocidos y metódicamente clasificados.

Ante todo, hay que distinguir la transmisión de los caracteres del individuo de la de los caracteres de la raza ó caracteres específicos. La primera depende de la *potencia hereditaria individual;* la segunda de lo que ahora se llama *atavismo*, esto es, que las crías se parezcan más á uno de sus antiguos ascendientes que á sus mismos progenitores. Hay además otra especie de herencia de familia, que se llama *consanguinuidad*. Definiremos sucesivamente todo esto, que aun se llama hoy día *herencia individual, herencia de familia y herencia de raza*.

La *herencia individual* se manifiesta por el predominio constante de la potencia de transmisión de uno de los reproductores, en cuyo caso se dice vulgarmente que reproduce bien. Los productos de su *monta* ó *cubrición* se le asemejan siempre más que á su pareja. Esto es una cualidad muy buena siempre, y más aún en los machos que en las hembras, á causa de su poligamia natural.

Semejante cualidad se aplica á todos los atributos del ser viviente, y entre ellos los hay cuya transmisión puede depender indistintamente de todas las clases de herencia, mientras que otros pertenecen exclusivamente á la herencia individual. El producto no puede, naturalmente, deber su sexo á la vez á su padre y á su madre; debe ser, por lo tanto, macho ó hembra. Como consecuencia, relativamente á los atributos sexuales, la herencia no puede ser más que unilateral ó individual. El estudio de las influencias que determinan la transmisión del sexo es, pues, uno de los medios mejores de evidenciar la realidad de la potencia hereditaria individual.

Girou asegura que el reproductor más vigoroso, aquel cuyo estado fisiológico es rela-

tivamente mejor, de los dos, es el que transmite su sexo. Por ejemplo, un macho adulto, en su mayor fuerza de edad, monta ó cubre á varias hembras muy jóvenes ó muy viejas, fatigadas por gestiones ó preñeces anteriores; este macho dará siempre mayor número de productos machos que productos hembras. Inversamente, un macho muy joven ó viejo, que cubra á hembras adultas y vigorosas, dará más hembras que machos. Hay ciertos machos que siempre dan hembras y otros que siempre dan machos. Los primeros no poseen potencia hereditaria individual; los segundos la poseen en el mayor grado.

Todas las observaciones que se han hecho sobre este particular corroboran la proposición formulada por Girou. No obstante, su aplicación, que tanto interés presenta en la práctica, no está exenta de grandes dificultades. Es verdaderamente muy difícil de medir con exactitud en la mayor parte de los casos, el estado relativo de los reproductores, que casi nunca se diferencia lo bastante para conocerlo á primera vista.

Opuestamente á esta noción, se ha sostenido en Inglaterra cierta doctrina que consiste en atribuir á los reproductores de ambos sexos una potencia hereditaria individual distinta y determinada. Según esta doctrina, atribuída á Stepheas, el producto heredará siempre las formas exteriores de su padre y siempre el temperamento de su madre. Apoyado principalmente en los fenómenos mal ó insuficientemente observados de la producción de mulos, ha ejercido en la producción caballar particularmente una influencia muy deplorable. Se ha dicho antes y se ha demostrado que los reproductores de ambos sexos no están dotados de ninguna potencia hereditaria especial, independiente de la individual. Aparte de ello, deben ser considerados iguales.

Desde otros puntos de vista, sus misiones son distintas como también su importancia. Por su parte el macho fecunda un número variable mayor ó menor de hembras; la hembra alimenta ó nutre el fruto con su sangre primero, con su leche después, y ejerce así una influencia preponderante en su constitución. Bien calculado todo, estas dos misiones pueden equilibrarse ó ser equivalentes en la práctica, y se sigue que desde el doble punto de vista de su valor teórico y de sus consecuencias prácticas debe desecharse absolutamente la doctrina sentada por Stepheus.

A esto hay que añadir también la suposición de la pretendida *impregnación* ó *infección de la madre* por el primer macho que la fecunda. Todos sus productos ulteriores, resultantes de la fecundación de otros machos, quedarían como influídos y saldrían semejantes á dicho primer macho.

Semejante suposición, muy arraigada entre los cazadores que crían perros, y algunos ganaderos, parece justificada por ciertos hechos citados en obras especiales; pero examinándolos con cuidado se notan errores de observación muy importantes que les quita todo su valor. El conocimiento exacto del fenómeno de la fecundación en los grandes mamíferos demuestra que esta primera impregnación duradera es materialmente imposible.

Lo mismo sucede, y con mayor motivo, con los *antojos*, cuya influencia se manifestaría en el producto de la concepción, separándose de las leyes de herencia ó por producciones anormales. No quiere decir esto que las impresiones más ó menos vivas que reciba la madre estando en gestación, no influyan en el producto que lleva, en particular durante la primera época de su desarrollo; pero de esto á las explicaciones que el vulgo da, hay una gran diferencia. El objeto á que estas impresiones se refieren y en donde se cree ver la semejanza del producto, no se relacionan nunca ni de cerca ni de lejos al que se supone semejanza, ni existe; es tan sólo el efecto de la imaginación predispuesta por la preocupación.

Por último, las mutilaciones y las alteraciones accidentales, en el caso de transmitirse, no lo harán más que en virtud de la herencia individual. En algunas, como la cola corta y las taras huesosas de los miembros, la transmisibilidad es admitida; pero no citarán nada que demuestre lo primero, y en cuanto á lo segundo hay que distinguir las taras situadas sobre la diáfisis de los huesos y las que están cerca de las articulaciones. Las primeras se consideran generalmente no hereditarias y las segundas con seguridad transmisibles. Pero debe más bien achacarse á debilidad de las extremidades articuladas en confor-

mación viciosa, y á ello se debe su desarrollo ulterior, que se transmite.

La *consanguinuidad* ó herencia de familia se ha juzgado erróneamente también, suponiendo que la generación por individuos consanguíneos ó parientes, por bien constituídos que estén, producen seres viciosos.

Tales supuestos vicios provenientes de la consanguinuidad, se explican muy fácilmente sin que para ello intervenga nada perjudicial inherente á este mismo parentesco, pues obedecen á una ley perfectamente conocida que se dará á conocer luego, y en su virtud, por la consanguinuidad se transmiten toda clase de atributos peculiares de la familia, tanto las cualidades como los defectos ó los vicios.

Está demostrado que el estado de consanguinuidad no es perjudicial en sí; si alguna diferencia se nota en los herederos, dependerá de otra causa, cual puede ser la existencia en la familia á que pertenecen los reproductores consanguíneos de lo mismo que se manifiesta en el producto, en cuyo caso la herencia lo transmite, sin que lo engendre la consanguinuidad.

La *ley de los semejantes* es, en tales circunstancias, la que funciona como en todos cuantos casos no intervenga la consanguinuidad, la cual se explica diciendo que siempre que en los dos sexos reproductores apareados exista al mismo tiempo un carácter ó un atributo cualquiera, es infalible su transmisión hereditaria, salvo en un caso excepcional que se verá más adelante concerniente á la pureza de raza.

Mientras la ley de los semejantes funciona, la transmisión es infalible, pues poco ó nada importa que la herencia sea unilateral ó bilateral, que intervenga la potencia individual ó no. Que el producto herede exclusivamente del padre ó de la madre, ó de ambos á la vez, en más ó en menos, el resultado será siempre el mismo, pues el objeto que se transmite existe en ambas líneas.

Esto es lo que necesariamente sucede en el caso de consanguinuidad ó parentesco muy próximo. Si por ejemplo la familia tiene un defecto constitucional ú otro cualquiera, los dos reproductores parientes, hermano y hermana, padre é hija, abuelo y nieta, hijo y madre, nieto y abuela, tío y sobrina, sobrino y tía, tienen igualmente la aptitud de transmitir este defecto, y tanto más cuanto más viejo sea en la familia. Igual sucede con las cualidades.

Esto contribuye á precisar el sentido de la palabra *origen*, de uso tan general. Comprende los antecedentes de la familia á que pertenecen los reproductores. Estos tendrán buen ó mal origen según sean buenas ó malas las cualidades de sus ascendientes.

En el caso de existir algún vicio constitucional en la familia, desde luego hay que desechar el apareamiento entre consanguíneos; pero en este caso no más. Se toman los reproductores machos de otra familia sana ó mejor dotada. A esto le llaman, impropiamente, *refrescar la sangre*. Se dice que una familia es de buena ó mala sangre según sean los ejemplares mejores ó inferiores á la promedia de los individuos de su raza.

Con relación á ésta, tal conjunto de cualidades hereditarias se conoce con el nombre de *atavismo* (del latín, *atavus*, abuelo). El atavismo es la potencia hereditaria de los ascendientes. En sentido más general, no es más que la expresión de la ley de los semejantes con relación á los caracteres específicos, ó á los atributos de la especie; es ni más ni menos que la *herencia de raza*, en cuya virtud los tipos naturales ó tipos específicos de raza se han conservado intactos, inmutables desde el origen conocido, lo que comprueba su *constancia* ó su *fijeza;* y tal noción, que á primera vista parece de orden puramente filosófico, tiene en realidad una utilidad práctica considerable.

El atavismo se manifiesta directamente por la constancia de las razas; más aún, por la reaparición de los caracteres perdidos ó simplemente alterados por influencias artificiales en generaciones anteriores. La reaparición de los caracteres específicos, no da lugar á duda, es infalible é inmediata; tocante á los demás, secundarios ó superficiales, podrá la ley de los semejantes disimular ó hacer excepcional su reaparición, pero no por esto dejarán de existir.

Esta especie de *paso atrás*, ó, mejor dicho, esta *reversión*, es una de tantas manifestaciones del atavismo, y ejemplos se darán de ello luego concernientes á los caracteres específicos, y su funcionamiento. De los secundarios bastará citar ahora algunos casos, entre los más comunes.

Se sabe que los carneros, por ejemplo, tie

nen el vellón blanco ó negro. En los rebaños perfeccionados se procura eliminar el color negro separando los reproductores de este color. Y á pesar de esto, salen á veces individuos con vellón negro de reproductores en cuyas familias no se conocía dicho color. Este retroceso al color negro de un ascendiente no es más que un fenómeno de reversión ó de herencia de los antepasados.

La raza caballar al estado natural tiene por lo menos el pelo de tres colores, blanco, negro y rojo. En las variedades en que predomina ó se ha procurado exclusivamente el pelo bayo, especialmente compuesto de pelos rojos y de crines negras, salen de cuando en cuando potros de pelo gris. Si ya anteriomente ha sido cubierta la madre por un caballo gris; se podrá, á primera vista, suponer haya habido infección de la madre; pero como el mismo fenómeno se presenta sin tales condiciones, claro está que no ha influído para nada la madre, y que se debe todo á la reversión.

En la reproducción de los perros de caza es donde más frecuente es esto.

Todo cuanto se ha dicho sobre la herencia permite sentar sobre una base práctica y sólida los métodos de reproducción, dando á conocer anticipadamente los efectos, á cuyo fin han de actuar como factores importantes el atavismo y la herencia individual; cosa fácil de resolver cuando los reproductores tienen la misma sangre ó son de la misma familia y también de la misma raza. Entonces la potencia individual y la reversión no importan nada. Tomen parte ó no la tomen en el fenómeno de la reproducción, el resultado será el mismo: se obtendrá lo que se propone.

Métodos de reproducción

Los métodos zootécnicos de reproducción son tres: la *selección*, el *cruzamiento* y el *mestizaje*.

Método de selección.—La *selección*, ó sea lo escogido y apartado por ser mejor, entre objetos ó cosas de su especie, tiene en zootécnica dos caracteres, según su objeto. En un caso, se atiende únicamente á los caracteres específicos, quedando reducido á un método de reproducción; en otros, se atiende á los caracteres zootécnicos de forma, de color ó de aptitud. Según esto, la selección puede servir también para la explotación individual de los individuos escogidos para utilizar sus funciones económicas, y no su reproducción.

Deslindando mejor los dos métodos, puede llamarse al primero *selección zoológica*, por dirigirse exclusivamente á la reproducción de las razas y conservar su pureza de tipo. Es ni más ni menos el método natural de reproducción, el que invariablemente practican los animales que viven al estado salvaje.

En la práctica zootécnica hay dos medios de poderlo realizar con seguridad. Consiste el uno en adquirir el conocimiento perfecto de la característica específica de la raza de que se trata; el otro consiste en formar para cada raza un registro genealógico, y no admitir como reproductores más que los individuos inscritos.

Por el segundo método general llamado la *selección zootécnica*, se eligen los individuos exclusivamente por los atributos no específicos, es decir que se prescinde de la pureza de la raza. Su aplicación no se limita á los animales reproductores. En todos los casos, excepto en lo concerniente á los órganos de la generación, no hay diferencia alguna entre las nociones que sirven de base para la elección de un reproductor, y las que intervienen en el examen del animal relativamente á sus funciones económicas.

Las bases de la selección zootécnica, sirven pues indistintamente, como norma para apreciar la importancia de los reproductores, ó como regla para saber escoger los individuos para explotarles en cualquier otro sentido.

Una vez adquirido experimentalmente el conocimiento de las formas naturales irreductibles que, en toda clase de animales, distinguen entre sí las razas, no se debe en ningún caso llevar la cuestión hasta el extremo de admitir como tipo absoluto de belleza, las que caracterizan particularmente una de entre ellas, porque esto sería ni más ni menos que excluir todas las demás. Por otra parte, por agradable que sea la sensación que cause la vista de un animal bello, no debe olvidarse que, en general, no se explotan únicamente los animales llamados de lujo, como tampoco nada tienen que ver la especie de harmonía de formas y de líneas que dan la

sensación de la belleza artística, y lo que por regla general se desea, cual es la mayor suma de funciones económicas.

Para la apreciación zootécnica de los animales, la única base práctica en que es dable apoyarse es aquella que dé á conocer la relación que existe entre las varias partes del cuerpo y sus funciones económicas respectivas. Ejecutado el análisis de la configura ción desde este punto de vista, se podrá conocer el valor relativo de cada órgano, y en conjunto una escala de valores proporcionales que permitirán comparar fácilmente cada individuo con la configuración reconocida como perfecta de la raza, y dentro de ésta los individuos entre sí. El organismo animal es una verdadera máquina y como tal se aprecia como las demás.

Los Equídos, por ejemplo, se aprecian exclusivamente en calidad de motores animados, y cada uno relativamente á la aplicación de su fuerza ó de la ejecución de su función, cual es suministrar la mayor cantidad de trabajo disponible, relativamente á su peso.

La apreciación de los animales comestibles está fundada en las prácticas establecidas por el comercio, que los adquiere para el consumo. El mejor será aquel que tenga mejor desarrolladas las partes que, por lo estimadas, se venden más caro, de suerte que al seleccionar los individuos se dará la preferencia á los que produzcan más carne de primera categoría, después á los que á igualdad de ésta den más de segunda. Para la configuración de una vaca, tratándose de juzgarla como lechera, se atenderá además á los signos particulares de su aptitud.

Cuanto se ha dicho sobre la selección zootécnica de los reproductores basta para poder hacer una apreciación segura, y huir de los errores de juicio mal sentado. Es la consecuencia lógicamente necesaria de todos los principios generales que se han expuesto con motivo de las bases científicas de la zootecnia. Aunque se trate de reproducir las cualidades, las aptitudes de los animales, ó, lo que viene á ser lo mismo, de elegir un reproductor ó un animal para el trabajo, el punto de vista dominante no cambia en nada; porque el valor de los individuos se deduce siempre de la más completa adaptación de cada función fisiológica y la función económica correspondiente, y la medida de la función fisiológica no es dable obtenerla más que por el órgano ó el conjunto de órganos que concurren á su ejecución.

Como las funciones económicas varían como los géneros, y muchas veces como las especies y las variedades, no obrará cuerda ni prácticamente quien pretenda reducir los animales á un tipo único de belleza. Podrá ser esto muy provechoso para el arte puro, que sólo busca la forma; pero no á la zootecnia, cuyo único objeto estriba en aumentar la riqueza pública, creando productos de utilidad general, artículos de gran consumo, fuerza motriz, carne, leche, lana, etc.

Método de cruzamiento.—El cruzamiento es el método de reproducción que consiste en juntar individuos de especies distintas, y por consiguiente de razas distintas, con el objeto de mejorar la menos buena, comunicándole alguna ó todas las cualidades de la superior que lo cruza. Es un método artificial, opuesto al de la selección zoológica, que es el único natural.

Sobre este método se han emitido algunas opiniones muy exageradas. Buffón lo considera el único capaz de mejorar ó de perfeccionar las razas. Huzard, por el contrario, dice que en vez de mejorar las razas el cruzamiento, las desnaturaliza. Y Baudement va más allá aún, pues dice que las destruye.

Prescindiendo de exageraciones, es indudable que el método de cruzamiento es indispensable en ciertos casos, como en el de la producción de los mulos en particular, y que puede ser muy útil en otros, que se tendrá ocasión de indicar al tratar de la zootecnia especial de los distintos géneros de animales.

Los productos que se obtienen por cruzamiento son *híbridos* ó *mestizos;* entendiéndose por *híbridos* los productos de generación cruzada que resultan radicalmente infecundos entre sí; y por *mestizos* los que gozan de la fecundidad de las especies naturales.

Experimentalmente se ha podido sentar que por el cruzamiento la producción de mestizos forma regla general, cuando la de los híbridos no es más que una excepción.

Es habitual en los híbridos que la hembra

pueda ser más ó menos completamente fecundada por un macho de una de las dos especies que han contribuído á formarles. Las mulas son un ejemplo de esto, pues se han visto individuos provenientes de una mula de Argelia fecundada por un caballo de Berbería y por un burro de Egipto. En cuanto á los mulos, no se sabe de ninguno que haya sido fecundo ni con una mula ni con una hembra de raza pura, yegua ó burra; pero no por esto debe considerarse el caso imposible de realizarse, pues teóricamente la unión de una especie caballar y una de las especies asnales puede dar productos fecundos, que desde entonces ya no serán híbridos, sino mestizos.

Estos, á causa de su fecundidad bilateral, pueden ser de varios grados, que se tiene la mala costumbre de representar las fracciones de sangre; costumbre basada en la falsa hipótesis de que siempre el producto representa la semisuma de los atributos de sus reproductores; sin considerar que para que esto fuese verdad tendría que cumplirse la condición, muy improbable, de una igualdad perfecta de potencia hereditaria individual.

La primera de las operaciones de cruzamienta consiste en juntar dos individuos de especie distinta. Suponiendo teóricamente que los dos atavismos tienen igual valor, prescindiendo de todo lo demás, resulta que se equilibran en el producto.

En el segundo caso, de una hembra mestiza juntada con un macho puro de su raza paterna, el atavismo de ésta interviene dos veces contra una en el producto obtenido, con relación al atavismo de la raza materna.

En el tercero, en el cual la hembra mestiza así constituída se junta con un macho puro de la misma raza paterna, este atavismo paterno es tres veces más potente que el materno.

Siguiendo así, en la cuarta unión de macho puro con la hembra proveniente de esta última operación de cruzamiento, el atavismo materno quedará completamente eliminado por el paterno. Y en efecto, experimentalmente el producto de estas cuatro generaciones cruzadas ha heredado siempre exclusivamente los caracteres específicos de la rama paterna: es decir, que representa la especie pura.

De esto se deduce que no es dable admitir la existencia de mestizos de más de tres grados.

El *primer mestizo* es el que ordinariamente se califica de *media sangre*.

El *segundo mestizo* corresponde á *tres cuartos de sangre*.

El *tercer mestizo*, á los *siete octavos de sangre*.

Más allá de este límite ya no hay mestizos. Los *quince dieciseisavos de sangre* y todas las demás fracciones de sangre corresponden á la metafísica, y no á la física; esto es, á la realidad.

Si bien, en principio, después de la tercera generación, ya no hay mestizos, pero en la práctica la eliminación de los caracteres de la raza cruzada puede ser más pronta, lo cual depende de la potencia hereditaria individual del macho que interviene con persistencia. Si esta potencia es muy grande, mayor que la de las hembras que cubre sucesivamente, su atavismo eliminará el de la rama materna desde la tercera generación, y quizás desde la segunda ó la primera. Inversamente, si el predominio de esta potencia hereditaria individual proviene del lado materno, la eliminación será necesariamente más lenta ó retardada.

En estos evidentes datos teóricos están fundados dos sistemas prácticos de cruzamiento.

El primero se llama *cruzamiento industrial*, porque tiene por objeto la producción de mestizos de varios grados, atendiendo á su valor mercantil como individuos y no como reproductores de su especie. Estos no pasan de los límites de tres generaciones cruzadas, pues generalmente se limitan á una sola ó á la obtención de primeros mestizos.

El segundo es el de *cruzamiento continuo*, que pasa de tres generaciones y tiende á substituir la raza cruzada por la raza cruzadora.

Este sistema vale mucho, si se le considera desde dos puntos de vista importantes.

En el caso de no ser posible realizar la substitución inmediata de una raza más apta ó mejor que la que se explota, por la impor-

tación en masa de las hembras de esta raza, será mucho más económico introducir un reducido número de machos para juntarlos sucesivamente con las hembras de esta raza local primero, y con los mestizos después para realizar la operación. Esto, naturalmente, es más lento, pero también más económico. Así es cómo se han formado la mayor parte de los ganados de carneros merinos en Francia.

En el caso que se acaba de citar, podía haberse hecho la substitución con mayor rapidez, porque ello no implicaba de ningún modo ningún cambio en las condiciones de cultivo. Pero á veces se presentan circunstancias que exigen necesariamente una transición para poder preparar la introducción de la nueva raza. Si se trata, por ejemplo, de una de estas variedades animales perfeccionadas desde el punto de vista de la aptitud á engordar ó producir carne, de una de estas variedades calificadas de precoces, capaces de transformar en poco tiempo la mayor suma de materias vegetales alimenticias, si el medio agrícola en que se las coloca no es bastante rico para responder al grado de desarrollo de la aptitud, entonces es cuando se presentan las circunstancias de que antes se ha hablado; puesto que, verdaderas máquinas de función laboriosa, se desequilibran por falta de alimentos que no pueden transformar y convertir en valor efectivo, y sufren y desmedran.

Esto demuestra que, prácticamente, á una introducción de ganado perfeccionado, si así puede decirse, debe corresponder un perfeccionamiento del sistema de cultivo, un aumento de producción forrajera, preparando en cantidad y calidad suficientes las substancias necesarias para la conservación, á lo menos, de los animales nuevos.

Pero tal transformación en el sistema de cultivo necesita cierto tiempo, que variará según la fertilidad natural del suelo y según las condiciones meteorológicas. Supóngase que mientras se prepara la mejora, se llega á un punto en que las condiciones de lugar, bien que insuficientes aún para alimentar con fruto el ganado nuevo, excedan no obstante de la medida de capacidad del que podría llamarse permanente. Este, beneficiará naturalmente de dicha mejora, pero quedará siempre un sobrante, por quedarse siempre inferior su aptitud; en tal caso, será siempre un progreso real el substituirle por otro más apto, y aquí cabe la idea anteriormente emitida de un cruzamiento para llegar con seguridad al objeto deseado.

Tal cruzamiento permitirá, en efecto, graduar con la mayor exactitud, en cada momento de la transformación del sistema de cultivo, la aptitud de los animales con la potencia forrajera del suelo. Al principio se prestará éste para el entretenimiento de los primeros mestizos, más adelante al de los segundos mestizos, después al de los terceros, y, finalmente, al de los individuos puros de la variedad precoz.

Es innegable que la aplicación del método en semejantes condiciones requiere gran tacto práctico por parte del ganadero y conocimientos especiales que no todos poseen; éste es el motivo por que no debe aconsejarse en absoluto, como hacen algunos, suponiendo que el progreso zootécnico consiste únicamente en importar animales perfeccionados. Practicado con conciencia, no hay duda que puede prestar grandes servicios, permitiendo combinar las transiciones, siguiendo paso á paso los progresos del sistema de cultivo, suficiente siempre á las necesidades del ganado, si se quiere mantener dentro de los límites estrictos de la zootecnia lucrativa.

En cuanto al cruzamiento que se ha dado en llamar *industrial*, el tipo perfecto que de él puede presentarse es el ganado mular. Siendo éstos híbridos, en la mayor parte de los casos, si no siempre, su producción no se presta de ningún modo el cruzamiento continuo. Hay necesariamente que atenerse siempre á juntar los dos reproductores de especie distinta, pues la voluntad del ganadero está dominada siempre por una ley natural inviolable; no puede pasar del primer cruzamiento á causa de la infecundidad de los reproductores obtenidos.

Cuando, por el contrario, se trata de mestizos, que es el caso general de los productos cruzados, entonces el ganadero puede llegar al primer grado ó ir más allá, como ya se ha visto. De él depende el adoptar el uno ó el otro de los dos sistemas del método y realizar además la producción de los mestizos por los tres casos posibles.

Considerando todas las especies comestibles, se presentan multitud de casos en los cuales el medio agrícola no permite el entrenemiento continuo de ganado perfeccionado para que conserve las cualidades zootécnicas adquiridas, y no obstante se preste á la producción de individuos muy mejorados, siempre que su permanencia no sea duradera. De lo contrario desmejoraría infaliblemente la raza, perdiendo, á cada generación, una parte de las cualidades adquiridas, y en todo caso se sostendría empleando sus facultades en luchar contra las circunstancias generales desfavorables. Por esto lo mejor es renovar incesantemente los individuos.

Bien aplicado este método y con oportunidad, no hay duda que es excelente; pero por más que se diga nunca llegará á igualar al de selección. Como ya se ha dicho, para su aplicación eficaz, útil y, por consiguiente, ventajosa, se necesitan conocimientos y experiencia que no todos poseen, independientemente de las condiciones de lugar más ó menos contrarias ó favorables. En conclusión, el principio de la reproducción natural de las razas, de su conservación al estado de pureza, no puede acarrear nunca ningún perjuicio al generalizarse. El de su cruzamiento no puede recomendarse como útil más que en tesis particular y adoptarse eficazmente en casos especiales bien determinados, partiendo siempre de la base de que sepa el ganadero apreciar todas las condiciones prácticas y realizarlas competentemente.

Método de Mestizaje.—El mestizaje no consiste en producir los mestizos, como creen algunos, confundiéndolo con el cruzamiento. Su objeto es el reproducirlos. Se practica el método siempre que se juntan dos mestizos, y también cuando siendo el macho mestizo se junta con una hembra pura de raza distinta de la de este macho. Así, hay mestizaje cuando se hace cubrir, por ejemplo, una yegua anglonormanda por un caballo padre anglonormando también, é igualmente cuando este caballo padre fecunda una yegua de otra raza.

El método de mestizaje, principia, pues, siempre, por una operación de cruzamiento. Se le considera capaz de crear razas nuevas, ó mejor tipos específicos nuevos de raza, perfeccionados con relación á los tipos naturales, y como tal se practica en la mayor parte de los países de Europa, especialmente en la raza caballar.

De las muchas teorías que se han sentado sobre el caso, no hay más que una verdadera, basada en el conocimiento de las leyes de la herencia.

En absoluto puede decirse que jamás ha prosperado ninguna operación de mestizaje, en ninguna clase de animales, concerniente á la obtención de tipos nuevos. Todo cuanto se diga en contra de esto es pura ilusión. O bien los ejemplos que se invocan se refieren á casos en los cuales los reproductores escogidos para principiar la operación, se suponen de razas distintas, cuando en realidad no son más que variedades distintas de una misma raza: ó bien, en el caso contrario, los productos obtenidos han llegado á la constante por la restitución de uno de los dos tipos que contribuyeron á la formación de los primeros mestizos, al principiar la operación; ó bien estos productos son uniformes no más que por uno ó varios de sus caracteres zootécnicos, pues los caracteres específicos han de representar forzosamente variaciones desordenadas. Esto se explica perfectamente por la ley de reversión, y no cabe pensar de otro modo. En las operaciones de mestizaje, se encuentran á lo menos dos atavismos frente á frente. Si se les supone de igual potencia, la herencia individual, que necesariamente interviene, hace que predomine ya el uno ya el otro, pero nunca los dos en igual proporción, que es precisamente lo que se necesitaría para la conservación del tipo intermediario obtenido por el cruzamiento.

Se necesita grandísimo tino y mucha inteligencia para obtener con el mestizaje el fin deseado. No hay ninguno tan generalmente empleado en España en la cría caballar, y en ninguna nación civilizada se halla tampoco tan atrasado. Confúndense aquí las familias y las razas; las paradas se hallan pobladas de sementales de diversas procedencias, con distintas cualidades, sin genealogía conocida, y todos se echan á yeguas descendientes como ellos de padres sin raza definida, resultando de ello falta de armonía en las diversas partes del cuerpo, y el consiguiente mal servicio.

De otro modo se practica el mestizaje en

Inglaterra: allí, para adoptar este sistema, se tiene en cuenta la ascendencia de los reproductores, el grado de pureza de su sangre y cuantas circunstancias pueden contribuir á obtener las cualidades propias para el destino que ha de darse á los animales. De este modo obtienen sus famosos *hunters*, sus Norfolks y otros admirables tipos como productos adecuados para el paso de camino, para el trote en carruaje, para el salto, pero rara vez para ser empleados como reproductores.

Ejercicio corporal

Por ejercicio corporal se entiende el funcionamiento metódico de los órganos con el objeto de que se desarrollen.

Antiguamente no se consideraba éste como factor importante en el mejoramiento de las especies, pues se atribuía todo á la herencia; por esto no atendían más que á los métodos de reproducción y necesariamente se llegaba á la generalización del cruzamiento. Mejorar una raza, según la expresión general, quería decir cruzarla con otra mejor, apreciación que cuenta aún hoy día con muchos partidarios. Hay que hacer constar, sin embargo, que la enseñanza veterinaria se ha modificado y procura inculcar la idea de que además de mejorar las razas por la elección de los reproductores, mejora también por la higiene; por más que no está bien aplicada esta palabra, porque aquí no se trata de higiene; el objeto del perfeccionamiento no es de conservar la salud de los animales, sino el de sacar el mejor partido posible de ellos. La consideración de su salud no interviene más que como factor indispensable para el ejercicio de la función económica. La verdadera noción es la que comprende el conjunto de las acciones de lugar: si son ó no son higiénicas.

Para que los reproductores puedan contribuir al perfeccionamiento es necesario que se les haya mejorado antes individualmente por las acciones de lugar, y está demostrado que sin la intervención del ejercicio corporal no se adelanta un paso. Atiéndase que la herencia no crea nada; no hace más que transmitir lo que existe, y cuando lo que existe es debido á las acciones de lugar ó del medio en que se vive, no podrá aquello conservarse más que en el caso en que tales condiciones persistan.

El perfeccionamiento de una raza se obtiene por la mejora de cierto número de individuos que, al juntarse, forman familias mejoradas, las cuales al multiplicarse constituyen una variedad perfeccionada.

Al igual que los métodos de reproducción, el ejercicio no hará variar los tipos naturales, específicamente considerada la cuestión; así también, obrando éste sobre la actividad del funcionamiento fisiológico, si se le limita ó se le da expansión, podrá reducir ó amplificar el esqueleto, y por consiguiente disminuir ó aumentar la talla de los animales, pero sin que en ningún caso pierda su tipo, como la efigie de una medalla pequeña con relación á la misma efigie en una medalla grande. Las dimensiones del objeto dependen de la cantidad de materia empleada en su desarrollo.

Con relación á las partes blandas, musculares y otras, que son las que constituyen las formas generales, éstas no están tan íntimamente ligadas entre sí, porque pueden desarrollarse las unas, sin que las otras experimenten ningún cambio, debido todo al ejercicio metódico y bien entendido, pues el principal objeto de la zootécnica consiste precisamente en crear así variedades más aptas á las funciones económicas, esto es, más aptas que las variedades naturales á trabajar en beneficio del hombre.

El ejercicio se aplica á las funciones de relación y á las funciones de nutrición, de un modo directo, por ser, en efecto, imposible ejercer la locomoción, función de relación, sin que su ejercicio repercuta en la respiración y la circulación, funciones de nutrición.

De ahí arrancan dos métodos de ejercicio que obran directamente, el uno sobre el aparato locomotor, el otro sobre el aparato digestivo, para suministrar á la sangre las materias sólidas de la nutrición.

En ambos métodos, la teoría del ejercicio es en el fondo la misma siempre: acción que se ejerce por intervención de los nervios, que conducen las excitaciones motrices, secretorias ó nutritivas.

Ejercicio de la digestión.— El ejercicio de la digestión se ejecuta por medio del alimento.

Una alimentación rica y abundante, desde el nacimiento y durante todo el período de desarrollo ó de crecimiento del individuo, hace que los órganos digestivos se habitúen á funcionar con actividad y adquieran vigor.

Los alimentos usuales contienen todos los elementos necesarios para el desarrollo ó la conservación del cuerpo, pero en proporciones distintas. Estos elementos forman compuestos, llamados principios inmediatos nutritivos, que se dividen en dos grupos principales.

Uno de estos grupos está formado por los compuestos azoados, el otro por los compuestos no azoados. El primero, el de los compuestos que contienen ázoe, se llama *proteína;* el segundo comprende las materias grasas, el almidón ó féculas y sus derivados, más ó menos cargados de azúcar, y las fibras vegetales calificadas de materias celulósicas ó leñosas.

Las materias alimenticias que contienen poca cantidad de materias leñosas, como son los granos y los frutos en general, se llaman *alimentos concentrados;* las que, por lo contrario, contienen mucha cantidad, como el heno de varias clases, la paja, se llaman *alimentos bastos.*

Entre los primeros, los hay poco y muy concentrados según contengan más ó menos cantidad de proteína. Los cereales, como la avena, la cebada, el centeno, el maíz, son tipos de *alimentos poco concentrados;* las semillas de leguminosas, como los guisantes, las habas comunes ó las caballunas, y los residuos ó panes de semillas oleaginosas, como las de cacahuetes, de colza, de lino, de sésamo, son tipos de *alimentos muy concentrados.*

La relación que en el alimento existe entre la proteína y las materias no azoadas, prescindiendo del leñoso, llamada *relación nutritiva*, es muy variable. Cuanta mayor cantidad de proteína haya, más limitada es esta relación; cuanta menor sea aquélla, más dilatada será ésta. Todos los alimentos concentrados tienen una relación nutritiva más ó menos reducida; todos los alimentos bastos la tienen más ó menos grande.

Esta relación gradúa en parte la *digestibilidad* del alimento, por la cantidad de substancia nutritiva susceptible de ser digerida. La digestibilidad depende también de la constitución física. Las plantas jóvenes, las raíces carnosas, los tubérculos y los frutos de pulpa son de más fácil digestión que las plantas adultas. La experiencia demuestra, por ejemplo, que las hierbas de prado, el trébol, la alfalfa, la esparceta, son más digestibles, por consiguiente más nutritivas, antes de la floración que durante ella ó después, lo cual enseña cuál ha de ser el momento oportuno para cortarlas para hacer heno.

Para conocer el valor nutritivo de un alimento, hay que tomar como base el estado de la vegetación, esto es, la cantidad mayor ó menor de principios inmediatos constitutivos del alimento, susceptibles de ser atacados por los jugos digestivos, y la relación entre las materias azoadas y las no azoadas que le componen.

Así, cada alimento será digestible en proporción distinta. La preparación que se da á los alimentos, mecánicos por trituración, físicos por cocción y maceración, químicos por fermentación y por mezclas, aumentan lo que puede llamarse *coeficiente de digestibilidad*, y también el efecto útil obrando sobre la aptitud digestiva de los individuos que los consumen, debido á las propiedades excitantes de las glándulas que desarrollan, ya multiplicando los contactos con las extremidades de los nervios, ya acentuando el sabor agradable que estimula el apetito. Todo ello con relación á las acciones que podrían llamarse de condimento, debidas á substancias especiales, tales como la sal en primer lugar y otras.

Fisiológicamente considerado, condimento es todo lo que excita el apetito y facilita la digestión, haciendo agradables los alimentos al paladar. Desde luego existen condimentos físicos y condimentos que se pueden calificar de morales. Los primeros comprenden los preparados culinarios, con ó sin substancias sabrosas: los sistemas de distribución del alimento, en mayor ó menor número de comidas, distribuídas con regularidad á horas fijas, compuestas como se indicará al tratar de cada caso particular, pertenecen á los segundos.

Con respecto á la relación nutritiva más conveniente á cada edad de la vida, correspondiente también á la potencia digestiva de los individuos y á sus necesidades fisio-

lógicas, nótese que estos individuos digieren y utilizan una parte tanto mayor de materias azoadas ó proteínas, cuanto más jóvenes son. A medida que tienen más años, esta facultad va disminuyendo progresivamente. Durante su período de crecimiento, estas materias, cuya mayor ó menor cantidad implica la del ácido fosfórico, son las substancias esenciales para la constitución de sus órganos, y en particular de su esqueleto, cuyo coeficiente diario de crecimiento ó desarrollo es tanto más importante cuanto más cerca está de su nacimiento. Así que han entrado al estado adulto no queda otra misión que conservar el organismo, por encontrarse ya completamente desarrollado. Las materias azoadas y fosfatadas entran desde entonces en menor cantidad.

Para determinar todo esto con precisión, lo mejor será tomar por base el alimento natural de los herbívoros, que por lo demás es el de todos los demás mamíferos, esto es, la leche de la madre. La promedia que existe entre la proteína (albúmina y caseína) y las materias no azoadas (manteca y azúcar de leche), es de 1 á 2. Si hay, por ejemplo, 4 de albúmina y caseína, habrá 8 de manteca y azúcar de leche.

Cuando las tetas no dan más leche, ó la dan escasa para las necesidades del animal, instintivamente busca los brotes tiernos de la hierba de los prados. El análisis químico les asigna la relación de 1 á 3, de suerte que con ello el coeficiente diario alcanza el máximo.

Más adelante, el animal manifiesta preferencia por las hierbas más desarrolladas, próximas á florecer, que es cuando su dentición le permite mascarlas más fácilmente, lográndose una relación de 1 á 3'5 ó de 1 á 4.

Más adelante aún, cuando su dentición permanente es completa, se nutre ya de hierbas que están en plena floración, verdes ó secas. Dichas hierbas que, al estado seco, constituyen el heno de prado, ricas en fibras, están en la relación de 1 á 5 y son tanto mejores, más nutritivas, cuanto más distan de esta relación.

Tales son las nociones generales relativas al alimento.

Atendiendo á las circunstancias naturales, esto es, cuando los herbívoros viven en libertar al estado salvaje, ya no se presenta la cuestión bajo el mismo aspecto, ya no se sigue el orden regular que se ha trazado, salvo en lo concerniente al paso entre la leche materna y los brotes de hierba, puesto que según las estaciones y según los climas, no encuentran los animales más que plantas secas, que han echado ya la semilla, y por tanto, faltados del alimento indispensable, su aparato disgestivo funciona débilmente no permitiendo que reciba la sangre las substancias indispensables á su desarrollo, y mueren muchos de ellos, según el rigor de la estación cálida ó fría.

No sucede lo mismo con los animales domésticos. Amamantado el animal á su placer durante el tiempo necesario, determinado por una señal que se indicará en tiempo oportuno para cada género, y alimentado abundantemente después con substancias vegetales que contengan en cantidad y calidad los convenientes principios nutritivos para el momento considerado, al llegar este animal á la edad adulta, disfrutará de un coeficiente de potencia digestiva más elevado que el del animal cuyo desarrollo haya sufrido intermitencias. Mientras que los unos digieren y retienen 0'60 de la substancia orgánica seca de su ración, los otros digieren y retienen de 0'70 á 0'72.

Además, con este ejercicio de la digestión se logra un efecto inmediato muy importante, cual es la precocidad, es decir, el estado adulto más pronto que en los casos ordinarios. En cada género hay, dentro de las condiciones comunes, un tiempo normal de duración para este período de la vida, que es, por ejemplo, de cuatro á cinco años en los grandes herbívoros domésticos, y de tres á cuatro en los pequeños. Siempre que resulte completamente formado el esqueleto antes de este tiempo, que haya adquirido el animal su talla definitiva, se podrá decir que ha habido precocidad; la cual será mayor ó menor según la aptitud individual.

En igualdad de circunstancias, los individuos dotados de mucho apetito y de gran aptitud nutritiva, son siempre más precoces que los demás; bien que esto tiene su límite, fundado en que el esqueleto de los animales grandes, bajo la influencia del ejercicio de la digestión, no se completa antes de los

treinta y seis meses, y al de los pequeños antes de treinta meses.

Fácilmente se comprende la ventaja que tales animales proporcionan, si se considera la obtención de igual cantidad de peso vivo ó la misma aptitud á una función económica cualquiera en menos tiempo de elaboración, que es el privilegio de que gozan las razas comestibles inglesas.

Antes se suponía que la precocidad era atributo nativo en ellos, atributo de raza, y que este atributo les era exclusivo, cuando no es así, sino debido únicamente al método.

La precocidad se caracteriza esencialmente por la pronta soldadura de los epífisis (eminencia huesosa que se halla separada del hueso por una capa de cartílago más ó menos gruesa) de los huesos largos de los miembros que, al completarse, señalan el límite de desarrollo del esqueleto. Hay otra señal exterior más fácil también de evidenciar, por medio del aparato dentario, cual es la aparición de los últimos dientes permanentes, incisivos y molares. Pero esta evolución es dependiente de la del esqueleto, puesto que coincide con la soldadura de los últimos epífisis. Así que la parte visible de estos dientes tiene la longitud normal, puede asegurarse que el período de crecimiento ha terminado. Desde luego, si estos últimos dientes aparecen antes del tiempo ordinario, habrá precocidad.

Con la rápida evolución del esqueleto y de la dentición consiguiente se desarrollan igualmente todas las demás partes del organismo. Desde el punto de vista de sus propiedades ó de sus cualidades, los animales precoces no se diferencian en nada de los demás. La carne, por ejemplo, está en este caso, considerada al mismo estado de desarrollo del esqueleto, sea cual fuese la diferencia del tiempo transcurrido. Lo que hay es que ha *madurado* más pronto, que el animal ha vivido más en el mismo tiempo.

En cuanto á los demás caracteres que se presentan en los animales precoces, los unos, como la mayor densidad de sus huesos, son comunes á todos, los otros, como el volumen absoluto ó relativo del esqueleto, como la longitud de los huesos de los miembros, son variables, porque no dependen únicamente de la digestión. El esqueleto de los individuos precoces comestibles se reduce de un quinto en todas sus dimensiones, con relación al desarrollo medio de la raza á que pertenecen; el de los individuos motores, aumenta, por el contrario, la misma cantidad, por los motivos que se dirán al tratar de la locomoción.

En resumen, se ve que para que exista precocidad, objeto principal del ejercicio de la digestión, y cualidad primaria de los animales comestibles sobre todo, basta que no se produzcan intermitencias normales en el desarrollo del esqueleto, ocasionadas por la marcha regular de las estaciones ó por vicios de organización, procurando que desde su nacimiento hasta la edad adulta, tengan los animales una alimentación continua, rica y abundante.

En los climas templados una lactancia abundante y suficientemente prolongada; un destete bien entendido para que sea imperceptible el paso del régimen lácteo, régimen animal al régimen vegetal; durante el verano, después del destete, buenos pastos, durante el invierno buenas raciones bien combinadas y convenientemente distribuídas; he aquí lo que se necesita.

Ejercicio de la lactación.—Se sabe experimentalmente que las mamas ó pechos pueden entrar en función sin que haya gestación. Entre los varios casos que se conocen cita Courtoy el de una ternera holandesa que daba leche á la edad de seis meses. Dicha ternera había adquirido la costumbre de chuparse los pezones, y con la persistente succión provocó el funcionamiento y desarrollo de sus tetas, que elaboraban unos 4 litros de leche diarios.

Por lo demás, se sabe de sobra que las vacas ordeñadas tres veces al día dan siempre más leche en las 24 horas que las que se ordeñan no más que dos veces.

La aspiración ó depresión producida en los conductos galactóforos ó lactíferos por la succión ó por el ordeño provoca, pues, ó activa el funcionamiento de las glándulas, adquieren mayor desarrollo y por lo tanto una potencia mucho mayor también. Así se logrará perfeccionar la aptitud propia para suministrar leche, teóricamente considerado; pero en la práctica no deben someterse las hembras á ordeños metódicos antes de que

estén en gestación. Sin embargo, puede ser provechoso el hacer funcionar las tetas durante el período de crecimiento del individuo, porque así, esto es, entrando en funciones más pronto, recibirán aquéllas más sangre durante este período, aumentándoseles además la aptitud secretoria.

Para lograrlo bastará hacer fecundar las hembras jóvenes así que se manifieste en ellas el instinto genésico; esto es, entregarlas al macho en cuanto se note que lo solicitan.

Hay muchos que suponen que esto que se acaba de exponer ha de perjudicar al desarrollo de las hembras jóvenes, y no se fijan en que esta práctica está precisamente muy extendida en todos los países en donde se producen las vacas más lecheras, especialmente en Holanda.

Teniendo las hembras grandes tres períodos de lactación, y dos las pequeñas, se les desarrollan más las tetas y adquieren una aptitud secretoria más activa que si hubiesen tenido no más que dos y uno respectivamente. Compárense, pues, las hembras en las cuales se ha seguido el método expuesto con las variedades comestibles en general, aun las más perfeccionadas, y se verá que en éstas la aptitud á la lactación es muy escasa, que no dan la cantidad de leche necesaria para alimentar debidamente á sus pequeños durante el tiempo necesario, motivando gastos extraordinarios para que éstos lleguen bien á la edad adulta; gastos que se evitarían si la madre hubiese conservado ó adquirido además de la aptitud una lactación más abundante; cualidad, esta última, la más útil de todas en una madre, pues las buenas nodrizas son las que forman los mejores productos.

Ejercicio de la locomoción.—El ejercicio muscular practicado con método desde la juventud se le considera capaz por sí solo de formar individuos robustos.

Antes se le consideraba como agente exclusivo de desarrollo físico y de la potencia mecánica de los músculos; pero hoy se comprueba además que aumenta la capacidad torácica y la amplitud normal de los movimientos respiratorios, evitando así la sofocación. Está probado que el ejercicio del aparato respiratorio es más importante que el del aparato locomotor. En el funcionamiento de éste, la rapidez de aspiración de las excitaciones motrices del sistema nervioso importan más que la potencia muscular, porque, más que la intensidad, requieren ser repetidos los esfuerzos con frecuencia.

Pero el ejercicio de la locomoción no obra solamente sobre el sistema nervioso motor, porque los nervios que conducen á los músculos las excitaciones motrices contienen también filamentos encargados de conducir las excitaciones nutritivas.

Algunos de estos filamentos salen de los nervios musculares y van á parar á los huesos; de suerte que, bajo la influencia del ejercicio, no son únicamente los músculos los que se desarrollan más; el esqueleto, en general, y el de los miembros en particular, adquieren también mayor desarrollo; los huesos se alargan, aumentan en diámetro y sus extremidades articulares son más voluminosas. Las articulaciones de los miembros se presentan siempre más grandes y más sólidas en los individuos que han hecho ejercicio, que no en los que siempre han vivido en reposo ó que durante su crecimiento no han hecho otros ejercicios que los propios de sus instintos.

Este es el motivo porque los caballos precoces acostumbrados al trabajo muscular tienen el esqueleto mayor que los demás de su raza, mientras que los animales comestibles dejados en reposo relativo lo tienen, por lo contrario, mucho menor.

El ejercicio de la locomoción puede prácticamente dirigirse á dos objetos distintos en los equídeos, que son los únicos á que puede aplicarse con utilidad, porque son los únicos animales en los cuales es preponderante la función económica motriz. Con él se logra desarrollar la aptitud de la velocidad, ó bien aumentar la potencia muscular haciéndola capaz de vencer mayores resistencias.

En el primer caso, se ejecuta al galope ó al trote, según la aptitud que se quiera utilizar. La aptitud á carreras de velocidad no debe ocupar la atención, por considerarse exclusivamente para satisfacer pasiones y no prestar ningún servicio en el mejoramiento de la raza caballar, como se pretende.

Ya no es lo mismo con relación á la aptitud al trote, que es el paso que generalmente se utiliza, ya se trate de carga ó de tiro, ya de

servicios industriales, ó militares, ó de lujo.

Estos ejercicios deben principiarse desde los diez y ocho meses de edad, graduándolos bien y ejecutándolos en forma de trabajo útil.

Relativamente el ejercicio muscular para el desarrollo de la potencia motriz que se logra marchando al paso, hay que medir exactamente los esfuerzos con relación á la resistencia de las articulaciones, de otro modo puede ser perjudicial.

Métodos de explotación

La producción animal permite diversas clases de empresas, negocios ó especulaciones, entre los cuales lógicamente el primero de todos, porque sin él no serían posibles los demás, es el que consiste en la explotación de las hembras para la procreación.

En el segundo, los hijos que salen se explotan durante su período de crecimiento.

Y, en fin, el tercero y último tiene por objeto la explotación de los animales adultos, para la producción de la fuerza motriz, la leche, la carne ó la lana.

En virtud del principio económico expuesto al principio, al definir y examinar las funciones económicas de los animales, esta última clase de explotación zootécnica, no corresponde verdaderamente al ganadero, salvo el caso de tratarse de reproductores escogidos. El ganadero rural, el granjero, no deben explotar más que individuos en estado de crecimiento, que son los verdaderos creadores de capital. En cuanto han alcanzado el mayor valor comercial que puede esperarse, debe el ganadero deshacerse de ellos, porque su misión estriba en crear constantemente y no en consumir. La industria es la única que consume y amortiza el valor de los animales que explota, porque ésta es su misión.

Sentado esto, quedan no más que dos sistemas de producción animal al granjero: la explotación de las madres y la de sus productos, que á su vez se subdividen para responder al principio económico tan fecundo de la división del trabajo.

En el período de crecimiento de los animales de las especies mayores, capaces de desarrollar con utilidad fuerza motriz, hay dos fases á lo menos y á veces tres bien determinadas.

La primera comprende el período desde que nacen hasta el destete, y en ella no pueden abandonar la madre.

La segunda va desde el destete hasta el momento en que son aptos para producir trabajo motor, cuyo límite es á la edad de diez y ocho meses.

La tercera principia en este momento y termina así que se ha completado el desarrollo, á la edad adulta. Esta última fase tiene dos duraciones variables, según se trate de animales precoces ó no, ó más ó menos precoces.

Tocante á los métodos de explotación, antes de determinarle, es preciso conocer la clase de animales susceptibles de explotar. Como éstos no son más que simples máquinas que transforman los forrajes, necesariamente podrá resolver la cuestión, ante todo la potencia forrajera del cultivo que se posea. En un país de herbazales en hondonadas húmedas, que producen hierbas bastas, de escaso valor nutritivo, no podrá intentarse nunca criar en ellas razas caballares ni ovejunas. Los caballos no tienen el estómago á propósito para ello, sin contar con la influencia perniciosa que tales hierbas ejercerían en su temperamento. Los carneros contraerían la caquexia acuosa. Unicamente la raza vacuna, á causa de su gran cavidad gástrica, capaz de contener una gran masa de alimentos, y de su facultad especial de digerir bien las materias leñosas, podrá pacer en tales condiciones agrícolas.

Igual sucede con los sistemas de cultivo productores de raíces, ya para el consumo directo, ó ya para la destilación, que tan gran cantidad de residuos alimenticios suministra. Los caballos no pueden de ningún modo utilizarlas; en cambio aprovechan mucho á los rumiantes, como base de comida de invierno para los jóvenes ó como alimento de engorde para los adultos.

Cuando los herbazales ó los prados son sanos, y producen forrajes muy nutritivos, algo aromáticos, en tal caso aprovecharán á toda suerte de animales, determinándose entonces la distinción por otra clase de consideraciones.

En donde no haya prados naturales ó herbazales no es posible contar con la explotación de madres, por los motivos que se dirá. Cuando el cultivo es de avena y abundante, se utilizarán mejor los caballos que no los bueyes y vacas.

Por último, en los sitios elevados y secos, en terrenos de escasa fertilidad, pero abundantes en pastos, la raza de animales mejor indicada es la lanar.

Una vez determinada la clase de animales más á propósito al sistema de cultivo, cuestión importantísima, hay que determinar el método de explotación á que han de someterse, para sacar el mejor partido posible; cuestión muy complicada, para cuya solución entran como factores el sistema de cultivo en sí, las circunstancias económicas que regulan la salida de los productos y aptitud del ganadero.

De todos modos, no cabe producir más que lo que se venda y se venda bien, fácilmente y á precios remuneradores del capital empleado y del trabajo de producción.

CAPITULO II

ZOOTECNIA ESPECIAL DE LOS EQUIDOS.—(CABALLOS, ASNOS Y MULOS)

RAZAS CABALLARES.—RAZAS ASNALES.—MULOS.—PRODUCCIÓN DE LOS EQUIDOS



L caballo y sus similares son los únicos animales que se han utilizado siempre y se utilizan exclusivamente como motores. Los que llevan jinete se llaman *caballos de silla;* los que llevan carga al lomo se llaman *de carga;* los que arrastran coches son *caballos de coche;* los de vehículos de carga ligeros ó para artillería, que pueden ir al trote ó al galope, son *caballos de tiro ligero;* los de carro, carromato, etc., son *caballos de carga pesada.*

Pero en general estas cinco clases de servicios se reducen á cuatro, porque ya no se emplean los caballos para carga á lomo.

RAZAS CABALLARES

De sobra se sabe que cada raza es de una especie particular ó de tipo natural específico, dentro del cual se cuentan cierto número de variedades, calificadas impropiamente de razas, en la extensión del área geográfica que ocupan. Estas variedades son las que interesa describir en cada raza, dando á conocer no tan sólo sus caracteres zoológicos, que son los que permiten reconocerla en su origen, sino particularmente sus caracteres zootécnicos, bajo cuyo aspecto se explotan. Pero al describir las variedades se expondrá lo estrictamente necesario relativo á la característica de las especies ó tipos específicos de raza.

Esta característica se deduce principalmente de las formas de la cabeza. En las especies caballares, bastan tres caracteres para determinarla, en el individuo vivo, sin necesidad de hacer para ello la craneología completa.

Estos tres caracteres se refieren primero á las dimensiones relativas del cráneo propiamente dicho, midiendo aproximadamente y comparando la distancia entre la base de la oreja y al ángulo externo del ojo, y la distancia entre las dos orejas ó espesor de la nuca.

Esto caracteriza los dos únicos tipos referentes al cráneo que existen normalmente, calificados de braquicéfalo ó cráneo corto, y de dolicocéfalo ó cráneo largo.

El individuo de cráneo corto es aquel

que tiene la nunca gruesa ó las orejas muy separadas; el de cráneo largo las tiene próximas.

El segundo carácter se deduce de la forma de la frente, que es plana, deprimida ó arqueada, con apófisis ó proeminencias orbitarias ó arcos de las cejas salientes ó borrados.

El tercero lo suministra la forma de los huesos de las narices.

Dos individuos de la misma especie ó del mismo origen, hijos de una misma pareja primitiva, de la misma raza, tienen siempre estos tres caracteres semejantes, y muchos otros también que no se citan por innecesarios. Cuando uno tan sólo de ellos se diferencia, los individuos son necesariamente de razas distintas.

Hoy día se cuentan ocho razas distintas de caballos, cuatro de ellas del tipo del cráneo corto y las otras cuatro del tipo de cráneo largo, lo cual indica que no faltan las formas cefálicas para distinguirlas.

Raza asiática

Los individuos de raza asiática se distinguen por el cráneo corto, la frente plana, con las órbitas salientes y las narices rectas siguiendo el plano de la frente, es decir, que presentan un perfil rectilíneo. Es el modelo perfecto de lo que se llama *cabeza cuadrada*.

En esta raza, la talla rara vez pasa de 1'50 m. Las formas del cuerpo son, en general, esbeltas, elegantes; los miembros delgados, vigorosos y desprovistos de crines, cascos sólidos. La fisonomía es ordinariamente noble y altiva y cuando menos enérgica; el ojo vivo. La cabeza y la cerviz ó crinera están muy pobladas de crines largas y finas. Los colores de pelo son blanco, negro, rojo y amarillo y sus combinaciones, predominando los grises, y los negros y bayos.

La raza asiática es muy á propósito para la marcha viva, á causa de su ligereza y del gran desarrollo de su sistema nervioso. Es á propósito para silla, y quizás la mejor en caballos de combate.

Es oriunda del Asia Central, desde donde se ha extendido por todo el mundo; así puede decirse que, no teniendo su área geográfica límite alguno, es una raza verdaderamente cosmopolita, debido ante todo á la gran sobriedad de su temperamento.

De ella se han formado un sin fin de variedades. En Asia se conocen las variedades de Persia, de Siria, de Arabia, de las estepas Kirghisas, de la China y del Japón; en Europa, las de Rusia meridional, de la Lituania, de Hungría, de Wurtemberg, de la Prusia oriental, la variedad inglesa para carreras, las numerosas variedades francesas, las variedades españolas y las italianas; en Africa, la variedad argelina; en América, la variedad de la Plata.

Variedad árabe. — Fig. 1.—El caballo árabe es considerado como el tipo perfecto de la belleza artística. Reune la nobleza, la gracia y el vigor. Tiene las narices anchas, muy abiertas, los labios delgados, la boca pequeña, como igualmente las orejas, derechas, muy móviles y separadas, los ojos muy abiertos.

La talla varía entre 1'45 y 1'56 m. El pelo es ordinariamente gris claro. En cuanto á las aptitudes, puede decirse que son perfectas, lo cual fácilmente se explica por la manera como se acostumbra y adiestra el caballo árabe, además de las cualidades natas en él.

El verdadero creyente, defensor del Islam, no conoce más vida que la de guerrear, de suerte que el caballo forma parte integrante de su modo de ser, de su familia; es su compañero, el agente principal de su fuerza, y esto explica los grandes cuidados con que se le atiende y adiestra para convertirle en lo más sobrio, lo más rústico, lo más apto para las largas y rápidas carreras. La vida nómada y militante bajo el clima oriental, lo exige.

Difícilmente se podrá encontrar un animal más completamente doméstico ni más afecto á su dueño. Cuando potro, además de las frecuentes caricias de todos los habitantes de la tienda, recibe junto con la leche de su madre, la de camella y cebada machacada reblandecida en cuanto le permiten sus dientes mascarla, en cantidad progresivamente creciente. Una vez destetado por falta de leche materna, pace las hierbas más tiernas, sin que por esto le falte su buena ración de cebada, que es lo que constituye su

principal alimento. En cuanto sus lomos ofrecen suficiente resistencia, lo hacen montar por un niño y adiestran en carreras cortas, más adelante por un adulto, y, por último, por un hombre. Le acostumbran paulatinamente á soportar sin sufrimiento el hambre y sobre todo la sed, condición indispensable de los azares de la vida nómada del desierto. No descuidan tampoco el fortalecer los miembros y sobre todo las articulaciones cauterizándolas con el hierro. Las del corvejón se requiere que sean muy sólidas á causa de los paros bruscos marchando al galope, y de las medias vueltas á que obliga la manera de combatir de los árabes. Por tales motivos, el caballo árabe es sin disputa el caballo de batalla por excelencia.

En la reproducción de los caballos, dan los árabes una importancia capital á la genealogía, especialmente con relación á las madres, y éste es el motivo porque difícilmente se desprenden de las yeguas.

Variedad inglesa de carrera.—Este caballo tiene más talla que el árabe. Las líneas de su cuerpo son más largas y cercanas á la línea recta. El galope especial con que corren ha impreso á sus fémures una desviación que se ha hecho hereditaria. Esta misma disposición que tanto favorece la velocidad del galope, se encuentra naturalmente en todos los animales muy corredores, tales como los ciervos, las liebres, los galgos, etc. Pero en detrimento de la flexibilidad y elegancia de los movimientos. Habituada la crinera á una rigidez necesaria, parece más larga porque es más recta.

Por lo demás, en conjunto, el caballo de carrera no es más que una amplificación del árabe, al cual se asemeja tanto más en sus formas cuanto en menor grado posea ó haya perdido tanto más los efectos inmediatos de su educación para carrera. Posee en verdad el vigor y la nobleza de aquél, pero no el carácter dócil y sumiso, como tampoco la sobriedad y la rusticidad.

Variedades francesas.—En Francia, debido á la protección especial del gobierno y á lo mucho que se escribe sobre zootecnia é hipología, se verifican progresos verdaderamente notables en toda la población ecuestre, produciéndose variedades excelentes, para los principales servicios. Para ello empléanse las razas oriental é inglesa de pura sangre para las cruzas, especialmente la primera, que da mejores resultados para perfeccionar las indígenas, como son las de las landas de Gascuña, la del Limosín, la de Auvergne, la de las landas de Bretaña, la del Aude, la de Córcega, la de la Camarga (fig. 4).

Constituyen las tres últimas variedades citadas, caballos de poca alzada, pues no pasan de 1'35 m.

En las llanuras pantanosas del Aude, en la isla de Camarga, situada en el delta del Rhône, y en la isla de Córcega, cerca del mar, los caballos viven en libertad en manadas, con un semental que llaman *grignón* (garañón). En el Ande, en la época de la cosecha, se les utiliza para trillar el trigo, que es lo único á que se les destina.

El caballo de la Camarga, de color gris claro generalmente, es ágil, sobrio, vivo, intrépido y de una gran rusticidad.

Los de Córcega son negros ó alazanes, rara vez grises; muy resistentes, excesivamente sobrios y muy rústicos.

Caballos españoles.—Generalmente tienen los caballos españoles la cabeza grande, el cuello grueso y corto, la grupa baja, y todo el tercio posterior poco desenvuelto.

Tal construcción no cumple bien con las leyes de mecánica animal, porque siendo débiles las partes en que reside la acción, y relativamente pesadas las que representan la reacción en la marcha, ha de ser mayor el esfuerzo de los músculos impulsores; la huella del bípedo posterior, en el paso natural y espontáneo, ha de quedar marcada detrás de la huella del bípedo anterior; consecuencia de esto, el número de pasos ha de multiplicarse para recorrer en un tiempo dado una distancia determinada, todo lo cual ha de producir necesariamente mayor fatiga en igual trabajo útil.

Además de estas condiciones físicas, falta á los caballos españoles poderosa energía para el trabajo, nervio vigoroso para la resistencia, poderosa vitalidad en los momentos de prueba. Estas son las causas porque los labradores prefieren emplear la mula, pues dicen que los caballos carecen de fuerza y se rinden con el trabajo continuado.

Si las crías se hiciesen con inteligencia y esmero, no sucedería esto, porque las razas españolas podrían ser excelentes y especiales para todos los servicios. Aquí, muchos ganaderos atienden más á la perfección que á la utilidad, cuando deberían comprender que no basta que los caballos sean airosos; sino indispensable que presten bien los servicios á que se les destina.

Dejando para más adelante cuanto se refiere á la mejora de las razas, se expondrán algunas consideraciones sobre las características que poseemos, extractando las varias opiniones que sobre el particular han emitido el Sr. López Martínez, el Sr. Duque de Veragua, y otros.

Caballo andaluz. – Probablemente, dice el Sr. López Martínez, no existe en ninguna región el caballo típico español. Las primitivas razas se hallan sin duda completamente transformadas, hasta el punto de no dar idea las actuales de lo que fueron. Han contribuído á ello como causa principal las cruzas, hechas casi siempre sin criterio científico ni plan sistemático. El propósito de los criadores es generalmente obtener productos vendibles para la remonta, no constituir castas con caracteres fijos y determinados.

La región andaluza ha sido considerada siempre la hípica por excelencia. Parece que es en ella el caballo de producción espontánea. De tal modo han sido estimadas las cualidades de las variedades andaluzas, que la legislación antigua las llama por antonomasia finas y de calidad. Los monarcas han tenido el vivo empeño de que sean las únicas existentes esparcidas por el reino. Las demás se perseguían por bastardas y ruines. Por esto, los criadores de otras provincias que desean realzar sus ganaderías, se surten en las andaluzas de sementales.

Para estudiar el caballo español de nuestros días, dice el Sr. Duque de Veragua, nos fijaremos en el tipo que se produce casi espontáneamente en Andalucía, no sólo por ser esta comarca la más apropiada á la clase de dichos animales, sino por concurrir allí la circunstancia de significar la yegua todavía una parte considerable del capital aplicado al cultivo, cuyos intereses no necesitan estar exclusivamente representados por el precio del potro; de donde resulta que esta granjería pueda sostenerse mejor que en otras localidades. Andalucía es el sitio en que con más generalidad tenía asiento la raza española cuando todos reconocían sus excelencias; además continúa siendo país productor, mientras que otros no pueden serlo en condiciones tan ventajosas; allí, pues, han de buscarse preferentemente los caracteres distintivos de nuestros caballos.

No es idéntico el tipo caballar en todas las comarcas andaluzas, por efecto de las mal estudiadas cruzas que se han hecho. Los criadores andaluces atienden hoy con predilección á desarrollar las formas de este animal á fin de hacerlo apto para el tiro de coche, y lo van consiguiendo (fig. 9). De algunos años á esta parte se va generalizando el empleo de sementales de pura sangre, cuyo centro principal es Jerez; otros se dedican con buen resultado á la producción de la media sangre.

A propósito de esta palabra *pura sangre*, conviene advertir, dice el Sr. López Martínez, que esta frase no tiene en el lenguaje hípico el mismo sentido que en el vulgar.

Su sentido es enteramente convencional. Pura sangre, en sentido recto, significa sangre sin mezcla, es decir, en lenguaje usual y corriente, raza sin cruzamiento. Pero en sentido hípico su significación es mucho más limitada, pues vale tanto como sangre árabe, sangre inglesa y sangre angloárabe, comprendiendo la inglesa sólo á la raza de carrera, y aun no á toda la raza, sino á los caballos inscritos en el Stud-Book. De modo que se ha convenido en que únicamente sean de pura sangre esas tres razas, ó mejor dicho, variedades; las demás pueden denominarse razas puras, pero no de pura sangre.

Lógicamente hablando, se nota en esto una anomalía, cual es que se dé ese nombre á la inglesa inscrita en el libro genealógico, cuando se sabe que procede de cruzamientos, y, por consiguiente, no hay tal pureza, y que se signifique ésta con la palabra angloárabe, cuya doble composición está revelando el cruzamiento, es decir, la impureza de raza.

A pesar de esto, el mundo hípico reconoce oficialmente como de pura sangre la raza y variedades indicadas y no otras, y lo mismo en Arabia que en Inglaterra, que en las demás

naciones, han establecido pruebas de generación y de nacimiento para inscribir los productos puros en el libro genealógico, ó para que no haya duda sobre su ascendencia.

Grande es, efectivamente, la importancia que tiene la pureza convencional de la sangre, porque indica la descendencia en línea recta de progenitores que tuvieron cualidades relevantes; indica una selección juiciosa é inteligente, durante varias generaciones, de los individuos de mejores cualidades en la familia; y como la fuerza de atavismo, ó sea la potencia reproductora, la facultad de transmitir los propios caracteres, está en relación de la antigüedad de la ascendencia, porque así convergen en un mismo individuo mayor número de idénticas fuerzas potenciales, es evidente que significa también fijeza de razas, por la cual el último progenitor pone en sus hijos el sello distintivo y característico de todos sus abuelos.

Esta es la razón de que el caballo árabe en primer término, y el inglés de pura sangre en segundo, se reproduzcan substancialmente tales como son, tales como fueron en siglos anteriores, en todas las naciones, bajo la influencia de todos los climas.

Región central.—Esta región carece de tipo propio, pero excede á la andaluza en la diversidad de los que tiene, y la iguala en la excelencia y fama de sus ganaderías. En cuanto á la población ecuestre, es inferior. En la provincia de Madrid conserva el señor Duque de Veragua la raza española, que da ejemplares de magníficos resultados para el tiro. Emplea para la cubrición sementales de la propia familia, cuyo sistema, basado en la selección consanguínea, produce gran homogeneidad en las castas, porque reuniendo en cada semental las cualidades análogas de los abuelos, da á los reproductores, padre y madre, un poder de transmisión extraordinario, viniendo á ser las cualidades heredadas doblemente fijas, por lo mismo que coinciden las distintivas de las dos líneas.

El Sr. Duque de Sexto, menos rígido en su sistema, los produce también de excelente servicio para carruaje. En sanidad y larga vida, superan á los extranjeros.

En esta yeguada han sido frecuentes los cruzamientos con caballos de pura sangre, unas veces árabes, inglesas otras.

El Sr. Conde de Guaquí tiene caballos de media sangre.

El Sr. Marqués de Perales ha logrado aclimatar, sin que degenere, antes bien vigorizándolo, la variedad percherona.

El Sr. Duque de Fernán Núñez ha criado una yeguada de pura sangre.

El resto de España pueden citarse como productoras de algunos buenos caballos de servicio las de Ciudad Real, Cáceres, Badajoz, Toledo y alguna castellana y aragonesa; pero las variedades que producen no tienen caracteres especiales, por emplear los ganaderos sementales sin distinción, regularmente proporcionados por las paradas del Estado.

En Cataluña se atiende más que en el resto de España, á causa de la parada de Conhenglell, á la cría de caballos de arrastre ligero.

Jacas gallegas y serranas.—Apenas tienen valor, pero lo tendrían muy grande para los servicios de la pequeña propiedad si los ganaderos cuidaran como es debido la cría. Aquí podrían ser lo que los *poneys* en Inglaterra.

En la actualidad úsanse casi exclusivamente como bestias de carga. Son de gran resistencia á la intemperie, poco delicadas para la comida y de carácter áspero, como que generalmente se crían en estado salvaje. Casi todas las ganaderías trashumantes llevan como obligada dotación una piara de estas jacas.

Se dedica indistintamente estos animales á la carga, á la silla, á la labranza y al tiro; pero su trabajo es siempre pesado y desigual, siendo dudoso que su valor compense lo que cuesta mantenerlos.

Variedades austriacas.—En Austria hay gran diversidad de variedades, pero muy pocas de mérito superior; por esto, con el fin de mejorarlas, emplean sementales de las mejores extranjeras y singularmente las de pura sangre árabe é inglesa.

En las altas montañas de los Alpes se crían los caballos de arrastre más ó menos pesado según su corpulencia. Estos caballos constituyen una verdadera y preciosa raza nacional. Se llama *Pinskau* y desciende de los romanos. Los caballos son parecidos á los percherones, pero más sobrios, más homogéneos y se reproducen más fielmente en la descendencia. Tienen muy desarrolladas las masas musculares y tienen una fuerza extraordinaria.

Entre las distintas variedades que existen en Austria, hay que hacer especial mención de la que llaman raza imperial, por pertenecer al emperador. Es oriunda de España, y los primeros sementales los llevó de Andalucía el emperador Leopoldo. La raza se conserva en toda su pureza. En la actualidad se divide la raza imperial en dos grupos: uno de blancos y otro de negros.

La alzada de estos caballos es elevada, variando regularmente de 1'70 á 1'80 m.; sirven para los coches de la casa imperial. El emperador tiene 350 caballos, casi todos procedentes de sus yeguadas.

Variedades rusas.—Entre las razas rusas, sólo la de Orloff se ha hecho célebre como trotadora, pues quizás sea la primera de Europa en este ejercicio. Su origen es árabe; pero después se introdujeron otros reproductores orientales.

Los caballos Orloff (fig. 11) son parecidos á los ingleses, pues tienen la misma procedencia, que es la raza oriental; pero existen, sin embargo, algunas diferencias: la grupa de aquéllos es más redonda y menos elevada, y los miembros están en mayor conformidad con la ley de la similitud de los ángulos. Su rusticidad es extraordinaria. Su construcción es propia para el trote, como las de los ingleses de pura sangre lo son para la carrera.

Raza africana

Al igual que la asiática, el tipo africano tiene el cráneo corto, la frente combada, con arcos orbitarios casi nulos ó borrados; la cara continúa en todos sentidos la curva de la frente hasta la mitad de su longitud, en cuyo punto penetra un poco para salir en ligero relieve curvo menos acentuado hasta la punta de las narices. A esta forma de cabeza se la llama *acarnerada.*

La talla media de la raza africana es más baja que en la raza asiática. El cuerpo no es tan ancho, y la grupa algo más angular. Los miembros son largos, los muslos delgados. Las cañas, sobre todo las posteriores, son siempre largas, y estas últimas tienen la particularidad de que en vez de ser cilíndricas como en los demás caballos, los huesos principales son prismas de base triangular. Hay caballos africanos de todos los colores. Por lo demás, todos tienen las cualidades de distinción y de temperamento de los asiáticos.

Hasta 1868, este tipo natural se confundía con los demás caballos orientales, calificándosele de árabe como ellos. No sólo se distingue por los caracteres antes apuntados, sino también por contar una vértebra menos en el espinazo, pues los demás caballos tienen 36, y él sólo 35, lo cual le aproxima á los asnos, y como en éstos, la región lumbar tiene 5 vértebras en vez de 6.

La raza africana es originaria de Nubia, y particularmente de Dongola, en donde existe aún al estado puro. En los demás puntos se la encuentra mezclada con la raza asiática, acusando su presencia por efectos de reversión. El área geográfica actual de su raza se confunde, pues, con la de la asiática; desde luego ya no es posible considerar pura esta última. Y, en efecto, existen en ella dos atavismos. La cabeza acarnerada del tipo africano se presenta casi siempre, particularmente en los caballos ingleses de carrera calificados de pura sangre.

Variedad de Berbería.—En Argelia, el ganado caballar está muy mezclado, como en toda la parte Norte de Africa, desde Egipto hasta Marruecos. Allí se le divide en dos grandes grupos principales, independientemente de las muchas distinciones locales que existen: el de los caballos berberiscos, y el de los caballos sirios, que son los únicos admitidos en dos depósitos de sementales instituídos para mejorar las razas.

Los caballos berberiscos son considerados como autóctonos. Existen en número considerable sobre todo en los tribus sedentarias, compuestas de kabilas ó bereberes, que son los verdaderos indígenas.

El caballo berberisco tiene las narices poco abiertas; las orejas algo grandes á veces, pero siempre delgadas y erguidas cuando corre; tiene los ojos grandes, y su fisonomía, tranquila cuando está en reposo, se anima con la mayor facilidad. La cabeza es un poco grande; la crinera es abundante en crines largas y sedosas; la cruz es ancha; el pecho más profundo que ancho; el dorso y los lomos son cortos y anchos; la grupa es siempre delgada y corta; la cola larga siempre y abundante.

Los miembros son muy robustos, pero por lo general están un poco desviados, sobre todo los posteriores, cuyos corvejones tienden á juntarse. Esto se nota especialmente en los caballos de las regiones montañosas. Todos son de una sobriedad y de una rusticidad sin igual.

Los colores dominantes en la raza asiática son los grises; á éstos siguen los varios matices del bayo.

Por mal conformado que sea el caballo berberisco, siempre tiene cierto atractivo cuando se mueve, á causa de su notable bravura.

Raza irlandesa

Cráneo muy corto; frente ancha y plana, deprimida entre las órbitas salientes; cara ancha, corta, rectilínea, pero inclinada con relación al plano de la frente, de suerte que el perfil forma un ángulo entrante muy obtuso al nivel de los ojos. Tales son los caracteres distintivos de la raza irlandesa, á cuya cabeza los hipólogos llaman *chata*.

En su conjunto, esta raza es pequeña y gruesa, variando entre 1'60 m. y 1 metro de talla. Lo que más llama la atención en ella es la abundancia de crines muy bastas en la cabeza, la crinera, la cola y los miembros. El cuerpo es corto, la grupa ancha é inclinada. Los miembros robustos, sólidamente articulados, están cubiertos desde la rodilla y desde el corvejón de espesas crines de todos los colores que cubren enteramente el casco. La raza produce caballos de silla, caballos de tiro ligero y muy excepcionalmente caballos de tiro pesado.

Su área geográfica es muy limitada, pues no comprende más que las islas Shetland, la alta Escocia, el País de Gales, la Irlanda y dos departamentos bretones, las Côtes-du Nord y el Finisterre.

Variedad de poneys (fig. 5).—La palabra *poney* significa caballo pequeño, pero se aplica particularmente á las variedades de la raza irlandesa tan extendida hoy por Inglaterra para solaz de los niños de las familias ricas, ó para los terratenientes en la vigilancia de las propiedades que explotan.

Estos poneys se producen principalmente en el País de Gales, en los condados del O. de Escocia, en las islas Shetland, en donde viven en estado casi salvaje, manteniéndose en la talla más reducida. En Irlanda se ha reemplazado esta raza con los mestizos que ha formado con el semental inglés de carrera. El producto de este cruzamiento es lo que llaman *caballo de caza irlandés*, notable por su destreza en franquear los obstáculos saltando.

Variedades bretonas.—Estas variedades son dos. Se producen en el litoral de la Bretaña, y las conocen con los nombres de *raza de León* y *raza de Conquet;* pero no son más que variedades.

La primera se caracteriza por su talla, que oscila entre 1'55 y 1'65 m.; por su crinera gruesa y doble ó partida; por un cuerpo corto y grueso, con los costillares muy arqueados y los lomos anchos, la grupa corta y oblicua, pero muy musculosa. Tiene los miembros vigorosos, sólidamente articulados, las cuartillas cortas.

En esta variedad dominan los matices grises en el pelaje.

La *variedad de Conquet* tiene la talla más baja y no es tan voluminosa como la de León; pero en cambio es más distinguida. El pelaje acostumbra ser bayo ó alazán, y á veces negro.

Estos caballos son siempre rústicos, inteligentes y briosos.

Las cruzas con sementales ingleses de carrera, y con el mestizo llamado trotador de Norfolk, no han dado los resultados que se esperaban.

Raza británica

La raza británica pertenece también al tipo de cráneo corto; pero en vez de tener la frente plana, es un poco saliente, y las órbitas borradas. La cara, relativamente corta, está algo arqueada en sentido longitudinal, de suerte que el perfil de la cabeza se presenta un poco arqueado.

La talla varía entre 1'60 y 1'70 m. La cabeza parece siempre relativamente pequeña á causa de la gran corpulencia del cuerpo, debido al gran desarrollo de las masas musculares. Las orejas son cortas y gruesas; los carrillos, grandes, se confunden con el arran-

que de la cerviz ó crinera, la cual parece corta á causa de su gran espesor. El cuerpo es ancho, como también el pecho; los lomos cortos y la grupa redonda y partida ó doble. Los miembros son gruesos, presentando un pequeño pincel de crines detrás del menudillo.

En la raza se conocen cuatro colores de pelo, cuyas combinaciones dan todos los matices. El peso enorme que alcanzan los individuos de esta raza, y la forma de su musculatura, acusan la mayor aptitud para la tracción de grandes cargas, pues son capaces de desarrollar esfuerzos tan enormes como su peso, gozando además de la propiedad de ser ágiles y de trotar fácilmente (fig. 3).

Las principales variedades de esta raza en Inglaterra son las llamadas *Suffolk* y *Norfolk* y también *Black-Horse* para un tipo de color negro con una mancha blanca en la frente, que se produce en Norfolk. Las variedades francesas no son más que dos.

Variedad boloñesa. — Esta variedad se produce en las circunscripciones de Calais, de Saint-Omer, de Boulogne y de Saint-Pol; pero el principal centro es Boulogne, distinguiéndose dos tipos: el grande y el pequeño. A este último pertenecen las yeguas llamadas *pescadoras*, porque se empleaban al transporte de pescado.

La talla del tipo pequeño es de 1'60 m.; la del tipo grande oscila entre 1'60 y 1'70 m. En cuanto á aspecto, es idéntico en ambos. Tienen la punta de las narices muy oblicua, los orificios largos y poco abiertos, las quijadas gruesas, las orejas cortas, los ojos pequeños y muy abiertos. La unión de la cabeza es llena, sobre todo en los machos; la crinera es corta y gruesa, muy provista de crin corta, y muchas veces doble. El antepecho es ancho y proeminente, el pecho ancho, los costillares muy arqueados, la cruz gruesa, el dorso un poco bajo; los lomos son cortos y anchos; la grupa corta y redonda, saliente sobre los lomos y dividida por un surco medianero; la cola es espesa, corta y hundida entre las nalgas salientes y cortas. El cuerpo es también corto en conjunto. Los miembros, igualmente cortos, gruesos y muy articulados, de suerte que la elevación de la talla se debe más al grueso del cuerpo que no á la longitud de los miembros (fig. 6).

Esta variedad suministra excelentes caballos de varas, por su fuerza muscular, su inteligencia y docilidad, siendo al propio tiempo relativamente muy ágiles.

Variedad de Caux. — Esta variedad, propia del país, tiende á desaparecer completamente, bajo la influencia de las vías de comunicación, habiéndosela estimado mucho por los servicios que prestaba. Se la conocía con los nombres de *jacas de Caux*, *jacas normandas*, y particularmente con el de *jacas de marcha* por el paso característico con que marchaban.

Raza alemana

Esta raza pertenece á la categoría de cráneo largo. Tiene las orejas aproximadas, la frente estrecha y muy curvada, las órbitas completamente borradas, la cara igualmente estrecha y muy arqueada.

La talla media es muy alta, oscilando entre una máxima y mínima de 1'70 á 1'60 m. La estructura general no es nada elegante. La cabeza es larga y aplanada por los lados; las orejas largas; los ojos pequeños y muy laterales. La crinera es relativamente estrecha; el pecho poco profundo; el dorso y los lomos son largos; la grupa ancha y oblicua. Los miembros largos, poco articulados, el muslo, sobre todo, muy delgado. Los cascos anchos y chatos.

El pelo rojo es el dominante.

Esta raza es á propósito para silla y carruaje.

De todas las variedades alemanas la más notable es la que llaman de Trakehenen (fig. 7), de la aldea en que se estableció la primera yeguada.

Raza frisona

Cráneo largo; frente con una depresión central, pero un poco abultada á cada lado, al nivel de las órbitas borradas; cara muy larga, ligeramente combada, con un surco longitudinal medianero.

La talla es muy alta, pues alcanza 1'70 m. La cabeza muy larga, con orejas grandes y gruesas, los carrillos planos, boca grande y las narices pequeñas.

La crinera es relativamente estrecha, pero muy poblada de crines largas. El pecho no es muy ancho y los costillares poco arqueados Las formas del cuerpo son angulosas, las ancas salientes; la grupa ancha y corta, escasamente musculada, sobre todo en las hembras, la cola espesa y larga. Los miembros bastos, muy articulados, con las cañas largas pobladas de crines que se extienden hasta al rededor de la corona y cubren casi enteramente el casco, que casi siempre es grande y plano.

El temperamento de esta raza es manso y sin vigor, por cuyo motivo su trabajo es lento y, á causa de su poca musculatura, los esfuerzos que desarrollan no guardan relación con su peso.

Su área geográfica comprende parte de Holanda, de Escocia, de Inglaterra, de Bélgica y de Francia.

La variedad holandesa tiende á desaparecer. La de Escocia es muy considerada en las Islas Británicas con el nombre de *raza clydesdale*. La variedad flamenca alcanza una talla de 1'65 á 1'75 m. y sus formas no son tan defectuosas en la Flandes Occidental como en los demás puntos. De allí proceden esos colosos que los cerveceros de las ciudades del Norte y de París enganchan con orgullo á sus camiones, lo cual hace que se les llame *caballos de cerveceros*.

Con los potros de esta variedad se hace lo mismo que con los de la variedad boloñesa de raza británica. Venden los machos hasta la edad de diez y ocho meses y á veces las hembras también, con lo cual los sacan de los herbazales para dedicarlos al arado hasta que por su edad el comercio los llama para las necesidades de la industria.

Variedad del Poitou.—Esta variedad debe el nombre que lleva á que durante mucho tiempo era la única que suministraba las yeguas empleadas para la producción de mulos. Por tal motivo se la llamaba también *raza mulatera*.

Esta variedad tiende á desaparecer; en primer lugar, porque en muchas comarcas la han cruzado para producir caballos de tiro, y en segundo lugar porque se va perdiendo la idea de su superioridad para la producción de mulos. Los criadores del Poitou prefieren comprar las yeguas bretonas de la variedad de León para hacerlas cubrir por el garañón.

Bajo todos conceptos, esta variedad es inferior á la flamenca.

Raza belga

Cráneo largo, pero no tanto como los de los dos últimos tipos descritos; frente plana; deprimida entre las órbitas muy salientes; cara corta, recta arriba continuando en curva acentuada hasta la punta de las narices, en cuyo punto es más ancha. Estos caracteres específicos son los de la cabeza llamada vulgarmente de rinoceronte.

La talla es mediana, oscilando entre 1'45 y 1'60 m. La cabeza es corta, las orejas pequeñas, los carrillos gruesos, la boca y las narices pequeñas. Crinera corta, ancha, muy arqueada, con poca crin. Cuerpo grueso, cilíndrico; grupa redonda, ancha, muy musculada. Cola baja, con poca crin. Miembros cortos, sólidos, poco poblados. Temperamento robusto, muy resistente, sobre todo en las tallas pequeñas. Paso vivo y corto. Esta variedad suministra caballos de tiro pesado, de tiro ligero y de silla.

Raza sequanesa

Cráneo medianamente largo; frente poco convexa en sentido transversal, sin depresión medianera, lo cual la distingue del tipo frisón, con apófisis ó proeminencias orbitarias no saledizas; cara de largo medio con un surco longitudinal en el centro, presentando hacia la mitad de su longitud una pequeña curva entrante.

La talla varía entre 1'55 y 1'65 m. La cabeza parece algo grande á causa del excesivo ancho que tiene debajo de los carrillos; las orejas, de largo medio, siempre erguidas, y los ojos vivos. La cerviz ó crinera bien desarrollada, cubierta de crines largas y finas. El cuerpo es cilíndrico, los costillares muy arqueados, la grupa redonda, la cola con poca crin. Los miembros son gruesos, sólidamente articulados, musculosos, con buenos pies; pero las cuartillas generalmente un poco cortas.

El temperamento es vivo, pronto, enérgico.

Es la raza de tiro ligero por excelencia. Estos caballos forman casi exclusivamente el contingente de la compañía de ómnibus y tranvías de París.

Variedades percheronas.—Estas son dos: la del *pequeño percherón* ó *percherón de posta*, y la del *gran percherón*.

La talla del pequeño percherón no excede de 1'55 m. En esta variedad se encuentran los grandes trotadores cuya velocidad alcanza 7 metros por segundo.

El gran percherón (fig. 8) debe el nombre á su gran corpulencia. Su talla pasa siempre de 1'60 m. y su peso vivo de 600 kilogramos; mientras que el del pequeño percherón se mantiene siempre bajo 550 kilogramos. Trota fácilmente también, pero su verdadera aptitud es el trabajo al paso.

Caballos anglonormandos (fig. 10).—Antiguamente poseía la Normandía, cuyos pastos abundantes y suculentos son proverbiales, dos variedades de gran reputación, una en Merlevault, propia para tiro, y otra en Cotentín, adecuada para silla.

El caballo normando tenía en 1830 la cabeza acarnerada, el ojo pequeño y triste, pesado el cuello, las falsas costillas carecían de la conveniente longitud y las ancas eran altas.

Con la pura sangre todas las variedades han mejorado extraordinariamente, confundiéndose casi del todo en un solo modelo. Sin embargo, la alzada varía en cada distrito y según ella se da á los caballos diverso empleo. El caballo de Merlevault, por su alzada mediana, por su soltura y velocidad, sirve para la silla y los vehículos ligeros.

En cuanto al caballo de Caen, los trabajos agrícolas y el régimen á que de muy joven se le somete, le imprimen un sello particular difícil de definir, pero fácil de conocer. Es apto para todos los servicios, y aun que es verdad que la educación que recibe le hace perder un poco de libertad de las espaldas, de limpieza en sus miembros, de frescura en su marcha, por otra parte su aclimatación en la cuadra, su hábito al trabajo, la dulzura de su carácter, son una compensación ventajosa en él.

La fama adquirida por los caballos anglonormandos para el uso del coche es universal, pudiéndose decir que compiten con los cleveland. Algunos los emplean como sementales, y sus resultados son buenos cuando la raza indígena es vulgar. No se obtendrán productos homogéneos, pero la cantidad de pura sangre que el padre lleva á la descendencia necesariamente ha de contribuir á realzarla.

El caballo anglonormando es verdaderamente una obra de arte. Si se le da demasiada pura sangre, se le quita resistencia; si tiene menos que la necesaria, pierde nobleza y elegancia. Lo mejor es mantener la cría entre 58 y 64 por 100 de pura sangre.

Caballos americanos.—Las razas indígenas valen poco, como criadas en estado salvaje. Carecen de belleza y distinción, pero tienen resistencia para las más rudas fatigas, y sobre todo para soportar los rigores de la intemperie, cualidad muy favorable para que dé magníficos resultados la cruza con ellas de sementales de las más famosas europeas. Por su vigor se distinguen la raza *pampa* de los Estados Unidos (fig. 13) y la *criolla* de la República Argentina (fig 14).

Tarpán (fig. 12).—En las estepas del SE. de Europa vagan aun hoy día, errantes, manadas de caballos considerados por algunos como la raza salvaje de donde provienen nuestros animales domésticos; por otros, como descendientes de éstos, que volvieron después al estado salvaje, y de los cuales proceden. Estos caballos, que se llaman *tarpanes*, tienen todas las cualidades de genuinos animales salvajes, y como tales los consideran los tártaros y los cosacos.

El tarpán es muy difícil de domesticar, y no sirve de ningún modo para caballo de silla; todo lo más que se puede hacer es unir uno de ellos á otro compañero domesticado para tirar de un coche, y aun así da mucho que hacer al cochero.

Descripción de las razas asnales

Las razas asnales no son más que dos, muy fáciles de distinguir por las diferencias que presentan sus cráneos. La una es de cráneo largo y la otra de cráneo corto. La primera es de origen africano y la otra de origen europeo. El asno de raza africana tiene el cráneo largo, frente estrecha, un poco deprimida entre las órbitas poco salientes; cara rectilínea, no muy ancha, de largo medio.

En la raza africana (fig. 15) la talla varía mucho, oscilando entre 1. 30 y 1 metro. La cabeza, relativamente grande, tiene las orejas mucho más largas que la mitad de la longitud de la cabeza. De la nuca á la grupa, la línea es sensiblemente recta, sin curvatura de la crinera ni saliente de la cruz. El dorso y los lomos son estrechos, como también la grupa, que además es corta. La cola, igualmente corta, no lleva casi nunca crines en la base ó arranque. Los miembros, finos, terminan en pezuñas ó cascos pequeños.

El color del pelo es, sin excepción, gris, más ó menos obscuro, pasando á veces al rojizo, pero disminuyendo progresivamente hasta el blanco azulado. La crinera rudimentaria, y los pelos de la espina dorsal ordinariamente rojizos, formando una raya divisoria. Otra raya del mismo color corta transversal mente á la primera al nivel de las espaldas. Muchas veces las hay semejantes en las cañas. Las crines de la cola y las de la borla son más obscuras que las del cuerpo. No existen callosidades posteriores.

El asno de Africa es notable por su sobriedad, su paciencia, su fuerza y su longevidad. El temperamento es extraordinariamente resistente. Soporta el hambre y la sed sin rehuir el trabajo.

Esta raza es originaria de Egipto. Los onagros ó pretendidos asnos salvajes del Asia, no son asnos, sino hemiones (fig. 20). De allí se han extendido por todas partes, á causa del cosmopolitismo á que se presta su temperamento; pero en ninguna parte se le cuida con tanto esmero como en Egipto, pues en Europa se multiplica algún tanto al azar, por pertenecer á gentes poco acomodadas que no pueden disponer de caballos.

El asno de Europa (fig. 18) tiene el cráneo corto; la frente ancha y plana, con las órbitas levantadas, salientes; cara corta, ancha y recta.

La talla varía entre 1'30 y 1'40 y más aún. La cabeza es grande siempre y está provista de orejas largas, gruesas, anchas. Los ojos hundidos. Las formas generales del cuerpo no se diferencian gran cosa de las indicadas para la raza de Africa, sólo que son más anchas; los miembros, sobre todo, alcanzan en algunos individuos un volumen enorme, con potentes articulaciones y cascos de dimensiones correspondientes.

El pelaje es siempre pardo, más ó menos obscuro, con pelos finos gris plateado alrededor de los labios y de los párpados y en la parte interna de los muslos, en la región de las ingles. En lo restante del cuerpo, los pelos son siempre bastos; largos y rizados á veces. La crinera rudimentaria y las crines de la punta del rabo, del mismo color. Las partes inferiores de los miembros están provistas de abundantes pelos largos que cubren casi siempre enteramente los cascos. No existen callosidades en los miembros posteriores.

Los asnos de las razas de Europa se utilizan también como motores, y bajo este concepto valen tanto como los de Africa, pero con mayor aptitud mecánica; no obstante, la misión principal de esta raza, es de proporcionar individuos machos para la producción de mulos.

Su cuna está hoy día cubierta por el mar, al rededor de las Islas Baleares, desde donde se extendió en todas direcciones; pero su área geográfica comprende hoy día España, Italia y el Sudoeste de Francia desde la región pirenaica, la Gascuña, hasta el antiguo Poitou.

Los asnos prestan excelentes servicios como bestias de carga y aun como animales de paso en determinadas circunstancias, tanto en las cercanías de las ciudades, como en los terrenos ásperos y montañosos, que cruzan con paso seguro, reuniendo á la seguridad la fuerza y energía necesarias para recorrer vericuetos, y constituyendo una verdadera especialidad para bajar pendientes escarpadas. Es innegable que en proporción al volumen el asno es más fuerte que el caballo; éste solamente soporta de 100 á 150 kilogramos sobre el lomo, y en tales condiciones sería peligroso exigirle que ande más de 50 kilómetros al día; mientras que un mal borriquillo lleva por vericuetos y sierras á veces 100 kilogramos de peso sin mostrarse extenuado al fin de la jornada. Cuando ha de recorrer trayectos cortos, la carga suele ser mayor, y en la región de los Alpes hay muchos pollinos que descienden con 70 á 80 kilogramos de peso de altitudes de 2 kilómetros. Un asno de mediana talla, mediante ciertos mecanismos, puede desarrollar de 300 á 400,000 kilográmetros al día. La alzada de los pollinos oscila

entre 1'30 y 1'50 metros, siendo poco numerosos los de la gran talla.

Pero, el asno de Europa, bastardeado, degenerado y desnaturalizado á consecuencia del menosprecio con que se le trata y de las inclemencias del clima, ha perdido en alzada y en vigor, y no constituye, ni mucho menos, el tipo de su especie; en el Oriente de Africa y en el Sudoeste de Asia es donde se ha de estudiar el asno, y donde se hallan los representantes genuinos de su raza. Allí es donde se encuentran asnos en la plenitud de su desarrollo; el *onagro*, del desierto (fig. 16), dice un escritor, es el tipo natural ó salvaje del asno doméstico, con la diferencia de tener los remos más largos y más finos, el pecho estrecho, la frente plana entre los ojos, estrecha también la terminación de la cara, el cuello más erguido, la oreja un tercio más corta, móvil y atenta, el pelo largo y sedoso en el invierno, la cruz negra de las espaldas muy palpable en los machos, y el mechón de pelo en que termina la cola, de más de 4 pulgadas de largo. La rapidez de su carrera es célebre en toda la Arabia, de donde es originario, y en cuyas comarcas se le encuentra errante formando piaras numerosas, lo mismo que en otras regiones del Asia meridional. El onagro fué llevado por los romanos á los juegos del circo, combatiendo más de una vez con un valor que parece desmentir la reputación de cobardía que tiene el asno doméstico.

Esa descripción del onagro conviene á la mayoría de los asnos domésticos del Oriente, á los cuales no han hecho degenerar los rigores del clima y los malos tratos con que se ven abrumados los europeos. Tratados con igual cariño y respeto que el caballo, no se ha depravado su carácter, ni alterado la elegancia de sus formas, ni ha disminuído la celeridad en la marcha, sino que han conservado sus cualidades nativas, y aun las han desarrollado y completado, gracias á un excelente régimen de vida. De ahí que sean las cabalgaduras preferidas por los príncipes y señores de distinción, y que no estén expuestos á golpes y castigos exagerados, con que se los hostiga y maltrata en Europa. En la Biblia se mencionan las piaras de asnos que poseían los patriarcas ricos antes de emplearse el caballo.

En España existen algunas variedades muy vigorosas, y hubieran podido perfeccionarse notablemente las razas, si se hubiera puesto en ello el debido empeño. Generalmente sólo utilizan los asnos las gentes pobres, que en ocasiones le imponen el penoso trabajo de arar y acarrear, alimentándole y cuidándole mal, abrumándole á golpes, imponiéndole excesiva carga y abusando verdaderamente de la paciencia, de la resignación y de la sobriedad de los jumentos. Un proverbio vulgar: *el asno cuanto más cargado va mejor*, autoriza al parecer esa dureza, cual si al apresurar el paso no revelase la perspicacia del instinto, el cual le advierte que cuanto más pronto llegue á la meta, más pronto se desembarazará de la carga. Los molineros, yeseros y arrieros son los que mayor partido sacan de los asnos, y tal suele ser la impaciencia por utilizarle, que no se da tiempo á que adquiera el necesario desarrollo, y de ahí que se hunda su espinazo, se encorven sus piernas y se vuelvan zancajosos ó cerrados de corvejones. En las serranías y países montañosos el asno suele ser de poca alzada, pero en cambio sus cascos suelen ser tan duros que podrían ser comparados al acero, y camina entre precipicios con una seguridad admirable. En las comarcas llanas y de vega de nuestra Península, siempre que se le cuide convenientemente, llega á adquirir gran alzada.

Entre las distintas variedades de asnos que en España existen, las comarcas cuyos pollinos gozan de merecida estimación, son las andaluzas y murcianas, las Baleares, el Ampurdán, la de Zamora, y algunas otras de Castilla la Vieja, la Mancha, Extremadura y las Canarias, no siendo raro hallar asnos de 7 cuartas y 5 ó 6 dedos de alzada. En Córdoba se ha mejorado tanto la raza, que pueden considerarse los asnos procedentes de esa provincia como los mejores de España; la casta de Aranjuez procede del Ampurdán, y ocupa el segundo lugar. Los garañones, que se han vendido cuarenta años hace á 5 y 6.000 pesetas, se obtienen en la actualidad por precios más reducidos, aun cuando considerables todavía.

También los franceses poseen muchas variedades de asnos, cuyos individuos difieren por el pelaje y aun por la alzada, pero entre

todas ellas, no muy bien estudiadas y caracterizadas, las que merecen especial mención son las del Poitou y de la Gascuña, de Cataluña ó de España, que así la llaman también nuestros vecinos. Las variedades de pequeña talla prestan los mismos servicios y son tan sobrios como los asnos españoles de pequeña talla, y son preferibles para ciertos trabajos á los pollinos de hermoso aspecto.

La *raza asnal de Gascuña* alcanza una altura de 1'55 metros; su cuerpo es delgado; el pelo corto y de color bayo, bayo-obscuro ó negro. Es muy ágil; ha conservado bien sus cualidades originarias, gracias á los cuidados de que es objeto, y procede de la Cerdeña española. Debería preferirse tal vez para mejorar las castas europeas. Extiéndese únicamente por la provincia francesa que la da nombre. La raza del Poitou es, indudablemente, la más hermosa de las razas francesas; el macho alcanza una talla de 1'54 metros; su cuerpo es amplio, grueso, cuadrado y bien armado, la cabeza fuerte y elevada; las orejas grandes; el cuello grueso; abierto el pecho; la cruz baja; recto el dorso; ancha la grupa; planos los costados; largos los muslos; la cola casi desnuda, y provista únicamente de algunos pelos sedosos; los remos fuertes, y las articulaciones gruesas. Los pelos son largos, finos, rizados, lisos á veces, y las crines ralas; el color uniforme, casi siempre negro y con manchas blanquizcas en la nariz, en los ojos, en la parte inferior del vientre y en la cara interna de las extremidades. Tanto éstas como la cabeza y las orejas, están provistas de largos pelos, llamados sedas. A veces se encuentran en el Poitou algunos asnos de color gris, con rayas crucíales ó sin ellas. Esa raza, cuyo centro se halla en el distrito de Melle, se extiende por los departamentos de Deux-Sèvres, de la Vienne, de la Charenta y de la Charenta Inferior. El tipo del garañón del Poitou, representado en la figura 19, y cuyo precio guarda siempre relación con la alzada, se emplea casi exclusivamente para cubrir yeguas y obtener mulas, que suelen ser vigorosas y de hermosa presencia. En tal caso los asnos han de distinguirse por caracteres especiales.

Su cabeza ha de ser más voluminosa que la del asno de fatiga; el esmalte de los dientes tan duro, que sea casi imposible discernir la edad del animal después de haber desaparecido los dientes de leche; la conjuntiva manchada de un pigméntum negruzco; las orejas desmesuradamente largas y anchas, y provistas de largos pelos rizados, llamados *cadenetas;* el cuello más grueso que el de las demás especies, pero de igual forma; el cuerpo muy largo; el pecho ancho, y el vientre voluminoso; las articulaciones anchas y fuertes, como las de un caballo de tiro; los músculos de los muslos y del antebrazo anchos y planos. También son particularidades que realzan al garañón el desarrollo de los apéndices córneos y pilosos, sobre todo en la parte inferior de los remos, de manera que cubran los cascos. Este ha de ser más ancho que el de los asnos ordinarios; los testículos han de estar muy desarrollados, y el pene ha de ser más pequeño que el del caballo. La hembra, en el período vernal, ejecuta con los labios una especie de estremecimiento lascivo, durante el cual arroja una saliva viscosa. La alzada oscila entre 1'40 y 1'54. Los garañones cuyo escroto es de color gris como el pelaje, son menos estimados, por suponerse que representan una degeneración de la casta, y aun son menos estimados los de pelo liso.

Se ha pretendido constituir una variedad separada, en atención á ser objeto de singulares preferencias, con los asnos llamados en el Poitou *bourailloux* y *guenilloux;* donominación con que se los designa á causa de cubrirlos desde la cruz á la cola una especie de capa, cuyo aspecto es parecido al del fieltro, que desciende hacia el suelo en largas vedijas de longitud desigual, y está formada realmente por los pelos que se mantienen adheridos en tiempo de la muda, y que uniéndose con aquellos que están llamados á reemplazar, forman, gracias á la humedad de la cama y á la secreción cutánea, esa especie de fieltro, que adquiere mayor extensión de año en año. Ese adorno singular, y cuya importancia es convencional seguramente, puede aparecer en todos los garañones de pelo largo y rizado, y no es, ni mucho menos, carácter de una variedad especial. Generalmente se paga por cada uno de esos animales de 5 á 8.000 francos.

El garañón llega á una edad muy avanza-

da, y conserva sus facultades prolíficas hasta los veinticinco ó treinta años. Durante los dos primeros años de su existencia, es decir, antes de que entre en funciones como semental, suele ser muy dócil, gracias á las caricias que suelen prodigársele; pero en cuanto es dedicado á las especiales funciones á que se le destina, se desarrollan en él los instintos salvajes y trata de morder; rara vez dispara coces á cuantas personas se le acercan. Ese cambio se explica por el aislamiento á que se le somete, porque entonces se acaban para él todos los ejercicios, y cesan las distracciones y esparcimientos. Nadie le ve ni le habla, y solamente al conducirle ante la yegua se le dirigen algunas voces ó entona el conductor canciones extrañas para excitarle. El animal se entrega en ese largo período de su vida á movimientos de impaciencia, destroza cuanto se halla al alcance de sus dientes y despedaza con frecuencia las maderas del pesebre. Si alguna vez se ve en libertad, su primera operación consiste en revolcarse por tierra y en rascarse, con lo que revela cuán grato le sería que le limpiaran y cepillasen, despojándole de las suciedades que forman la manta ó fieltro en que se ve envuelto por una preocupación falta de base.

Casi todos los garañones padecen aguaduras crónicas que cambian la dirección del casco, de manera que el animal anda con dificultad suma. Esos accidentes son debidos á que al período de la monta y de la abundancia en la alimentación sigue un período de reposo absoluto. También sufren todos esos sementales una enfermedad de la piel, que acaba por cubrir todo el cuerpo cuando llegan á una edad avanzada. Comunica á las extremidades un aspecto repugnante, y determina abultamientos, de los cuales se desprende una secreción especial, cuyo olor es verdaderamente infecto. Esa afección, de naturaleza dartrosa, que los ganaderos no procuran extirpar mediante cuidados higiénicos y un aseo mejor entendido, forma al parecer hoy un rasgo característico de la especie asno-mular del Poitou. Los garañones no son conducidos nunca á las ferias para ser vendidos; el comprador acude á casa del vendedor, y una vez cerrado el trato, observando prácticas un tanto extravagantes, se lleva el animal al nuevo domicilio en una carreta. Generalmente, como base para la venta de los garañones, se toma el precio de 100 francos por cada mes de edad que el garañón cuente, naturalmente hasta cierto límite, porque no se había de entregar más dinero que por un garañón joven por uno viejo.

Exceptuando los asnos de las ya mencionadas comarcas españolas, los del Poitou, de Gascuña y de Toscana, las otras variedades de asnos que se encuentran en Europa, y que suelen ser menos numerosas y más raquíticas á medida que aumentan los grados de latitud, es decir, á medida que la temperatura media es más baja, no merecen especial mención; aun la gris del Saintonge, intermedia entre la del Poitou y la de los Pirineos, no es muy apreciada entre nuestros vecinos, aun siendo, como es, muy superior á la generalidad de las variedades de asnos que utilizan los europeos.

Mulos

La mula es un animal híbrido que nace de la unión del asno y la yegua. Se llama *burdégano*, *mula* ó *macho ronco*, según el sexo, cuando procede de la unión del caballo y la burra.

Este ganado no tiene la misma importancia en todas las naciones. En las del Norte de Europa no es ramo de la industria pecuaria, y apenas tiene empleo; en Francia se aplica poco á los trabajos rurales, pero su cría constituye una copiosa fuente de riqueza para algunos departamentos; en España es la mula el animal de tracción más numeroso y estimado por los labradores.

El macho es más fiero é indócil que la mulo y vale menos, porque se halla sujeto á dos ó tres enfermedades de que está ésta libre.

La estructura de este animal es un compuesto de dos organizaciones, un conjunto de atributos pertenecientes por mitad, según unos, á las dos especies de que proceden; pero, según otros, en general participan más del temperamento de su padre que no del de la madre. Son sobrios, rústicos, muy resistentes y capaces de desarrollar una fuerza motriz superior á la que se obtiene de los caballos de igual talla y de igual peso. Su sistema ner-

vioso está muy desarrollado y sin embargo tienen un carácter paciente y tenaz muy obstinado. Su longevidad es sobrado conocida.

Todas estas cualidades hacen muy apreciables estos animales para el trabajo motor, que producen en las más económicas condiciones, especialmente en los países cálidos, á causa de la facultad que poseen de aguantar el hambre y la sed, que heredan del asno.

En ninguna de las provincias de España han salido ni salen mejores que en la Mancha por lo bien conformados, nobles y vigorosos. El terreno influye mucho en las buenas cualidades de las mulas, puesto que los manchegos van á las ferias de Castilla la Vieja, León y otros puntos, donde abundan las muletas y muletos destetados, los compran y conducen á la Mancha, donde los recrían hasta los tres años, vendiendo entonces para la labor los animales de menos alzada, y los de mayor para carruajes y coches á precios muy subidos. Entre las mulas manchegas, leonesas, castellanas, murcianas, etc., hay ciertas diferencias relativas á la conformación, carácter y nobleza. Las de la yeguada de Aranjuez han sido las más nombradas por su finura, ligereza, hermosura y resistencia.

Son indecibles los cuidados que los muleteros toman para que los lechares se críen bien: á los seis meses de edad los separan de las yeguas, regularmente por Octubre ó Noviembre. Para este tiempo les tienen prevenido algún cebadal, donde los conducen á pacer durante el día, y la noche la pasan en una cuadra, llamada en la Mancha *desteto*, donde les echan paja y algún grano. Un caballo capón, con un cencerro, guía estas piaras de muletas y muletos lechosos al campo, y de éste á la cuadra de desteto. Así pasan el invierno, y en la primavera y verano les proporcionan buenos pastos y agostaderos en que se fortalecen lo suficiente para venderlos á los tres años, edad en que generalmente se doma el ganado mular y puede principiar á trabajar.

En los Estados Unidos se desarrolla también la cría de mulas de un modo fabuloso, existiendo hoy día sobre 1.800,000 cabezas de este ganado.

En Francia la cría mular es una industria lucrativa, y objeto de especiales cuidados.

El Poitou, que es la región de la cría, produce unas 12.000 mulas al año, de las cuales vende las dos terceras partes. Las de menor valor son adquiridas en gran número por los departamentos de Isèse y Drôme. Los compradores las sueltan á la montaña, donde permanecen día y noche, hasta la estación de las escarchas, y allí crecen rápidamente. A la entrada del invierno entran en la cuadra, donde están un par de meses. Entonces se exportan á Italia; las que no se venden quedan en la comarca para la agricultura y demás trabajos.

Las muletas se doman de los diez y ocho meses á los dos años; una buena parte se vende á los dos, cuatro y cinco años, nunca á los tres, y quedan pocas para los seis.

España importa directamente del Poitou un gran número de mulas ligeras de silla y tiro. También compra en otros puntos del Mediodía de Francia, cuyo comercio, junto con el de exportación á Italia, produce á la nación vecina unos 3 millones de pesetas.

Francia, que es la única nación que exporta ganado mular, lo hace en la cantidad de 17.000 cabezas, y le produce lo suficiente para pagar los caballos que importa de Inglaterra, Bélgica y Alemania.

En el Poitou se administra á las muletas, con el fin de purgarlas, una mezcla de aceite y vino, ó sulfato de sodio disuelto en agua. Las sangrías, aun cuando se practican algunas veces, no parecen muy indicadas.

Durante la lactancia necesitan más cuidados que los potros, pues sufren mucho con el mal tiempo; así es que se las debe resguardar, no sólo del fresco de la noche, sino también de las lluvias y de los vientos.

En cuanto á las yeguas, no necesitan cuidados especiales. Con frecuencia se las deja pastar á los lados de los caminos en terrenos poco fértiles; bien es verdad que las muletas apuran los pastos menos que los potros. Pero no por esto se les debe escasear el alimento. A la abundancia más que á la calidad del alimento se debe en gran parte el desarrollo que adquieren las mulas en las dehesas del Oeste de Francia.

Después del destete, que se practica en la misma forma que el de los potros, su cría es ya cosa fácil. Se procurará siempre ence-

rrarlas en la cuadra de noche y en el mal tiempo.

Si se las tiene en cercado cuando la puerta está abierta, ellas mismas buscan el abrigo, pues son muy frioleras. Deben encontrar en la ratelera heno ó paja, según el tiempo que permanezcan en la cuadra, y abundancia de pastos. Cuando las noches sean largas, y frías las mañanas, se les distribuirá á primera hora forraje. En otoño debe cesar el régimen de pastos antes que en los caballos.

Las mulas son fáciles de criar; pueden estar juntas sin temor de que se hieran, pues ni regañan ni se cocean.

Si están mal alimentadas, el vientre disminuye y se debilitan los músculos, pero la conformación mejora tanto como con los mejores cuidados. Comen menos que los caballos.

Producción de los equidos

Para la aplicación de los métodos zootécnicos es por demás establecer distinción entre las tres clases de equidos que se producen; pues, ya se trate de caballos, de asnos ó de mulos, las condiciones técnicas no cambian en modo alguno; así, pues, en las descripciones que siguen se hará sólo hincapié ó se señalarán algunas particularidades propias de cada agrupación.

Métodos de reproducción.—Lo primero que hay que considerar es, cuál de los métodos de reproducción es el mejor. Prescindiendo de las cuestiones que se han suscitado y se suscitan aún entre los partidarios de la selección y los del cruzamiento, para la mejora de las razas caballares, como ellos dicen, la verdad es que en abstracto no se trata ya de tal mejoramiento, y sí de obtener, dentro de las condiciones en que cada cual opera, de cada una de ellas los mejores productos que puedan dar, y, en segundo lugar, antes de adoptar tal ó cual método de reproducción, establecer las debidas distinciones basadas en el estado actual de las masas que suministran los factores para la consiguiente resolución de las operaciones. Así, por ejemplo, hay casos, como al tratarse de mestizos, en que la selección zoológica es imposible. Pues ¿qué utilidad puede reportar su adaptación á los criadores normandos? Ninguna, ciertamente. Si ya no existe la raza normanda, ¿podrán, acaso, reproducirla por sí misma?

Por otra parte, si se excluye en absoluto el método de cruzamiento, ya no será posible la importante producción de mulos. Por lo mismo, lo lógico es examinar en particular cada uno de los casos que se presentan para aplicarles la solución más práctica.

En general, en las especies caballares actuales no existe ninguna que pueda ser verdaderamente mejorada por un cruzamiento cualquiera. La idea de *infundir sangre* á dosis más ó menos considerables no pasa de ser una ilusión fisiológica, como lo atestigua la práctica.

Por lo tanto, hay que desechar siempre el método de reproducción cruzada, excepto en el caso de la producción de mulos, que en éste es indispensable.

El único tipo específico de raza capaz de mejorar las variedades es el propio de cada una, esto es, la selección zoológica.

Nadie, por ejemplo, ha aconsejado nunca el cruzamiento de la raza asiática del mediodía de Francia; todo cuanto se ha dicho ha sido con el objeto de conocer si los sementales ingleses de carrera eran preferibles á los árabes para mejorarla; es decir, que no se trata de ningún cruzamiento, por ser todos individuos de una misma raza, aunque de especies distintas.

En cuanto á las especies mestizas ya no es lo mismo. El único sistema de reproducción que cabe en ellas es el de mestizaje, á lo menos por un tiempo dado, pudiéndosele reemplazar por un cruzamiento continuo. A nadie se le ha ocurrido en Normandía substituir sus anglo-normandos por la variedad inglesa de carrera, porque el objeto que se proponen los criadores es obtener buenos trotadores, de tiro ligero sobre todo, con el tipo asiático mejor posible, con el fin de generalizar lo que sólo logran los ejemplares escogidos.

Para conseguir este resultado, en lo que atañe á la reproducción, el único medio consiste en eliminar los reproductores mestizos que más se aparten del tipo asiático y se aproximen al germano ó al frisón; es decir, ir perdiendo la cabeza acarnerada para obtener la cuadrada. Así irán desapareciendo paulatinamente las primeras y se obtendrá una nueva

variedad de la raza asiática, que se diferenciará de la inglesa de carrera no más que por su volumen y por sus aptitudes más prácticas.

Científicamente, este método no será más que una combinación del método de selección zoológica con el de mestizaje, con el fin de restaurar, por la dirección fija imprimida al funcionamiento de la ley de reversión, el tipo natural de la raza asiática que contribuyó á la formación de los mestizos.

Según lo que antecede, no se trata ciertamente de crear nuevos mestizos, y por lo mismo el método de cruzamiento es inútil. Las razas puras deben conservarse en su estado de pureza, y los grupos de mestizos existentes deben llevarse á este estado. Lo que importa es que los reproductores gocen de la mayor suma posible de cualidades individuales, independientemente de los caracteres zoológicos.

Selección zootécnica.—La selección zootécnica está basada en las funciones económicas. Tiene por objeto producir las aptitudes más apropiadas para el mejor desempeño de estas funciones, que es la misión inmediatamente práctica de producción.

En los equidos en general, ya se trate de caballos, de asnos ó de mulos, no existe más que una función económica: su utilización en calidad de motores.

Los motores animales pueden muy bien compararse con los motores mecánicos, y lo útil en ambos casos estriba en no pagar más de lo que valen los servicios que puedan prestar. Pero si se trata del reproductor, lo importante es obtener los mejores productos, bien que el inconveniente que puede presentarse es la transmisión de defectos hereditarios. La selección del reproductor macho ó hembra implica además el examen particular de sus órganos sexuales para la mejor ejecución de su función sexual

El método de examen que se va á exponer se aplica, en conjunto, á todos los casos, prescindiendo siempre de su conformación exterior como objeto de arte, pero sí de su utilidad industrial.

Los equidos pueden considerarse como máquinas análogas á una locomotora, pues, al igual que ésta, constan de dos partes principales y distintas: un mecanismo y un generador de fuerza, que le comunica movimiento.

Se estudiará primero el mecanismo, desde el punto de vista de la solidez de su construcción, por consiguiente de su resistencia al desgaste, y en segundo lugar desde el de la disposición de sus órganos, la más favorable á la ejecución del trabajo. En cuanto al generador, se atenderá á la extensión de la superficie que presenta como alimento ó acumulación de fuerza ó de energía.

Las condiciones de la elegancia de la máquina deben ocupar el último lugar, á causa de su importancia secundaria.

En la máquina animal, el mecanismo está representado por los miembros, al igual que en las locomotoras por las ruedas, las bielas y los pistones. Los miembros deben terminar en buenos cascos, que proporcionen un apoyo seguro y franco. Un buen *casco* debe tener toda su superficie lisa; estar desprovisto de círculos horizontales y de grietas ó aberturas; su superficie plantaria en forma de horquilla gruesa, elástica, sana, con márgenes laterales profundas, con suficiente separación de los talones. Los talones muy juntos, que oprimen la horquilla, van acompañados ordinariamente de irritaciones. Un casco cualquiera muy estrecho comprime siempre los tejidos sensibles que comprende, por cuyo motivo, todo caballo que se encuentra en este caso, se abstiene instintivamente de desplegar todos sus medios de locomoción.

La *corona* debe estar exenta de tumefacciones óseas, pues su presencia causa casi siempre claudicaciones en la marcha acelerada, sobre todo al cabo de cierto tiempo de marcha.

Para examinar las articulaciones del *menudillo* hay que observarlo de frente y de cada lado para poder apreciar bien su extensión, que no debe ser excesiva, y estar desprovisto de tumefacciones anormales. Cuanto más transversal sea su diámetro antero-posterior, y pase del de la caña, tanto mejor será.

Cuando los extremos de ésta sobresalen poco ó nada, la articulación es débil, y la debilidad se traduce pronto en perjuicio del animal y del capital que representa. En cuanto se refiere al animal, se le desarrollan hidropesías de la glándulas sinoviales, ó sean reblandecimientos articulares ó tendinosos.

El reblandecimiento articular se manifiesta por pequeños rebordes hemisféricos á ambos lados de la articulación, inmediatamente delante de los tendones que pasan por su cara posterior. Comprimiéndolos con los dedos se aprecia la presencia de un líquido que se mueve de un lado á otro. El reblandecimiento tendinoso, no tan grave como el anterior, afecta una forma oblonga, y se extiende ascendiendo al rededor de los tendones.

Tentando la caña en toda su extensión, se aprecia si existen irregularidades en su superficie; se las llama *sobrecañas*, y pueden alcanzar volúmenes muy variables. Su importancia no depende tanto de su volumen como del sitio que ocupan. Situadas lejos de donde pasan los tendones, no tienen importancia, porque no dificultan en nada la función. No siendo hereditarias, no hay tampoco motivo para darles importancia, aun en el caso contrario, atendida la función especial á que se destina el semental.

Deben reconocerse igualmente en toda su extensión los tendones situados detrás de la caña, para ver si hay alguna estrangulación, y si están bien despegados de la cara posterior de la caña.

Hasta aquí todo es semejante en los dos bípedos anteriores y posteriores; pero no en lo demás, puesto que en los miembros anteriores se encuentran las articulaciones de la rodilla, y en los posteriores las del corvejón

Las articulaciones de la rodilla deben ser muy anchas y gruesas. La falta de esta última circunstancia salta inmediatamente á la vista por la dirección oblicua de arriba abajo y de delante á detrás, en vez de la vertical, que siguen los tendones flexores. Acusa una evidente debilidad, comprobada por cicatrices de llagas más ó menos graves ocasionadas por caídas. Las articulaciones robustas se demuestran no tan sólo por la verticalidad de los tendones, sino también por lo muy separados que están de la caña.

Las articulaciones del corvejón son sin duda las más importantes de todas las que comprende el mecanismo animal, á causa de la misión que deben desempeñar ya en la marcha de avance ó de retroceso, ó en paros bruscos en marcha viva. Para esto, necesitan naturalmente ser muy sólidas y por consiguiente grande su extensión, lo cual se aprecia por la dirección de los huesos situados en su cara posterior. Cuanto más oblicuo sea el ángulo que forma la punta del corvejón más sólida será la articulación; cuanto más se aproxime á la vertical, más débil será.

Aquí también la debilidad, como siempre, es causa de gran menoscabo, que no aguarda á manifestarse precisamente cuando el animal principia á trabajar, sino que se desarrolla ya en el potro bajo la sola influencia de sus carreras y juegos.

Estos daños ó averías son también, como las anteriormente indicadas, de dos clases; es decir, que interesan los huesos ó las glándulas sinoviales.

Los tumores ó taras óseas se presentan en las dos caras externa é interna de la articulación. En la cara externa, el tumor se conoce con el nombre de *esparavan*. Al principio se le aprecia con los dedos, notándose la falta de una depresión en el extremo superior del hueso de la caña, entre el reborde normal que presenta hacia el punto medio de esta extremidad y el que forma detrás la punta del huesecillo á aquélla adherido. Más adelante, cuando su desarrollo abraza la parte delantera superior, se demuestra á simple vista por la desviación que provoca en los tendones flexores. En tal caso, en vez de acusar el perfil de éstos una línea recta, que es lo normal, afecta la forma curva debajo de la articulación, curva tanto más acentuada cuanto más voluminoso es el corvejón.

El tumor de la cara interna es el *esparavan boyuno*, enteramente análogo al anterior. Rara vez existe el uno sin el otro.

Las hidropesías de las glándulas sinoviales son los alifafes ó vejigones, ya articulares ó ya tendinosos. El *vejigón articular* sobresale de la articulación por delante y por detrás á cada lado, entre el hueso de la pierna y el del corvejón. El *vejigón tendinoso*, tiene la forma más alargada, y no ocupa más que el hueco del corvejón, llenándole más ó menos, especialmente del lado interno.

La debilidad en las articulaciones del corvejón ha de considerarse siempre como un vicio ó defecto capital.

Las articulaciones superiores son necesariamente sólidas, si lo son las que se acaba de

enumerar; así, no es necesario ocuparse de ellas. Pero sí, después de comprobadas las condiciones de solidez de los miembros, hay que examinar las longitudes relativas de los huesos que las constituyen y sus direcciones, por la gran influencia que ejercen en el funcionamiento del mecanismo.

En primer lugar, el hueso principal del antebrazo y el de la pierna, no deben ser demasiado largos con relación á las cañas. Entre individuos de la misma alzada, debe preferirse siempre el que tenga las cañas más cortas, como también el que al propio tiempo tenga el antebrazo y la pierna más musculada.

Se sabe que los huesos de los miembros forman ángulos en sus articulaciones, salvo el antebrazo y la caña con las de la rodilla; y es que sus direcciones son oblicuas en sentidos opuestos. Normalmente están situados en planos paralelos entre sí, el plano del par anterior con el del par posterior, los dos laterales entre sí, lo cual es fácil de comprobar prácticamente.

En el mecanismo animal, los huesos de los miembros representan palancas, cuya verdadera dirección la da la recta que une dos centros articulares superior é inferior. Para que este mecanismo sea correcto es absolutamente indispensable que en el conjunto de los cuatro miembros que lo componen, todas sus rectas sean paralelas entre sí, las oblicuas con las oblicuas, porque las verticales lo son necesariamente por el mero hecho de ser verticales.

De esto se deduce que los ángulos articulares serán también semejantes é iguales entre sí. Cualquier desviación ó desigualdad será un vicio de conformación que implica falta de solidez de apoyo de la máquina ó una irregularidad en su marcha.

La práctica demuestra que existirá perfección, siempre que las palancas oblicuas ó en sentidos opuestos, pertenezcan ó no al mismo miembro, formen entre sí ángulos rectos, con lo cual se logra el mayor efecto útil con igual gasto de fuerza. Cuanto más abiertos sean los ángulos, más cortas serán las marchas al paso y al trote.

Según lo que antecede, al examinar los miembros del caballo, convendrá tomar como tipo de oblicuidad los 45 grados, y dar la preferencia á los individuos cuya construcción se separe menos de aquélla.

Las desviaciones de los planos se traducen por defectos conocidos con nombres vulgares

El *bracicorto* es aquel en que el antebrazo y la caña, en lugar de estar situados en una misma vertical, forman naturalmente un ángulo abierto detrás, en la articulación de la rodilla. La curvatura proveniente del trabajo se distingue fácilmente de la de conformación porque el acortamiento patológico de los tendones flexores, que la producen, motiva el enderezamiento de la cuartilla, llamándosele entonces *acuartillado.*

El pie *zambo* ó *patirambo* es producido por divergencia inferior de los planos del bipedo interior ó del posterior. En este último, el defecto ocasiona la aproximación de las puntas de los corvejones, que se conoce con el nombre de *cerrado* ó *estrecho de corvejones.*

El pie *abierto* ó *patiabierto* resulta de la convergencia de los planos Cuando afecta al bipedo posterior va acompañado de la mayor separación de los corvejones, y se llama *abierto de detrás.*

El *corvo de delante* ó *de detrás* es la divergencia hacia delante del plano del bipedo anterior, ó hacia detrás del bipedo posterior con relación al centro de gravedad.

El *tras corvo de delante* ó *de detrás* es la convergencia.

Continuando el examen del individuo en reposo y en posición normal, falta tratar de lo que puede denominarse generador de fuerza, compuesto de dos partes, que son el aparato respiratorio, por donde se introduce el elemento gaseoso, y el aparato digestivo, por donde se introducen los alimentos sólidos y líquidos.

El aparato respiratorio debe ser grande y desahogado, las narices anchas y las quijadas bien separadas. La mayor separación de éstas atestigua la existencia de una gran laringe, que es á su vez indicio de un pecho grande. Al examinarse se oprimen con la mano los primeros anillos de la tráquea con el fin de provocar la tos. Los individuos de ancho y sólido pecho se resisten á toser y hay que ejercer mucha y persistente presión para lograrlo, produciendo una tos fuerte y sonora. Tales

individuos tienen el pecho ancho y muy musculoso, las costillas largas y muy arqueadas, por consiguiente los pulmones dilatados y un corazón voluminoso, una respiración y una circulación de sangre muy poderosas, que son dos condiciones primarias de fuerza.

Débese en absoluto desechar la opinión de algunos que pretenden que la profundidad del pecho ó su dimensión vertical pueda compensar la transversal; porque un pecho estrecho, por profundo que sea, representa siempre escasa capacidad torácica, y por consiguiente pulmones poco extendidos y un corazón poco voluminoso.

En cuanto al aparato digestivo, su apreciación depende de dos puntos, accesibles tan sólo á la vista, pero que basta para formar juicio.

El primero se refiere á los dientes molares, que deben existir todos y estar colocados con la mayor regularidad, para poder mascar bien los alimentos; el segundo es el de la forma del vientre, que indica si el animal se nutre bien ó mal.

En el primer caso, el perfil inferior afecta una curva muy poco acentuada, desde el pecho hasta el nivel de los miembros posteriores; el vientre tiene la forma de un cilindro casi regular; en el segundo caso, el perfil inferior sube bruscamente hacia los ijares que se contraen; que es lo que se llama *ijares recogidos* ó *vientre agalgado*.

Si con tal estructura el animal expele excrementos, éstos son pequeños, duros, muy obscuros y lustrosos. Tiene poco apetito y por consiguiente poca fuerza.

El caballo bien constituído tiene lo que se llama *sangre*, que no es más que la excitabilidad bien acentuada de un sistema nervioso bien desarrollado, acusado por la viveza de la mirada, por la movilidad de las orejas, que atestiguan que el individuo atiende á todos los ruidos y movimientos que se producen á su alrededor, y sobre todo por la resistencia que hace cuando se le levanta la cola.

Al examinar la dentición desde el punto de vista de la función digestiva, se observa, al propio tiempo, el estado de los incisivos, para determinar la edad del individuo.

Las condiciones de perfección que se han enumerado tienen todas un valor absoluto, por referirse á todos los individuos indistintamente; pero las hay también relativas, según la clase de trabajo que puedan desempeñar, según sus aptitudes especiales.

Los que deban trabajar al paso vivo, los de silla ó de coche, deben tener los músculos más bien largos, el cuerpo relativamente ligero, la crinera larga y elástica, sobre todo los de silla. Tratándose de caballos de lujo, hay que buscar además elegancia en las formas, que es el primer elemento de valor comercial.

Para el trabajo al paso, debe existir gran potencia muscular; es decir, músculos gruesos, aunque sean cortos.

Después de un detenido examen del individuo en reposo, y de haber comprobado el estado normal de los testículos y del pene, para el semental, y de la vulva y de las tetas en las hembras, habrá que observarle su marcha, no tan sólo con el objeto de conocer cómo ejecuta las distintas marchas, sino también para ver si la respiración es irregular ó defectuosa. Los movimientos respiratorios acelerados por el trote y el galope, dejan percibir cierto ruido especial y hacen batir irregularmente los ijares, acusando con ello la existencia del *huérfago*.

De la monta

La palabra *monta* significa apareamiento del macho y la hembra para que produzcan sucesión. La época mejor para este acto es la primavera, porque así los productos nacen temprano el año siguiente y se encuentran ya bastante desarrollados en otoño.

El semental cubre la hembra en libertad ó á mano. El primer sistema, á pesar de ser el más natural, no deja de presentar algunos inconvenientes, que han obligado á abandonarle. El segundo consiste en conducir el animal á la hembra y dirigir la operación de modo que le evite gasto inútil de fuerza, para lo cual se procura que dé el salto al llegar cerca de aquélla, y lo haga en buena posición. Para mejor obligar el salto es conveniente añadir una serreta á la brida. Muy importante es también dirigir el pene, para que su introducción sea lo más rápida posible y con ello menor el tiempo empleado en la cubrición.

Para que la monta dé resultado, es decir, que sea fecundante, y no deba repetirse, es absolutamente indispensable que la hembra se encuentre en disposición de ser fecundada. Este caso se presenta cuando da señales evidentes de *celo* ó de *calor*, manifestado claramente por la turgencia ó hinchazón de la vulva, y por el deseo de aparearse que demuestra. En caso contrario, se resiste cuanto puede á recibir al macho. Generalmente se acostumbra poner un caballo entero cualquiera cerca de las yeguas para hacerlas entrar en calor.

Según sea el caballo ó bien el asno el que deba cubrir la yegua, el procedimiento ofrece alguna diferencia. Con el caballo, se la mantiene sujeta con la mano; con el asno, como la alzada de éste es generalmente menor que la suya, es necesario corregir esta diferencia, á cuyo fin se coloca la yegua más baja que el piso en una excavación calculada según las diferencias de talla.

No siempre se prestan los garañones á cubrir las yeguas, y hay que excitarles del modo más apropiado á cada individuo, engañándoles á veces, ya cubriendo la yegua con una manta pardusca, ó bien colocando cerca de ella una burra, que se cambia con la mayor presteza al encabritarse el asno.

Se ha discutido bastante sobre cuál es la mejor edad para que esta clase de animales cumplan por primera vez la función de reproducirse, aconsejando muchos la edad adulta sobre todo en las yeguas, suponiendo que la gestación dificulta su desarrollo, todo lo cual no es cierto; muy al contrario, siempre que el alimento que se les dé sea bueno y suficiente. Lo práctico, bajo todos conceptos, consiste en aparear las potrancas en cuanto manifiestan deseo, que ordinariamente es á los dos años de edad.

Así que ha quedado fecundada la yegua, cesa el calor y ya no reaparece éste mientras dura la gestación. De no ser así, reaparece aquél al cabo de un mes, y hay que hacerla cubrir de nuevo.

Gestación y parto

En general el estado de gestación de las yeguas tiene lugar durante la mayor parte del tiempo de lactación. En las burras no sucede así porque no se las hace cubrir más que cada dos años. Las yeguas, por el contrario, entran en calor después del parto.

Las hembras preñadas son instintivamente prudentes; las de temperamento vivo se calman, cambio que se opera así que han sido fecundadas, y que demuestra su estado de gestación.

Un punto importante de economía y de higiene consiste en no abandonar completamente las yeguas al pasto, sino que se les debe hacer trabajar, en trabajos ligeros, para que no tengan que desarrollar grandes esfuerzos, y dándoles guías de carácter dulce y cariñosos con los animales.

La gestación dura, en las yeguas, de 322 á 419 días. En las burras su duración no es menor nunca de 350 días.

El fin de la gestación se anuncia por señales evidentes en la mayor parte de los casos. En las hembras de preñez primeriza, se les desarrollan las tetas algunas semanas antes del parto, no principiando á funcionar hasta pocos días antes. En las otras, se conoce además por la producción de colostro, que es un líquido amarillento expelido á gotas por la extraordinaria plenitud de las tetas. Esta es la señal más segura de que el parto no tardará.

Además, como el peso del feto ejerce presión en los puntos de unión de la matriz, deprime los músculos de la grupa y hace hundir el ano y la vulva, cuyos labios se hinchan, no tardando en salir por su comisura inferior ciertas mucosidades glutinosas.

Así que se observen las primeras señales precursoras indicadas, se colocará la yegua en un compartimiento espacioso, en donde pueda estar tranquila, en libertad, en buena cama, vigilándola constantemente para poderla auxiliar en caso de necesidad.

El principio del parto lo demuestra por su estado de impaciencia, pues cambia constantemente de sitio y mueve con insistencia los miembros posteriores. Después no cesa de hacer esfuerzos expulsivos, y se coloca en posición como si quisiese orinar.

Estos esfuerzos son cada vez más intensos, y no debe intervenirse para nada para no turbarla; pero si pasan quince ó veinte minutos sin que aparezca algo, habrá que suponer

que se presenta algún obstáculo, y explorar con la mano untada con aceite la vajina, ó bien el cuello del útero no estará bien dilatado, ó bien no estará el feto en buena posición, esto es que no se presenta con la punta del hocico extendido sobre los dos miembros anteriores ó por los miembros posteriores con la cola entre ambos.

En ambos casos, si no es dable al encargado colocar el feto en estado normal, hay que recurrir inmediatamente al veterinario.

La dificultad proviene á veces de la desproporción entre el volumen del feto y la extensión de su paso. Entonces los miembros del feto se encuentran en la vajina; y urge auxiliar á la madre tirando de sus miembros, ya directamente ó por medio de cuerdas. Para que estas tracciones surtan todo el efecto hay que ejecutarlas al tiempo en que los haga la madre. Si por fatiga ó debilidad deja ésta de cumplir con esta importante función, se la debe alentar con alguna bebida excitante, como vino, cerveza ó cidra, según las localidades.

Normalmente, después de algunos minutos de esfuerzos, aparece entre los labios de la bulba una pequeña masa redonda, lustrosa, azulada, llamada vulgarmente la bolsa de las aguas, que está llena del líquido en que se movía el feto, y que se contrae bajo la presión de las contracciones uterinas. Ella contribuye á la eficacia de los esfuerzos; por esto es absolutamente necesario no reventarla nunca, pues ya lo hará á su debido tiempo por presión natural, verterá el líquido que contiene y aparecerán prontamente las extremidades de los miembros, la punta del hocico después, luego la cabeza saldrá al exterior y con ella todo el cuerpo del nuevo ser.

Si la madre pare de pie, el feto caerá primero sobre sus corvejones, de éstos á la cama, y con su peso romperá el cordón umbilical, á menos que no haya sido expelida la placenta al mismo tiempo que él, lo cual es muy raro. Si la madre estuviese echada, se levanta enseguida y con su movimiento determina la ruptura. No es necesario anudar el cordón, á menos que salga mucha abundancia de sangre

En general, inmediatamente después del parto, la madre lame todo el cuerpo de su hijo hasta que éste se levanta, limpiándole así y quitándole toda la masa viscosa de que estaba cubierto y que le preservaba durante su permanencia en el líquido amniótico, pero ya, una vez nacido, perjudicial á la función respiratoria del tegumento. Así, pues, si la madre no llena su cometido, habrá que sustituir su trabajo friccionando la piel del recién nacido con un paño de lana.

Es indispensable que la placenta no permanezca mucho tiempo en la matriz, porque entraría fácilmente en putrefacción y determinaría un emponzoñamiento séptico, mortal casi siempre. Si la madre no la suelta á las pocas horas, se operará tirando cautelosa y ordenadamente del cordón para evitar roturas, y atando en su extremo un peso de cinco á seiscientos gramos. Esto basta ordinariamente; pero si al cabo de veinticuatro horas no se ha obtenido resultado, se darán inyecciones en la matriz con agua fenicada á una centésima, para evitar la putrefacción.

Lactación y destete

Así que, después de limpiado, se pone el recién nacido de pie, se muda la paja de la cama y se le acompaña á la teta, si no va á ella por su propio instinto. El calostro ó primera leche de la madre es muy útil y necesario al hijo á causa de sus propiedades laxantes, facilitando la evacuación de los excrementos acumulados en su intestino; por lo mismo no se le debe privar de ella, como hacen aún muchos, suponiéndola perjudicial ó inútil; muy al contrario, esta primera leche evita que contraiga el recién nacido un estreñimiento casi siempre mortal, acompañado de irtericia muy grave. Esto se presenta sobre todo en los pollinos y los muletos.

La madre debe permanecer á lo menos durante una semana en la cuadra con su hijo, para restablecerse de las fatigas del parto, con tanto más motivo si éste fué laborioso, en cuyo caso se le administran bebidas tibias mezcladas, con harina de cebada.

Pasado este período, como es conveniente hacerla trabajar, durante ciertas horas, separada de su hijo, para no exponerle á algún daño si siguiese á su madre, deberá acostumbrarse á ésta que dé de mamar á boras deter-

minadas, con lo cual se logran dos ventajas. Primera, dejando más tranquila á la madre, le permite elaborar más leche, y por lo tanto el mayor desarrollo de su hijo; y en segundo lugar es también más fácil el destete.

El mejor régimen alimenticio para la madre es un buen pasto; el sistema de alimentación en la cuadra es muy perjudicial; por el contrario, no debe entrar en ella por la noche más que en caso de intemperies.

Después del trabajo se la deja en el pastizal y con ella su pequeño; así, á medida que la leche de la madre disminuye, se acostumbra aquél á comer la hierba tierna.

La lactación dura hasta que los potros pueden alimentarse por sí mismos de vegetales, lo cual depende del aparato digestivo; esto es cuando tienen los molares necesarios para mascar los alimentos, ó sea cuatro molares permanentes, los de cuarto lugar de cada fila, que aparecen durante el primer año.

El momento oportuno para el destete es cuando principia la evolución de estos dientes, que se inicia á partir del séptimo mes. Así que se manifiestan, puede principiarse sin inconveniente el destete progresivo, ejecutándolo de modo que no sea brusco el cambio entre el alimento lácteo, que es animal y líquido, y el alimento vegetal, que es sólido. La substitución brusca perturba el aparato digestivo y, por lo tanto, el desarrollo del individuo.

Para practicar bien el destete se principia por suprimir una mamada durante una semana, substituyéndola por un cocimiento muy líquido hecho con un alimento muy concentrado de harina, como habas ó guisantes. La semana siguiente se suprimen dos y se dan dos cocimientos no tan claros. La tercera semana no se deja mamar al potro más que una sola vez durante el día, y se le dan en cambio tres cocimientos muy espesos. La cuarta semana no mama ya más que durante la noche. Durante el día se le da harina un poco húmeda y hierba bien escogida. Por último, en la quinta semana se le separa enteramente de la madre, entrando entonces el animal en una nueva fase de su existencia.

Poco tiempo después del destete deben sacarse los potros de la explotación en donde han nacido para pasar á otra destinada á su educación. Este es el mejor sistema para obtener buenos resultados.

Régimen hasta la edad de diez y ocho meses

Para los potros, cuya explotación principia en otoño, el mejor método es el de pasturaje, en el cual deben permanecer mientras las circunstancias meteorológicas y el estado de la vegetación lo permitan. Siempre que puedan disponer de albergue durante la noche y en los momentos de intemperies, puede prolongarse este tiempo, si además es abundante el pasto, condición ésta de la mayor importancia, porque se desarrollan proporcionalmente al alimento.

Es conveniente ponerlos á lo menos por parejas, porque si están solos se aburren y no comen tan bien. Así, juntos, juegan y se distraen y sus carreras les favorecen mucho el desarrollo del pecho y de las articulaciones de los miembros.

Al llegar el rigor del invierno, se entran y colocan en la cuadra juntos también, en compartimientos bien ventilados y claros, en libertad, y en comunicación con un gran patio en donde puedan recrearse durante el buen tiempo.

El alimento debe ser tal que, por su composición y, por consiguiente, su relación nutritiva, se asemeje lo más posible á las hierbas. El mejor es el que tiene por base el retoño de primera calidad mezclado con zanahorias y habones triturados, ó cualquier otro alimento muy concentrado.

Para el buen efecto de este régimen de invierno se les debe preparar aquél con antelación, si se quiere que surta su efecto, esto es, que se desarrollen bien los animales, á cuyo fin durante algunos días se les da la ración de la tarde y de la mañana en la cuadra.

Así que la hierba principia á rebrotar, en la primavera siguiente, se sueltan otra vez al pastizal con idénticas precauciones transitorias que antes y en él permanecen hasta entrada de otoño, en cuya época se venden, para substituirlos por otros recién destetados.

Régimen de los potros y muletos de diez y ocho meses

No todos los individuos de diez y ocho meses se tratan del mismo modo. En primer lugar,

hay que tener en cuenta que los hay de dos sexos. Las potrancas pueden explotarse como yeguas de vientre cuando tengan ya dos años, ó bien como simples motores; los potros, para hacer sementales ó bien como motores también, que es el caso exclusivo con relación á mulos.

Para esto último, es conveniente castrarlos cuando aun maman, y si no se ha hecho entonces, hacerlo cuanto antes, porque cuanto más se tarde, más peligra la vida del animal al hacer la operación y tanto más se perjudica la regularidad de las formas.

Además, si el terreno en donde se educan estos animales es pedregoso ó muy duro, será indispensable herrarlos para que no se les deterioren ó desgasten en exceso los cascos. No siendo así, vale más dejarles los cascos libres, porque su desgaste estará casi siempre en relación con su progreso diario, no peligra que se altere su forma natural y se economizan los gastos de herraje.

Si fuese indispensable herrarlos, deberán emplearse herraduras ligeras, renovándolas cada veinte días. Sea cual fuere la edad del animal, no debe cortarse de la planta del casco más que lo que sobresale ó excede del largo normal ó presenta alguna irregularidad que impida poner el pie en condiciones de que quede bien repartida toda la presión; de este modo se conserva el casco en buen estado y las articulaciones no reciben ningún daño.

Técnica y económicamente considerada la educación ó crianza de los equidos de diez y ocho meses en adelante, será preciso someterles á una alimentación y ejercicio tales, que permitan desarrollar en su mayor amplitud su mecanismo motor. Para que adquieran un desarrollo rápido y completo, la base del alimento debe ser la avena. Cuanta mayor sea la talla y resistencia que adquiera, mayor será su precio de venta, y cuanto más pronto adquiera estas cualidades mayor será también el beneficio de la producción.

Si, por ejemplo, en vez de tres años y medio, adquiere el estado adulto al cabo de dos años y medio, la misma superficie cultivada por el animal (puesto que se le ha destinado á las faenas agrícolas de la explotación) habrá producido, en igual tiempo, más de un 20 por 100. En vez de entregar al comercio, en un período de arriendo de veinte años, ochenta caballos, se habrán suministrado ciento, con mucho más valor individual.

Para obtener semejantes resultados, no debe limitarse el alimento, es decir que hay que dar á los animales todo el que apetezcan; pues debe tenerse presente que, en agricultura, los mejores animales son siempre los que más comen Pero juntamente con la cantidad de alimento hay que tener en cuenta su calidad, de modo que sea bien digerible para que alcance el mayor efecto útil.

Desde luego, no hay que pensar ya en los pastos; al llegar á este punto los animales deben vivir únicamente en la cuadra, la cual debe ser espaciosa, bien ventilada y clara, y bien distribuída para evitar accidentes, muy fáciles tratándose de animales jóvenes y vigorosos.

Los piensos se compondrán, pues, de los forrajes de la explotación, distribuídos en la cuadra, en verde en verano y secos en invierno, añadiéndoles, durante todo el año, alimentos concentrados, entre ellos la indispensable avena, á causa de la acción excitante que ejerce en el sistema nervioso. Pero como la avena, por sí sola, añadida á los forrajes, no puede en ningún caso realizar, en animales de diez y ocho meses, la relación nutritiva que les conviene, será preciso añadir otro alimento más concentrado aún; siendo el mejor para los caballos el haba panosa ó caballuna.

La cantidad proporcional de estos alimentos concentrados varía con relación al peso del individuo, debiendo ir aumentando progresivamente á medida que adelantan en edad. La relativa al alimento muy concentrado puede ser la misma durante todo el tiempo, pero la avena debe ir aumentando. Para los mayores potros principia por dos kilogramos y llega al final hasta cuatro y cinco. Para los más finos, va desde un kilogramo al día hasta tres y cuatro, á causa de la necesidad que se tiene de que sean de carácter más vivo.

Todo cuanto se dé de más de estas cantidades será superfluo. La avena se da á causa de su acción excitante, puesto que como á valor nutritivo valen más los demás alimentos concentrados, y tienen la ventaja de ser más económicos.

Otro punto importante á considerar es el de la gimnasia ó ejercicio del aparato locomotor. Ante todo es indispensable acostumbrar los animales á llevar los arreos y á tirar pausadamente, y no hay nada mejor para ello que engancharlos en carros ó carretas dándoles como pareja un animal ya adiestrado, y no exigir ni de unos ni de otros mayores esfuerzos que el límite de resistencia de sus articulaciones.

En principio, el caballo ó el mulo puede desarrollar un esfuerzo igual por lo menos á su peso. El animal joven, sin experiencia y más ó menos vivo, da siempre este esfuerzo excesivo, puesto que su potencia muscular se lo permite; pero como acciona primero en las articulaciones de sus miembros posteriores, y en particular en las de los corvejones, que no están bien consolidadas aún, los repetidos tirones de los ligamentos de estas articulaciones provocan pronto una irritación que desarrolla las taras antes descritas.

Es indispensable, pues, que la carga sea escasa, que no llegue á la mitad de la correspondiente al esfuerzo medio de que es capaz el animal.

Además de esto, para que se desarrolle y sea precoz, es preciso que consuma en trabajo motor no más que una parte insignificante de su capacidad diaria; porque por insignificantes que sean sus esfuerzos de tracción, esta capacidad ó parte de ella sería muy grande si se repitiesen aquéllos durante mucho tiempo; teniendo en cuenta que el trabajo mecánico es el producto del esfuerzo multiplicado por el trayecto recorrido.

La duración del trabajo motor, como también el peso transportado, deben variar según se haga la marcha al paso ó al trote. El esfuerzo necesario para mover el cuerpo del animal, en sí, es doble al trote que lo que es al paso; será necesario, por lo tanto, para que el trabajo sea igual, que el tiempo y la carga queden á lo más reducidos á la mitad en el primer caso, y á dos horas diarias al trote.

CAPITULO III

ANÁLISIS EXTERIOR DEL CABALLO

Lo primero que naturalmente ocurre al elegir un animal cualquiera es examinar su exterior; pero para que el examen sea completo, conviene examinar también el estado de la piel, del pelo y de los tejidos subcutáneos, como igualmente, tratándose del caballo, la disposición de los órganos locomotores, la capacidad de las cavidades esplánicas y hasta el volumen de las vísceras contenidas en estas cavidades.

Se partirá de la base de que se examinan caballos en cabal salud, pero también se hablará de las enfermedades que dejan á los animales en estado de salud aparente.

Exceptuando algunos detalles relativos á los órganos de la generación, los principios en que se basa la elección tanto de los animales de tiro y silla como de los reproductores, son los mismos.

Los veterinarios dividen el cuerpo del caballo en *cuarto delantero* ó *anterior:* cabeza, cerviz ó crinera, cruz, espaldas, miembros anteriores; en *cuerpo:* dorso, lomos, costillares, cinchera, abdomen, etc.; en *cuarto trasero* ó *posterior:* grupa, ancas, cola, nalgas, miembros posteriores.

La fig. 389 representa los puntos de residencia de estas distintas partes y de otras que no se citan.

De la cabeza

La cabeza debe estudiarse:

A causa de la influencia que ejerce por su peso en la velocidad y solidez de las marchas.

A causa de los indicios que suministra por su volumen y su conformación, sobre las vías respiratorias, sobre el desarrollo del sistema nervioso y sobre la aptitud de los animales.

A causa de los datos que, por sus movimientos, por la expresión de los ojos, y por la dirección de las orejas, suministra sobre el carácter, las cualidades y los defectos de los animales.

La cabeza ejerce influencia sobre la aptitud y el valor de los caballos:

Por su peso;

Por su conformación;

Por su posición;

Por los movimientos que ejecuta durante la progresión.

Peso.—Por su peso, la cabeza influye en la velocidad de las marchas, sobre la elegancia del caballo de silla y sobre la fuerza del caballo de tiro. Desde este punto de vista, debe variar según el destino que se dé á los animales.

En los caballos de silla, y en general en todos los animales de marcha rápida, la cabeza debe ser ligera, para que cargue lo menos posible sobre los órganos de la locomoción, sobre los miembros anteriores en particular.

Una cabeza pesada hace que los movimientos sean bajos, predispone al desgaste ó cansancio de los miembros de los animales y carga la mano del jinete.

Unicamente podrá ser útil una cabeza pesada como contrapeso del centro de gravedad de ciertos movimientos, y para evitar que caigan los animales.

Así, su influencia es relativa á su peso y á la longitud de la crinera que le sirve de brazo de palanca; por esto se nota que en todas las especies animales es ligera cuando la cerviz es larga, como en la jirafa, y pesada cuando la cerviz es corta, como en el cerdo. Sin embargo, esta función que en más ó menos escala desempeña la cabeza en todos los cuadrúpedos y los pájaros, es secundaria en los animales de servicio.

En los caballos de tiro, el peso de la cabeza facilita el empuje, llamando el tronco hacia delante y contribuyendo á vencer la resistencia que opone el collar. Las razas propias para tiro tienen generalmente la cabeza pesada y la cerviz gruesa.

Conformación.—La cabeza debe ser corta, delgada en la punta y ancha por arriba. Los árabes, tan inteligentes en caballos, quieren que el caballo *tenga el valor y el ancho de la cabeza del toro*, porque una cabeza ancha en la parte superior, que es en donde están situados los órganos de los sentidos, supone que éstos estarán bien desarrollados y desempeñarán bien sus funciones. Frente ancha y cráneo ancho indican que el centro nervioso, particularmente el cerebro, es voluminoso, que los caballos son inteligentes.

Otra ventaja positiva de esta conformación es que su centro de gravedad está más cerca del centro de sus movimientos, y los músculos que la hacen mover tienen más libertad para hacerlo. Estos músculos lo hacen con tanta mayor facilidad cuanto el centro de gravedad de la cabeza esté más cerca de su punto de inserción, por ser más corto el brazo de palanca de la resistencia.

Las partes pesadas de la cabeza, tales como los carrillos, el hueso maxilar, los labios, la lengua, deben ser poco desarrollados; en cambio, la cerviz, formada de huesos delgados y llenos de cavidades, debe ser ancha, porque esto favorece el paso del aire que penetra en el pecho, é indica un gran desarrollo del aparato respiratorio.

Una cabeza corta, estrecha en la punta, con cerviz recta y gruesa, frente ancha, quijadas separadas por arriba, forma uno de los caracteres de los caballos distinguidos, de buenas razas; mientras que una cabeza larga, con una cerviz estrecha, frente acarnerada, constituye un defecto, y á ella acompañan muchas veces dificultades en los fenómenos respiratorios.

Posición.—En todo caballo debe considerarse como defecto la posición casi vertical de la cabeza, que Bourgelat consideraba como tipo de perfección; porque con semejante posición no es tan desahogada la respiración como cuando la cabeza forma un ángulo abierto con la cerviz. A esta disposición se la designa diciendo que el caballo *lleva la nariz al viento* ó que *ventea*, que es la del caballo árabe y la del de carrera.

Movimientos de la cabeza.—Como se ha dicho, la cabeza ejerce una gran influencia en la posición del centro de gravedad del cuerpo del caballo, á causa de la longitud de la cerviz, que es su brazo de palanca, lo cual explica por qué los cuadrúpedos la mueven tanto de uno á otro lado y de arriba abajo cuando cojean, con objeto de auxiliar el miembro que padece llamando el peso del cuerpo hacia el miembro sano.

Cada sacudida ó impulsión va seguida de un movimiento en sentido contrario, ocasionado por la extraordinaria flexión que experimenta el miembro dañado en el momento del apoyo.

Los caballos que en la cuadra mantienen la cabeza inmóvil son por lo general poco vigorosos é indolentes; los que la agitan de derecha á izquierda sin motivo, son vivos é impacientes.

Los ojos y las orejas son los órganos de la cabeza que especialmente suministran más datos sobre el carácter, las cualidades y los defectos del caballo. Una cabeza seca, con los músculos muy aparentes, orejas en constante movimiento y ojos vivos, indica un temperamento nervioso y ardiente; una cabeza gorda, pesada, con ojos pequeños, narices estrechas, es signo de abundancia de líquidos blancos, de flojedad, y á veces de una predisposición á las enfermedades de los ojos.

De las varias regiones de la cabeza

En la cabeza se distinguen: la nuca, el tupé, las orejas, la frente, las sienes, los ojos, las cejas, los carrillos, la cara, el extremo de las narices, las fosas nasales, los labios, la barba, el canal exterior, las quijadas, la boca, que en sí comprende los labios, las encías, los dientes, la lengua, el paladar, el canal, etc.

De las orejas.—Las partes exteriores así llamadas, sirven para concentrar los rayos sonoros, dirigiéndolos hacia los órganos interiores que deben percibir el sonido. En sí ofrecen poco interés, pero suministran algunos datos sobre el origen, la raza, el temperamento, las cualidades y los defectos de los caballos.

En las razas nobles, las orejas están formadas por un cartílago delgado, cubierto con una piel delgada también; son finas, móviles y bien sostenidas. En las razas comunes, son más bien gruesas, peludas y vueltas. Se llaman *orejudos*, los caballos que tienen las orejas largas y caídas.

Orejas pequeñas ó medianas, erguidas, contribuyen á dar esbeltez á la cabeza; orejas muy móviles, que sin motivo que lo justifique van de un lado á otro, indican que los caballos son miedosos ó que tienen mala vista; dirigidas con pausa hacia el punto de donde viene el ruido, ó hacia los objetos que rodean el animal, indican inteligencia.

Cuando se observan estos movimientos en un caballo que está en la cuadra después de un trabajo fatigoso, indican el vigor y la aptitud de los animales para soportar grandes fatigas.

El caballo que dirige las orejas hacia adelante, buscando olfatear la persona que se le acerca, es manso, confiado, y amigo de que se le acaricie; mientras que aquel que en iguales circunstancias las inclina hacia atrás, es desconfiado y dispuesto á atacar ó á defenderse.

De la barba.—Es la región ósea que se encuentra en la parte inferior de la cara, en la cual apoya la cadeneta del freno. Tiene por base una parte del hueso maxilar. Su sensibilidad depende del espesor de la piel y de la forma redonda ó saliente del hueso.

Esta parte no tiene importancia desde el punto de vista de forma, porque cerrando ó aflojando la cadeneta, empleando un freno más ó menos duro, se corrige fácilmente lo que pueda tener de defectuosa esta parte.

Las fauces —Espacio que resulta de la separación de los dos brazos del hueso maxilar inferior, es el sitio en donde están alojados los ganglios que se obstruyen, como se verá en el artículo siguiente, en las varias enfermedades de la cabeza. Esta región debe ser hueca, sana, corta y ancha; lo cual indica que la cabeza es ligera, y casi siempre que las vías respiratorias son desahogadas.

De las narices.—Las narices ú orificios exteriores de las cavidades nasales, están separados entre sí por lo que se llama punta ó extremo de las narices en los solípedos, *morro* ú *hocico* en los grandes rumiantes. Están destinados á permitir el paso del aire.

Para el estudio de las narices se pueden adquirir datos en la constitución y la fuerza, la energía de los animales; en la capacidad de las cavidades que atraviesa el aire para llegar al pecho, y en la de los pulmones; en la regularidad ó irregularidad de los fenómenos respiratorios; y, en fin, en la existencia de enfermedades muy graves, pero que no impidan la venta de los animales.

Cada nariz consta de dos alas ó partes laterales y de dos comisuras.

Cuando los tejidos que constituyen las alas de la nariz son flojos, demuestra que los animales son linfáticos, que no tienen energía.

Unas narices fuertes, recias, resistentes, indican la rigidez de todos los órganos y se ob-

serva en los caballos nerviosos é irritables, en los de raza noble, excitados por alimentos estimulantes. Estas narices son, en general, delgadas, porque la piel de los animales es entonces fina y escaso el tejido celular.

En los caballos comunes, de constitución atlética y enérgica, las narices son, aunque gruesas, recias y resistentes.

Todas las partes de un mismo animal, y sobre todo las de un mismo aparato, se corresponden y están conformadas las unas para las otras, con el fin de que puedan concurrir al mismo objeto. Este principio, de gran utilidad para poder determinar las especies animales cuyos restos se encuentran en el seno de la tierra, es muy útil también para reconocer la fuerza, la constitución de los animales vivos; por el examen de las partes exteriores, se pueden apreciar las que están ocultas en el interior del cuerpo. Así, por el examen de las narices, es fácil juzgar de la laringe, de la traquearteria, y hasta del pulmón, porque si todas las partes de un ser organizado se corresponden, sucederá tanto más en las que constituyen un mismo aparato.

A narices dilatadas corresponden una cara gruesa y espaciosas vías aéreas. El aire entra en el pecho á grandes bocanadas y sale del mismo modo. A esta conformación corresponden costillares redondos, un pecho grueso y profundo; los animales que la presentan respiran con toda la libertad, y el espacioso pulmón elabora bien la sangre.

Unas narices pequeñas van casi siempre unidas á una cara estrecha, una garganta delgada, un pecho hundido, y unos costillares planos, resultando una cavidad pulmonar exigua.

En todas las enfermedades, los fenómenos de la respiración se presentan casi siempre más ó menos perturbados; en general la aspiración y la expiración son aceleradas, de suerte que los movimientos de dilatación y de contracción de las narices son más rápidos que al estado normal. Esto es lo que sucede cuando falta la salud; pero aquí se trata no más que de las afecciones compatibles con la apariencia de salud.

Al estado normal, los movimientos alternativos de dilatación y de contracción se ejecutan con regularidad y pausadamente, excepto cuando los ejercicios son violentos, que se aceleran, y esta aceleración, en el estado patológico, guarda relación con la gravedad de las enfermedades. Existe extraordinaria separación de las dos alas de la nariz, cuando la respiración se ejecuta con mucha dificultad.

La irregularidad en la dilatación y la contracción de las narices, es un carácter del huérfago: las alas de la nariz se separan por un movimiento continuo y bastante lento pero la contracción está interrumpida siempre por un ligero paro, por un pequeño movimiento de dilatación, por una sacudida.

Al observar irregularidad en los fenómenos de la respiración, se hace andar el caballo, se le da de comer, se le coloca, en fin, en las condiciones menos favorables á la regularidad de los fenómenos respiratorios, y al propio tiempo se examinan los movimientos de los ijares, que es en donde se observan mejor las sacudidas ó jadeo que caracterizan el huérfago.

Cuando el caballo tiene cabal salud, las narices están limpias; á lo más expelerán un líquido escaso, viscoso, claro, que se evapora ó se pierde á medida que avanza hacia estos orificios.

Pero en casi todas las afecciones de las cavidades nasales y muchas veces del pecho, sale por las narices una materia purulenta, flúida ó grumosa, heterogénea, que se adhiere más ó menos á la piel.

Si esta materia la suministra la nariz, el derrame es continuo; es irregular é intermitente cuando proviene del pecho ó de los senos, saliendo en mayor cantidad cuando los animales tosen, cuando ejecutan movimientos.

El derrame por la nariz es una de las señales del *muermo*. Si existe esta enfermedad, la materia es espesa, adherente, y casi siempre sale de una nariz solamente; entonces los ganglios de la cavidad están estrangulados por donde se verifica el derrame. Son duros, circunscritos, y adhieren más ó menos al hueso maxilar: Si además de esto se presentan *úlceras, chancros* en la membrana pituitaria, no hay duda que el animal tiene el *muermo*.

Cuando la materia sale por ambas narices, la estrangulación ocupa todo el espacio

comprendido entre las dos quijadas, y está este espacio hinchado, dolorido, caliente, y tosen los animales; en tal caso no es tan grave el mal; pues se trata de un *catarro*, del que curan fácilmente.

Del ojo y de la visión.—Es muy difícil adquirir un conocimiento profundo del ojo si no se han hecho minuciosos estudios anatómicos y fisiológicos de este órgano; no obstante, si se observan los cambios que experimenta la parte exterior, se puede llegar á conocer con bastante exactitud y apreciar las alteraciones del órgano y el modo cómo se ejecuta la visión; comprobar los estados que indican desarreglos en la salud general del cuerpo; deducir, por último, del modo cómo se efectúa la mirada, el carácter, las cualidades y los defectos de los animales.

El estudio que se hará del ojo se refiere tan sólo á las enfermedades locales, para cu yo conocimiento debe tenerse alguna idea de las partes principales que constituyen este órgano; el cual, visto de frente y de fuera á dentro, consta de:

1.° Los párpados, superior é inferior;

2.° El cuerpo parpeal y la carúncula lagrimal, situada en el ángulo interno del órgano (fig. 113);

3.° La córnea transparente C (fig. 114) y la esclerótica ó córnea opaca que la rodea;

4.° La cámara anterior A;

5.° El iris I, en cuyo centro está la abertura llamada pupila O;

6.° La cámara posterior P, que comunica con la anterior por la pupila y que contiene un líquido llamado humor acuoso;

7.° El cristalino CB;

8.° El humor vítreo V, que ocupa una gran parte del ojo;

9.° La retina R ó expansión del nervio óptico, que cubre una membrana dura, negra, llamada *coroides*.

Para poder apreciar bien las varias partes del ojo, hay que situarse convenientemente á mucha luz.

Se examina primero el ojo en donde se encuentre el animal, aunque sea en el pesebre, fijándose bien en todas las partes del órgano, particularmente en la pupila, y se conduce después el animal á un sitio bien claro, notándose que á medida que éste avanza hacia la luz, la pupila se va contrayendo.

Si el caballo se encuentra á toda luz, se le examina igualmente observando el estado de la pupila, y se le conduce á un sitio menos claro; en tal caso la pupila se irá dilatando á medida que la luz disminuya. Si se quiere evitar esta molestia, bastará cubrir los ojos con la mano ó con cualquier objeto opaco para producir obscuridad y ver si la pupila se abre y se cierra, porque lo que se desea es conocer la movilidad de este órgano.

El sitio mejor para estudiar el ojo es una entrada ó un cobertizo, situado el animal mirando hacia el exterior, pero que no haya enfrente ningún edificio ni pared blanca, ó un cuerpo cualquiera muy iluminado, susceptible de reflejar una luz un poco intensa sobre el ojo y capaz de formar una imagen.

También se quitarán de la cabeza del animal todos cuantos arreos puedan dificultar el libre examen del ojo, porque á éste se le ha de mirar no sólo de frente, sino también de lado y un poco hacia atrás.

Cuando el órgano es sano, á través del iris y la pupila se dibuja un fondo negro, que es la coroides sobre la cual se extiende la retina, que no es visible.

El humor acuoso de la cámara anterior y de la cámara posterior, el humor vítreo, son perfectamente transparentes; el cristalino, refleja á veces un color algo gris, no muy obscuro y perfectamente uniforme.

Si tal es el estado del ojo, si la pupila se contrae á medida que el animal pasa de la obscuridad á la luz, si los párpados están sanos y bien abiertos, y la coyuntiva ligeramente rosada y húmeda, en semejante caso puede asegurarse que el órgano está sano, sin que haya nada que indique principio de enfermedad.

El color de los ojos depende en gran parte del del iris; pero en general es pardo y varía poco.

En los caballos puestos en venta, las enfermedades más comunes de los ojos son:

Las manchas de la córnea;

La opacidad del cristalino;

La fluxión periódica.

Las manchas de la córnea se llaman *velos* ó *nubes* cuanda no están muy marcadas y son incompletamente opacas. Pueden provenir de

un golpe ó de enfermedad espontánea. Cuando abrazan poco espacio, están distantes del eje ó centro del ojo, no tienen tanta gravedad como cuando son muy extensas y están situadas en el centro del órgano. Su efecto consiste siempre en obscurecer la vista y hacer los caballos asombradizos.

Cuando el cristalino es opaco, se vuelve blanquecino; si la opacidad es completa, es muy fácil de reconocer la enfermedad; el ojo ya no funciona, tiene lo que se llama *cataratas*. Al principio es cuando es algo difícil de reconocer; pero si uno se fija un poco, se ve que el cristalino es más pálido, más gris y presenta puntos más blancos, más opacos. Cuando el ojo es sano, es visible este órgano y presenta un color uniforme en toda su extensión.

Si el día es bueno, mirando de frente ó de lado el ojo, se distinguen fácilmente los puntos opacos y hasta su posición, su profundidad: á veces sólo ocupan la membrana anterior.

Se llaman *oftalmías*, las inflamaciones del ojo. Pueden ser *simples* ó *periódicas*. Estas son las únicas de que se debe tratar aquí, por lo difícil que es reconocerlas en el intervalo de los accesos.

Se observa la opacidad del humor acuoso en varias enfermedades, pudiendo no ser grave cuando proviene de un accidente ó de un aire; pero es también indicio de *fluxión periódica* ó *lunática*.

En esta enfermedad, principia el humor acuoso por enturbiarse y apaga la vista. A los pocos días se forma en el fondo de la cámara anterior A (fig. 114), un depósito que parece semicircular, más espeso en el fondo. Este depósito dura poco tiempo: la materia que lo constituye sube y el humor acuoso se enturbia de nuevo. Este estado dura dos ó tres días y se despeja el ojo.

Después de estos fenómenos, el ojo permanece aparentemente sano durante tres semanas, un mes, dos, tres meses, rara vez más tiempo. Cada vez que retoña la enfermedad, presenta los mismos síntomas; pero al cabo de algunos accesos, el cristalino se enturbia, presenta puntos blancos y acaba por volverse opaco. Muchas veces el globo del ojo se desorganiza y desaparece completamente.

El ojo sano es grande, está casi ras de la cabeza, tiene los párpados delgados y bien hendidos. Puede sospecharse la existencia de la fluxión periódica cuando la cabeza es gruesa, los ojos pequeños, especialmente si el uno está más cerrado que el otro; cuando las pupilas están contraídas y el eje del ojo se dirige hacia abajo; si el caballo es joven y no ha terminado aún la dentición.

En la fluxión periódica, los párpados están más hinchados, las pupilas más contraídas, el párpado superior no está tan regularmente arqueado como en las demás oftalmías. Los fenómenos que presenta el humor acuoso no se dejan confundir con ninguna otra afección, por más que no exista ningún punto opaco en el cristalino; la reincidencia de la inflamación es lo único que permite asegurar la existencia de la más importante de estas señales, de la periodicidad. En Francia la ley otorga treinta días como garantía, en caso de dudas sobre esta enfermedad.

La parálisis de la retina y la pérdida completa de la vista llamada *amaurosis*, *gota serena*, es una enfermedad rara muy difícil de reconocer á veces, porque puede existir sin que haya lesión aparente en el ojo; existe ceguera y, sin embargo, el órgano de la visión parece completamente sano

Si los dos ojos están enfermos, basta dejar el caballo en libertad, con lo cual se nota en seguida que no puede marchar por sí solo, y si se le hace andar levanta considerablemente los pies. El caballo ciego procura siempre suplir con el oído la falta de vista, por lo cual dirige siempre este órgano hacia adelante ó del lado de donde llega el ruido.

Cuando la parálisis sólo ha atacado un ojo, estos medios son insuficientes para reconocer la afección, sobre todo con las precauciones que tan bien saben tomar los tratantes en provecho suyo. Pero se puede conocer si existe la enfermedad aproximando pausadamente un cuerpo cualquiera al ojo paralizado y observando si el caballo se retira en cuanto se le ha tocado con él.

Si se examina el ojo enfermo, se ve casi siempre la pupila muy dilatada é inmóvil, cuyo último efecto se comprueba haciendo pasar el caballo de un lugar obscuro, en el cual habrá permanecido algunos instantes, á otro lugar

muy claro, en cuyo caso la pupila del ojo sano, que antes estaba muy dilatada, se contrae considerablemente, y la del ojo enfermo no experimenta ningún cambio.

Es inútil añadir que las llagas de los ojos, como también las de los párpados, son siempre muy graves; que si la fluxión periódica es hereditaria, no deben emplearse como reproductores más que los animales cuyo ojo esté sano y bien formado.

Un ojo húmedo, cuya córnea tenga el contorno blanco, transparente y rosada la carúncula lagrimal y la cara interna de los párpados, este ojo estará sano; mientras que si está seco ó muy húmedo, si las lágrimas chorrean por la cara del animal, si la conyuntiva es roja, amarillenta ó pálida, gruesa, y los párpados están poco abiertos, hinchados, este ojo estará enfermizo.

Un ojo grande, vivo, brillante, bien abierto, activo, con mucha vivacidad en la mirada, es señal de energía.

Unos párpados anchos, bien tallados, hendidos y muy separados ó abiertos, pero sin tener los bordes duros, indican que el animal es manso; mientras que un ángulo un poco pronunciado sobre el borde del párpado superior, y en general unos párpados muy dilatados, dan un aire huraño al caballo, señal de irritación enfermiza ó de una gran irritabilidad.

Un ojo bien formado contribuye mucho á dar expresión y belleza á la cabeza. El ojo tranquilo, de movimientos lentos, indica un caballo manso; bien abierto, con mirada sostenida, un caballo franco; hundido en la órbita, con los párpados poco abiertos, mirada torcida, un caballo vicioso; párpados casi cerrados, movedizos, junto con orejas móviles, un caballo asombradizo.

De los dientes

Los dientes del caballo son de tres clases:

Los *molares*, situados al fondo de la boca y encargados de mascar los alimentos;

Los *colmillos* ó *caninos*, sin misión determinada en los herbívoros, son 4, y están situados á los lados, á cierta distancia de los primeros molares;

Los *incisivos*, dispuestos en arco á la entrada de la boca y destinados á cortar los alimentos.

Según la época en que aparecen ó su duración, se distinguen los dientes en:

Dientes de leche, los que caen para dejar sitio á otros;

Permanentes, *dientes de adulto*, los que reemplazan á los caducos;

Persistentes, los que, como los colmillos, los últimos molares, persisten durante toda la vida.

El caballo tiene 40 dientes, 12 incisivos, 4 caninos, 24 molares, 6, 2, 12, en cada mandíbula, y están situados simétricamente á ambos lados. Los de la mandíbula superior son un poco mayores que los de la mandíbula inferior. En las yeguas faltan los colmillos ó son muy pequeños.

Cada diente consta de una parte que está implantada en el hueso que lo soporta, llamada *raíz*, y de una parte libre llamada *corona*. Estas dos partes están separadas entre sí por una ligera depresión llamada *cuello*. La extremidad libre de la corona recibe el nombre de *tabla dentaria* cuando presenta una superficie á poca diferencia plana, como se nota en los incisivos del caballo y en los molares.

Importa mucho que los dientes estén dispuestos en filas regulares, porque los que están desviados hieren la boca ó la lengua, según estén dirigidos hacia dentro ó hacia fuera de la fila; dificultan la buena masticación, entorpecen la digestión y contribuyen á que adelgacen los animales. Los *sobredientes* producen casi siempre estos malos efectos.

El desgaste desigual de los dientes molares puede ofrecer también estos mismos inconvenientes. Las puntas que sobresalen hieren las partes blandas durante los movimientos de la mandíbula. Este defecto, muy general en los caballos viejos, es muy fácil de reconocer.

Por su consistencia, tienen los dientes mucha más analogía con los huesos que con los demás tejidos; sin embargo, se diferencian mucho por el modo como crecen y por su organización.

Cuando están desarrollados, están formados de dos partes principales: la una, exterior, bastante dura, llamada *esmalte;* la otra, de consistencia casi igual á la de los huesos, llamada *marfil*, parte ebúrnea á causa de su semejanza con el marfil.

Se da el nombre de *esmalte de circunvalación* á una tercera substancia dispuesta por capas delgadas sobre el esmalte, principalmente en los puntos en donde la superficie de los dientes presenta cavidades.

El interior de los dientes contiene una substancia vásculo-nerviosa llamada *pulpa dentaria*, que comunica con los demás órganos por medio de los vasos y los nervios que penetran en el diente por la punta de la raíz.

Los colmillos pueden proporcionar datos útiles para conocer la edad de los caballos, pero en general se examinan los incisivos con este objeto.

Estos son 12, 6 en cada mandíbula, que se distinguen en *pinzas* ó *palas*, en *medianos* y en *extremos* ó *angulosos*.

Cada diente representa en su primer tiempo y en su parte libre dos caras, la una externa y la otra interna, que corresponde al interior de la boca. Examinada en conjunto, representa una pirámide irregular de cuatro ó de tres caras; muy aplanada por los lados cerca de la superficie de roce (fig. 115), triangular en su punto medio y aplanada de derecha á izquierda hacia la punta de la raíz (6, 7); afecta una forma curva longitudinalmente, correspondiendo la parte convexa al exterior, que es también la más larga y la más ancha.

De la conformación general de los dientes incisivos resulta que su superficie frotante cambia de forma á medida que se van gastando por el roce. De muy larga de derecha á izquierda que es al principio (2), pasa sucesivamente á oval, redonda, triangular, y por último á biangular (3, 4, 5, 6, 7).

Además de la cavidad que contiene la pulpa, los vasos y nervios propios del órgano (fig. 116), que se llama *cornete interno* y que existe en todos los dientes, los incisivos tienen además otra muy espaciosa, que comunica con el exterior por la tabla llamada *cornete dentario*, cornete externo *a*, cuya cavidad, contiene una materia negra. La desaparición de este cornete por desgaste gradual del diente recibe el nombre de *rasamiento*.

En estos dientes, el esmalte exterior *d* se corre por la punta revistiendo igualmente las paredes del cornete externo *b*; de suerte que esta capa constituye una envolvente continua, entre cuya ondulación se encuentra el marfil *c*.

Pero el esmalte no es continuo más que en los dientes vírgenes (fig. 116), porque se desgasta por el roce (fig. 115); así que los dientes son suficientemente largos y guardan ya relación con los demás dientes y con los alimentos.

El conocimiento de la edad está basado: en la erupción y el rasamiento de los dientes de leche; en la caída de estos dientes y la erupción de los permanentes; en el rasamiento de estos últimos; en la figura representada por la superficie frotante; por la dirección que presenta la cara externa de la parte libre de los dientes

Edad de los caballos hasta 18 meses.—Desde 6 á 10 días brotan las piezas caducas, presentándose muy delgadas de delante á detrás.

De 30 á 40 días aparecen las medianas (fig. 117—4 meses);

De 6 á 8 meses salen los angulosos, en los cuales el borde anterior avanza siempre más que el posterior.

Estos dientes enrasan:

Los primeros, á los 10 meses;

Los segundos, á 1 año;

Los terceros, de los 15 meses á 2 años.

Todo diente enrasa cuando el cornete dentario ha desaparecido, es decir, cuando su fondo se encuentra al nivel de la parte frotante.

Estos datos son simplemente aproximados, porque la dentición no da á conocer más que el año del nacimiento. Se considera que los caballos han nacido en primavera y terminan los dos años en abril del año durante el cual se efectúa el rasamiento de los colmillos de leche; sin embargo, para los de carreras, se considera que la edad arranca en 1.º enero del año de su nacimiento.

Edad de 2 á 8 años.—A los 2 años y medio á 3 años, las palas de leche caen y brotan en su lugar las permanentes (fig. 118—3 años).

De 3 años y medio á 4 años los medianos de leche son igualmente reemplazados por los de adulto (fig. 119—4 años); en cuya edad el borde posterior de las palas es entero aún ó reciente; pero principia á gastarse.

De 4 años y medio á 5 años brotan los colmillos permanentes en el mismo lugar y en sustitución de los de leche (fig. 120—5 años): los dos bordes están un poco gastados y el

borde posterior de los medianos alcanza el nivel del borde externo y principia á rozar con los dientes correspondientes de la mandíbula superior.

Ordinariamente á cuatro años es cuando brotan los colmillos. A 5 años son aún recientes, habiendo desaparecido ya casi la cavidad de las palas.

A esta edad, los angulosos son recientes aún y no han experimentado roce, presentando su borde interno una escotadura.

El caballo tiene ya todos los dientes de adulto y los 12 incisivos forman un arco regular con la cara anterior vertical.

De 5 años y medio á 6 años quedan niveladas las palas inferiores, desaparece el cornete dentario, quedando visible la materia que lleva en su fondo. El borde interno del colmillo está al nivel del externo y principia su desgaste (fig. 121—6 años).

De 6 años y medio á 7 años, el fondo de la cavidad de los dientes medianos está á nivel de la tabla, y la tabla de las palas principia á rebajarse sensiblemente (fig. 122—7 años). Los dos bordes del colmillo están gastados en parte y se nota una ligera escotadura en ellos, cuando la parte frotante de los inferiores no corresponde exactamente con la de los superiores.

A 8 años la cavidad de los colmillos ya no existe. Las palas toman la forma oval, aparece una mancha amarilla, llamada *estrella dentaria*, en estos dientes, entre el borde anterior y el fondo del cornete contiguo al borde posterior (fig. 123 —8 años). La escotadura de las palas superiores es mayor aún.

De 8 á 11 años.—A 8 años (fig. 123) ya no existen datos tan precisos como los anteriores para determinar la edad de un caballo, á causa de los cambios irregulares que experimentan los dientes, por lo cual solamente se puede colegir de un modo aproximado.

A 9 años las palas superiores han enrasado ya. Su cavidad, al igual que la de las inferiores, está reemplazada por una pequeña eminencia formada por el esmalte que ocupaba el fondo, presentándose más aparente la estrella dentaria. Las palas inferiores se redondean y las medianas adquieren la forma oval. La tabla de los colmillos no es tan ancha.

A 10 años, los medianos superiores pierden la cavidad, y los inferiores es redondean, mientras que su esmalte central, saliente siempre, se acerca al borde posterior.

A 11 años, los colmillos superiores se nivelan. En los inferiores, la tabla se alarga del frente á la parte posterior, y el esmalte central se va acercando al borde posterior. En las palas inferiores no es muy aparente (fig. 124).

De 11 años en adelante. – Desde los 11 años, las señales conocidas para indicar la edad suministran datos poco inciertos, por la considerable variación que experimenta el desgaste de los dientes, según los animales y según los alimentos que consumen.

A 12 años, los incisivos inferiores afectan la forma oval achatada, y el borde interno de las palas principia á dar el aspecto de un triángulo irregular á la tabla. El esmalte central que correspondía al fondo del cornete dentario apenas existe, mientras que la estrella dentaria se va ensanchando más y más. La dirección de los incisivos ha cambiado mucho, pues están algo echados hacia adelante.

A 13 años, las palas inferiores son triangulares y las medianas se redondean por los lados. El esmalte central que, á causa de su densidad, sobresalía, desaparece, y la tabla se presenta unida. La estrella dentaria es amarilla, y está más cerca del borde posterior del diente (fig. 125).

A 14 años, las palas inferiores representan un óvalo achatado cuando el desgaste de la cara interna no las hace aparecer triangulares. Los medianos son ya triangulares y han perdido el esmalte central (fig. 126)

A 15 años, los dientes inferiores son triangulares y las palas superiores son completamente ovales.

A 16 años, las tablas inferiores son más largas de fuera á dentro que en sentido del ancho y las medianas superiores ovales.

A 17 años, los colmillos superiores son redondos y los otros dos dientes de la misma mandíbula son biangulares.

A 18, 19, 20 años, las palas, los medianos y los colmillos pasan sucesivamente á biangulares, y los dientes correspondientes de la otra mandíbula pasan á triangulares.

A 21, 22, 23 años, estos tres últimos dientes son biangulares sucesivamente.

Desde 12, 13, 14 años, no es posible juzgar de la edad más que aproximadamente, teniendo mucho en cuenta los cambios que sufren todos los incisivos; pues de ovales que son al principio, van pasando á la forma redonda, triangular y angular. Los inferiores experimentan siempre estos cambios antes que los superiores y sucesivamente desde las palas á los colmillos. Mientras se van operando estas modificaciones, los colmillos se vuelven más y más obtusos y todos los incisivos van perdiendo la forma levantada. Al llegar á la vejez se presentan casi horizontales. Desde 15 á 16 años, más ó menos según los individuos, se van reduciendo; en la vejez el alargamiento no es tan rápido como el desgaste.

A medida que se gastan los dientes, tanto los molares como los incisivos, salen de sus alvéolos, y los huesos de las mandíbulas se adelgazan. La piel pierde su tensión y con ello la cara las formas redondeadas que caracterizan la juventud, presentando depresiones laterales que aumentan con la edad.

Así, la cabeza contribuye mucho para dar á conocer la edad de los caballos, puesto que en la vejez es seca y los tejidos pierden su elasticidad. Las proeminencias óseas se presentan muy pronunciadas, las cuencas profundas y los labios arrugados. De 13 á 14 años los caballos de pelo obscuro principian á encanecer por las sienes; las grises se vuelven blancos.

Pero estos distintos cambios no son tan constantes ni tan regulares que permitan apreciar la edad exacta de los animales; pero pueden servir para rectificar ó confirmar los datos suministrados por la dentición.

Irregularidad de la dentición.—Los dientes brotan con bastante regularidad, aunque se adelante un poco de la época ordinaria en los caballos bien alimentados. Teniendo esto en cuenta, se puede conocer exactamente la edad hasta los 6 años. Pero todos los fenómenos consiguientes son más ó menos variables. El cornete dentario es á veces muy profundo y dura mucho tiempo, cualidad más común en los colmillos que en los dientes medianos, y más en éstos que en las palas.

Los caballos en que se observa esta irregularidad se llaman *dentivanos;* es decir, aquellos cuyas cavidades dentarias persisten después de la edad á que de ordinario desaparecen.

Los caballos dentivanos parecen más jóvenes de lo que son si se examinan á la ligera; pero se conocen, sobre todo si lo irregularidad existe en las palas y hasta en los medianos, en que los dientes, á pesar de poseer su cavidad, son estrechos de izquierda á derecha, en que los colmillos son obtusos y casi siempre escotados, en que los dientes han perdido su dirección perpendicular en mayor grado que el correspondiente á la edad señalada por las cavidades.

Se llaman *falso dentivanos* los caballos en cuyos dientes el esmalte central que queda á continuación del rasamiento persiste después de los 12 ó 13 años; mas ese defecto es de poca entidad, porque la base para el cómputo estriba en que los dientes afecten ó no la forma triangular.

Así, cuando la tabla de los incisivos inferiores se redondea, cuando aparece una faja amarilla entre el borde posterior de la tabla y el cornete dentario sea cual fuere la profundidad de esta cavidad, puede decirse entonces que el caballo tiene aproximadamente de 14 á 15 años.

Contramarca.—Los vendedores de mala fe, para adelantar la edad en el período de tres á cinco años, arrancan los medianos de leche y facilitan la salida de los permanentes así que han salido las pinzas de reemplazo, y después ejecutan lo mismo con los extremos caducos. Sin embargo, es fácil descubrir el fraude; si la operación ha sido ejecutada recientemente, la denuncian la hinchazón y el dolor, ó algún trozo que quede en el alvéolo; y en caso contrario, el aspecto de las pinzas, que se conservarán frescas, además de la oblicuidad de los incisivos permanentes, cuya salida se ha anticipado.

Cuando el caballo ha pasado de los ocho años, confiando en que á partir de esa época es más difícil determinar la edad, los embaucadores emplean dos procedimientos, ambos encaminados á lograr que el caballo represente menor edad de la que realmente tiene.

Consiste el primero, bastante burdo por cierto, en aserrar los dientes, sin comprender

que así aparenta más edad el caballo á los ojos del verdadero inteligente; que denuncia el fraude, el espacio que ha de quedar forzosamente entre los incisivos superiores y los inferiores, y que siempre dejan señales de sierra ó lima.

Estriba el segundo procedimiento en remedar en los incisivos inferiores la cavidad que conservan en su superficie de frote antes del rasamiento total, y para ello se excava con un buril en la parte media del diente, ó bien cerca del borde anterior si todavía existe el esmalte central, dando después al hoyo practicado ese aspecto obscuro que posee la cavinad natural. Esa operación fraudulenta se llama *burilar el diente* ó *contramacar* la edad ó *marca artificial*. El fraude se descubre muy luego, siempre que el explorador no se alucine y tenga en cuenta que no hay armonía entre el aspecto de los incisivos y el resto de la dentadura. Así, cuando se pretenda hacer pasar por caballo de seis ó siete años un animal de nueve ó diez, por ejemplo, lo redondeado de las pinzas denuncia el censurable hecho, y el caballo contramarcado, ni presenta íntegros los incisivos superiores, ni los colmillos con aquel frescor propio de la edad que se pretende simular, aun cuando se limen y agucen, porque las acanaladuras quedan entonces borrosas. En los caballos de catorce ó quince años denuncia el fraude la forma triangular de las pinzas y medianos, y la dirección angulosa de las filas de incisivos. La cavidad practicada con el buril, por otra parte, dejará huellas de la laminilla de esmalte central, y en todo caso carecerá del reborde de esmalte que rodea siempre á la natural, á más de no tener la amplitud de ésta (fig. 127).

Caballos ticones.—Ciertos caballos apoyan y frotan sus incisivos en el pesebre y demás cuerpos duros á que alcanzan, con lo cual desgastan estos dientes en forma oblicua. De estos caballos se dice que padecen de *tico;* vicio que por ser aparente no es redhibitorio, es decir que no da lugar á anulación de trato.

Tanto este vicio como el que consiste en morder el comedero perpendicularmente y sin desgastar los dientes, se nota á menudo en los animales que sufren lesiones orgánicas en el estómago; por lo tanto, debe considerarse el tico como defecto grave. Rara vez existe el tico sin ir acompañado de accidentes en los dientes, de rebrotes, de desigualdades que lo denuncian.

De la cerviz ó crinera

Por más que la misión de la cerviz sea verdaderamente pasiva, no por esto deja de presentar algún interés su estudio.

El *espesor* de su borde inferior supone que a traquearteria es gruesa; que es el carácter de los caballos cuyos órganos respiratorios están bien desarrollados. El borde superior debe ser delgado y estar cubierto de crines finas; que es el carácter de los caballos de raza.

Se llama *gotera de la yugular* (fig. 389) la depresión situada á lo largo del borde inferior de cada cara de la cerviz. La yugular está situada en esta depresión. Como á veces esta vena se obstruye, se aconseja comprimir la gotera para suspender el curso de la sangre y ver si este líquido circula libremente. La obstrucción de la vena es muy rara, pero sí muy grave: los caballos que tienen no más que una yugular están más expuestos á derrames cerebrales.

Es conveniente que la extremidad anterior de la cerviz esté separada de la cabeza por un surco ó depresión bien pronunciado, con lo cual queda bien ligada la cabeza y más libre también en sus movimientos.

Dirección de la cerviz.—Se llama *de gallo* ó *de pichón* la cerviz que forma un arco cuya convexidad está arriba. Con semejante forma, la cabeza no puede estar tendida, y es poco desahogada la respiración en las marchas vivas.

Si la parte anterior es la única que está arqueada, ya no es tan grave el defecto; ésta es la llamada cerviz ó *cuello de cisne*.

En la cerviz *recta* ó *piramidal*, la extremidad inferior de la cabeza se dirige naturalmente hacia adelante; el aire atraviesa fácilmente la garganta y llega bien al pecho

Si la cerviz está invertida, que es lo que se llama *cuello de ciervo* ó *al revés*, es decir, que es convexa inferiormente, su disposición es igualmente buena para marchas rápidas, por ser libre la respiración.

Una cerviz *cargada* debe considerarse perjudicial siempre, porque carga inútilmente los miembros anteriores, perjudicando especialmente á los caballos de silla. En los de tiro, su peso puede contribuir á reducir la resistencia, defecto no tan grave como en el caso anterior.

Si el excesivo grueso proviene del desarrollo del tejido celular, del tejido graso, en este caso es más perjudicial aún; si es producido por músculos recios, bien determinados, entonces es indicio de una organización muy poderosa.

La cerviz, junto con la cabeza que soporta, forma como una gran palanca de que se sirven los animales para desviar el centro de gravedad y evitar la caída en los movimientos rápidos. El caballo que tira con fuerza lleva la cabeza y la cerviz hacia adelante, con el objeto de avanzar el centro de gravedad y establecer equilibrio con la resistencia localizada en la collera.

El caballo de andar noble lleva la cabeza alta, para llamar el centro de gravedad hacia atrás y auxiliar el cuarto anterior.

Desde el punto de vista del cambio del centro de gravedad, la cerviz obra más por su longitud que por su peso. Los animales de cabeza pequeña tienen la cerviz larga. En el camello es indispensable esta disposición, para que tan pequeña cabeza en tan gran cuadrúpedo pueda ejercer una influencia sensible sobre el centro de gravedad.

Son distintos los pareceres sobre la conveniente longitud que ha de tener la cerviz, pues mientras que unos, entre ellos Calemán, abogan por una cerviz muy corta hasta el punto de desear la desproporción con el resto del cuerpo, con los miembros anteriores; otros la desean larga. Los árabes dicen sobre este particular que el caballo debe tener el cuello y la velocidad del avestruz

Un cuello largo es flexible, gracioso y presta elegancia al caballo; pero recarga los cuartos anteriores con su peso y el de la cabeza multiplicado por su longitud.

Tal configuración podrá ser perjudicial para ciertos trabajos, pero facilita los movimientos atrevidos, complicados, peligrosos, puesto que para conservar el equilibrio deben los caballos modificar la situación del centro de gravedad.

De la crinera.—Las crines que salen del borde superior del cuello suministran uno de los caracteres de las razas ecuestres: son finos, suaves, poco abundantes, en los caballos nobles, y gruesos, bastos, espesos en los de raza común. Si forman raya, se dice que la crinera es doble.

Una crinera gruesa hace muy difícil la bruza del caballo, porque la grasa se acumula en los repliegues de la piel, motivando que se desarrollen ciertas enfermedades cutáneas. La collera no se aplica tan bien, y pueden las crines, si tan abundantes y duras son, herir el cuello.

Del tronco

Examinando bien esta importante y principal parte del cuerpo de los caballos, se puede apreciar el estado de salud, el modo cómo se ejecutan algunas grandes funciones de la vida, la aptitud de los animales para moverse, su resistencia á las fatigas, etc.

Estudiando el pecho, la cruz, los lomos, el vientre, se demuestran todas estas proposiciones, la influencia sobre la fuerza de los caballos, y sobre su velocidad. Así, urge examinar la longitud del tronco, su espesor y la relación que existe entre las varias regiones que lo constituyen.

Longitud.—En igualdad de volumen, cuanto más corto es un cuerpo, mayor es la resistencia que presenta á la fuerza que tiende á doblarle ó á romperle. Un caballo de talla dada tiene más fuerza para llevar ó para tirar si es corto que no si es largo.

Pero la poca longitud del tronco no es ciertamente favorable á la velocidad. El cuerpo de los cuadrúpedos, desde el punto de vista de la progresión, puede compararse á un arco, á un compás que se abre y cierra alternativamente. Si el arco es grande, cada distensión abraza más terreno, que es lo que sucede con los caballos de carrera, que tienen el tronco largo.

Así, las condiciones de fuerza son más ó menos opuestas á las condiciones de velocidad; resultando de ello la necesidad de tener en cuenta la clase de trabajo á que han de destinarse los caballos.

Para las acémilas ó animales de carga, para los caballos de varas, se buscará un cuerpo

corto y grueso; para los de carreras y tiro ligero, se preferirá un cuerpo más largo, más esbelto.

Para los trabajos que requieran fuerza y velocidad se buscará una conformación intermedia; condición indispensable para los caballos de posta y de diligencia, que deben recorrer mucho camino tirando de cargas pesadas.

Para apreciar, desde el punto de vista de las cualidades, la influencia de la longitud de los animales, hay que inquirir á qué parte del cuerpo se debe principalmente esta longitud.

El caballo de cuerpo largo es débil cuando la espalda es recta y la grupa corta y caída; porque su longitud proviene entonces del gran desarrollo de los riñones y del flanco, los cuales, no estando sostenidos lateralmente por las costillas, forman la parte más débil del tronco. Esta es, sin embargo, la parte más fatigosa, la que une el cuarto anterior con el cuarto posterior; de suerte que cuando los lomos son muy largos, la región que es naturalmente menos resistente, y la que al propio tiempo desempeña una de las principales misiones, es la menos resistente. La exigüidad del pecho que casi siempre acompaña semejante estructura, agrava más aún los inconvenientes, y un caballo en tales condiciones no puede de ningún modo hacer un buen trabajo, sea éste el que fuere.

Si la longitud del tronco es debida al gran desarrollo del pecho y del pelvis, á que las espaldas son muy prolongadas hacia atrás, y á la gran extensión de la grupa; en tal caso varían mucho las condiciones: la proximidad de las espaldas y la grupa á los lomos, en forma de arco, sostienen la columna vertebral, y los lomos resultan cortos á pesar de la longitud del tronco.

Los caballos así constituídos tienen la fuerza necesaria para resistir grandes esfuerzos, junto con todas las condiciones de velocidad. Esta conformación indica también un gran desarrollo del pecho de delante á detrás, y por lo tanto una respiración desahogada. Si además de esto el antepecho es abierto y los costillares redondos, los animales son susceptibles de ejecutar muy buen trabajo.

Los buenos caballos de tiro tienen ordinariamente las espaldas rectas y la grupa corta y oblicua, pero el tronco corto y el flanco pequeño.

Hay que tener también en cuenta la amplitud del tronco. Si ésta es considerable, neutraliza los malos efectos de la longitud desde el punto de vista de las fuerzas. Los caballos de cuerpo grueso son susceptibles de los mayores esfuerzos, sobre todo si son cortos; pero esta doble condición es contraria á la rapidez de los movimientos, porque los caballos cortos y gruesos adelantan poco camino á cada paso y pierden en balanceos de derecha á izquierda el tiempo que deberían emplear en avanzar.

Al hablar del dorso y los lomos, se verá que la dirección de la columna vertebral influye también en la fuerza del tronco, y en la aptitud de los animales

Del pecho

El pecho debe ser espacioso, porque así el pulmón es voluminoso y la respiración fácil; el corazón es grande y á cada contracción distribuye una gran masa de sangre á todos los órganos; los músculos que cubren las costillas imprimen extensos movimientos á los miembros anteriores; en fin, todos los órganos de la economía animal, muy excitados y alimentados por una sangre rica, accionan con fuerza y prontitud. En tales condiciones pueden sin sofocarse hacer considerables y prolongados esfuerzos los animales

El pecho acciona sobre la respiración, la circulación y la locomoción, por su longitud, su amplitud y su profundidad.

Longitud.—El pecho es ancho de delante á detrás, ó en sentido de la longitud, cuando las costillas se prolongan hacia la parte posterior; conformación ventajosa para la respiración. Como el pecho representa un cono cuya base es posterior, una prolongación de pocos centímetros hacia esta parte aumenta considerablemente su extensión. Si el tabique que separa el pecho del abdomen, llamado diafragma, está muy hacia atrás, los órganos abdominales no son tan voluminosos, que es generalmente un indicio de que la respiración es desahogada; tanto que, después de las comidas, cuando los alimentos impelen el diafragma hacia delante, los pulmones conservan

suficiente espacio para funcionar. En general, son contados los buenos caballos que tengan el pecho corto.

La longitud del pecho, á la par que aumenta la fuerza de los animales, favorece también la extensión de los movimientos.

Amplitud.—Un pecho ancho ofrece inestimables ventajas para la respiración y la circulación; los pulmones y el corazón están desahogados, y en las marchas precipitadas, en los grandes esfuerzos que hacen los animales para tirar, cuando la respiración y la circulación se aceleran, estos dos órganos pueden funcionar sin que los compriman las costillas. Con un pecho pequeño, por el contrario, por más que sea larga y profunda, los pulmones y el corazón quedan aprisionados por las costillas en cuanto cualquier esfuerzo considerable acelere la respiración y la circulación. Les falta aliento á los animales, tienen casi siempre los pulmones impresionables, están predispuestos á contraer afecciones de pecho y mueren generalmente de tisis pulmonar.

Esta dimensión en ancho ó grueso del pecho depende de la curvatura de las costillas, por cuyo motivo hay que buscar animales de costillares redondos, fijándose mucho en la parte que está detrás del codo: unos costillares planos y un pecho estrecho en esta región constituyen un gran defecto.

La amplitud del pecho es más favorable á la potencia de los animales que á la rapidez de las marchas.

Los caballos especialmente más notables por su gran velocidad que no por su fuerza, tienen el pecho profundo y más ó menos estrecho. En cambio, un pecho ancho es favorable á la solidez de la marcha y al desarrollo de la fuerza muscular. Los caballos de pecho ancho, con los miembros anteriores separados, tienen la base de sustentación muy sólida y pueden emplear toda su fuerza en vencer la resistencia. El balanceo, tan sensible cuando la marcha es rápida, es muy poco aparente cuando marchan lentamente, y entonces absorben infinitamente menos fuerza.

Profundidad.—La profundidad del pecho se mide de arriba abajo, desde la cruz al esternón. Al igual que la longitud y el ancho, influye en la respiración y la circulación, y favorece mucho el movimiento de avance.

Los caballos de marchas rápidos, tienen el pecho muy largo de arriba abajo, cubierto generalmente de músculos delgados, pero muy mal conformados para carga y para arrastre, por requerirse en estos casos potentes masas carnosas. Si la extensión de las contracciones musculares depende de la longitud de los músculos, la potencia de estas contracciones está principalmente subordinada al volumen, al grueso de estos mismos órganos. Un pecho profundo indica, pues, velocidad, é indica también fuerza cuando está revestida de músculos voluminosos, fuertes y bien determinados.

Modo de apreciar el volumen del pecho.—Al tratar de los lomos y de la cruz, se verá que estas partes suministran datos exactos sobre la capacidad del tórax. Por de pronto nótense las indicaciones dadas por el contorno de esta cavidad.

El pecho es ancho cuando los costillares son largos, la última costilla está cerca del íleon; cuando son redondas y dan forma cilíndrica al tronco; cuando esta forma se prolonga hacia abajo; cuando el cuerpo es grueso detrás de los codos, en la región del corazón.

El ancho del antepecho indica el del pecho, por cuanto esta amplitud depende de la separación de las espaldas, que á su vez está subordinada á la redondez de las costillas.

Deben desecharse los animales cuyo antepecho sea estrecho y esté hundido, cuyas puntas de los brazos sobresalgan hacia delante y estén muy juntas, cuyos antebrazos estén juntos y los codos vueltos hacia dentro; tales caballos tendrán los costillares planos y el pecho estrecho.

Un flanco largo indica un pecho corto y un vientre voluminoso. Con tal configuración las vísceras abdominales empujan el diafragma hacia delante y dificultan la respiración.

Ya se ha visto anteriormente que unas narices dilatadas, una cerviz gruesa, unas cavidades nasales espaciosas, unas quijadas separadas, una garganta gruesa, una traquearteria gruesa también, indican un pecho ancho.

Del antepecho

Esta región es la que generalmente sirve de guía para conocer las dimensiones en

ancho del tronco y del pecho. Y por más que se diga que los caballos se balancean y que su marcha es pausada cuando aquél es ancho y los miembros anteriores están separados uno de otro, ésta debe ser siempre la configuración preferida, porque representa un tronco grueso, un pecho ancho mucha resistencia y una respiración libre.

Con un antepecho estrecho, el pecho está muy aprisionado, los miembros anteriores muy aproximados y expuestos los caballos á herirse, á chocar el menudillo derecho con el pie izquierdo y el menudillo izquierdo con el pie derecho.

Del vientre

Debe examinarse el vientre de los caballos:

Para apreciar cómo se ejecutan las funciones digestivas;

Para conocer la influencia que por su volumen ejerce en los fenómenos respiratorios;

Y por su peso en la progresión, la velocidad de la marcha.

El examen de esta región puede suministrar indicaciones sobre ciertos estados enfermizos, sobre la calidad de los alimentos que se ha dado á los animales, y hasta cierto punto sobre el régimen que les conviene.

Un vientre blando, que no le daña la presión, indica en general que las vísceras abdominales están sanas y que se hace bien la digestión; cuando la digestión es regular, su volumen aumenta gradualmente durante las comidas y disminuye luego en la misma forma hasta la comida ó pienso siguiente.

Conserva á poca diferencia siempre el mismo volumen en los animales mal alimentados: es plano si no comen, é hinchado si no digieren bien. También indica mala digestión cuando se hincha rápidamente durante la comida sin motivo que lo justifique, esto es, sin que pueda atribuirse á la calidad de los alimentos.

Los animales que comen abundante y mal forraje, tienen el vientre grueso, y como á pesar de esto introducen en su estómago escasa cantidad de principios alibles ó nutritivos, resultan mal alimentados y no adquieren los músculos la fuerza relativa al peso del cuerpo. En tales condiciones, los animales se vuelven linfáticos, ventrudos, con huesos salientes ó cornudos, músculos delgados, la piel gruesa y pelos bastos. Tales son los caracteres de los caballos criados en lugares pantanosos.

Se llama *vientre de vaca* el vientre grueso, colgante, acompañado de flancos huecos.

En el caballo bien alimentado, el vientre sobresale apenas de las regiones circundantes, el cuerpo es cilíndrico y gracioso, los huesos ocultados por los músculos, y éstos con poca grasa. Como la columna vertebral no está castigada por excesivas tiranteces de las regiones inferiores, permanece recta, mientras que se arquea y baja el vientre cuando las vísceras son muy voluminosas.

Un vientre blando, sin dolor, es señal de salud; mientras que si es duro indica que el animal está irritado; si es doloroso, más duro en unos puntos que en otros, los animales son propensos á irritaciones ó lesiones orgánicas, ú obstrucciones de las vísceras.

El volumen del vientre depende del de las vísceras que contiene. Las vísceras voluminosas perjudican la respiración é impelen el diafragma hacia delante, comprimiendo el pulmón cuando están muy dilatadas. Con ello, es costosa aquella función después de las comidas, y en cuanto toman más alimento que de ordinario, los animales se sofocan, les falta aliento y no pueden resistir ningún trabajo un poco penoso.

Las vísceras abdominales voluminosas aumentan además el peso del cuerpo, y como arquean la columna vertebral, fatigan los músculos locomotores, recargan los miembros y hacen que la marcha sea lenta é insegura.

De los ijares

Esta es la región comprendida entre los lomos y el vientre, las ancas y las costillas. Si los lomos son anchos, el tórax prolongado hacia atrás y la grupa larga, el ijar tiene poca extensión; que es lo indispensable.

Como es una región formada exclusivamente de la piel y de capas carnosas ó fibrosas delgadas, no tiene fuerza alguna y los animales que la tienen larga de delante hacia atrás, son débiles y poco á propósito para el trabajo.

Si los ijares son altos, tendidos, no tienen desahogo los órganos abdominales. Se dice

que están *encordados* cuando presentan en medio un cordón recio proeminente.

En los ijares es en donde se pueden apreciar mejor que en cualquier otra región los movimientos de la respiración y observar la irregularidad de los movimientos respiratorios y el estado sano ó enfermizo de los animales.

Al estado sano, estos movimientos son regulares, bastante extendidos y lentos. Durante el descanso se verifican de 12 á 16 por minuto, más en los animales jóvenes que en los mayores, y en las hembras que en los machos. Si son en mucho mayor número, es señal de enfermedad.

Los ijares se examinan para ver si existen afecciones del pecho y particularmente el pulso. Cuando existe la afección el ijar sube durante la inspiración como al estado ordinario, pero en la espiración baja en dos tiempos: hay un paro, casi un movimiento de retroceso, que es el que caracteriza el pulso.

Los caballos asmáticos padecen una tos seca particular, característica, la cual se provoca comprimiendo la garganta. Después de haber tosido no dan los animales el ronquido particular que en iguales circunstancias hacen aquellos cuyo pecho está sano.

De la cruz

Situada entre el dorso y la cerviz, la cruz tiene por base las apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales, y corresponde lateralmente, á cada lado, á la extremidad superior de la espalda.

La forma de esta región tiene importancia suma; por ella se conocen los buenos caballos, y los ganaderos también se fijan mucho en ella al adquirir el ganado.

La cruz debe ser ancha en su base, bien proeminente y estar sostenida por largas costillas y miembros altos, debe estar también más alta que la grupa.

Examen de la cruz desde el punto de vista de la capacidad del pecho.—En el caballo, se aprecia ordinariamente el antepecho para conocer el pecho; pero se puede llegar á lo mismo inspeccionando la cruz. De estructura ósea, seca, fibrosa esta última parte varía poco en dimensiones, sea cual fuere el estado de gordura ó robustez de los animales. Su espesor depende especialmente del de las vértebras, del arco que forman las costillas externales, y, por lo tanto, de la separación de los huesos de las espaldas. Con tal disposición, si es gruesa, si las espaldas están inclinadas hacia dentro y arriba, las costillas son arqueadas y dejan un gran espacio al pulmón: mientras que si es delgada en la base, las costillas son rectas, planas, las espaldas muy juntas y el pecho encogido.

La primera de estas disposiciones la poseen todos los animales que tienen un gran pecho. Los caballos árabes y los de pura sangre inglesa, por finos que tengan los tejidos, y siempre que no desmerezcan de su raza, tienen la cruz notable por su grueso. Tienen todas las fibras más secas, menos impregnadas de linfa y menos provistas de tejido celular que los caballos de razas comunes; pero tienen las costillas muy arqueadas, el antepecho ancho y la cruz gruesa, sin excepción.

Examen de la cruz desde el punto de vista de la fuerza de los caballos.—El espesor de la cruz depende, se ha dicho, del de la columna dorsal y del contorno que forman las costillas; en general, á una cruz gruesa acompañan riñones muy anchos relativamente á la longitud, es decir, riñones cortos y gruesos.

Así, pues, la cruz puede dar á conocer el espesor de los lomos y la fuerza de los caballos. En los buenos de varas, tan bien construídos para retener los carros y carromatos en las pendientes, para resistir los vaivenes y sacudidas de las varas, se encuentra esta configuración: cruz gruesa, ijares muy cortos y lomos anchos; el ancho se sostiene bien, se prolonga hacia la cruz y el plano superior del cuerpo va disminuyendo gradualmente en ancho hasta la cerviz.

Examen de la cruz desde el punto de vista de la marcha.—La primera, la principal condición, de la belleza de la cruz, es que sea alta; condición que se encuentra en todos los caballos finos, notables por su esbelta cerviz, la facilidad de los movimientos y la elegancia en la marcha.

Para comprender la influencia que ejerce la cruz en la marcha del caballo, hay que estudiar las partes que la constituyen y las que la soportan. Formada por las apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales, por

una parte del ligamento cervical y por diferentes músculos, está sostenida por los miembros anteriores y las costillas.

En algunos caballos, los huesos de las espaldas son rectos y suben hasta la punta de las vértebras; en cuyo caso la parte superior del cuerpo es plano; la línea medianera apenas sobresale. Esto anuncia un pecho y riñones anchos.

En tal caso los caballos son robustos y de entretenimiento fácil, es verdad, pero en cambio, tienen un andar pausado, sin elegancia; mayormente si las costillas son cortas y los miembros anteriores bajos, les falta solidez en el par anterior, pues el peso de las varas ó el del jinete les fatiga las rodillas. Cuando trotan, saltan en parte verticalmente, en vez de avanzar terreno en proporción al esfuerzo que hacen para moverse. Además, son difíciles de enjaezar, y fácil de que les dañe la silla, á causa del espesor de la cruz, y á causa del roce de la piel con los arreos, ocasionado por los movimientos.

En los caballos de raza distinguida, los huesos de las espaldas son oblicuos, largos, y como las apófisis espinosas de las vértebras dorsalea son relativamente más largas, resulta mucho menos gruesa la cruz en la punta que no en la base. La parte lateral del cuerpo presenta una depresión por encima de la espalda. Como las apófisis espinosas sobresalen más que los huesos de las espaldas, forman casi exclusivamente la base de la cruz, que se presenta entonces delgada, más hueca.

Cuando la cruz es alta, los músculos que de ella emanan en dirección á la cabeza, á la nuca, forman un ángulo más abierto con los huesos en que se incrustan, tienen un brazo de palanca más largo, y producen mayor efecto al contraerse. Así también, la mayor longitud de los músculos erectores de la espalda levantan mucho más esta región. Los caballos que tienen la cruz alta llevan bien la cabeza, no cargan la mano, no fatigan al jinete, abren bien los miembros anteriores y tienen el paso largo.

Con la configuración que se supone, el ligamento cervical que se extiende de la cruz á la nuca, goza también de las mismas ventajas que los músculos. Como forma un ángulo más abierto, está mejor dispuesto para sostener la cabeza. Obsérvese que el ligamento no es susceptible de contraerse, y, por consiguiente, no contribuye á sostener la cabeza más que en el caso en que tienda á bajar á nivel más bajo que el del punto de donde emana. Así, cuanto más alta esté la cruz, más eficaz será la acción de este ligamento, tan útil para auxiliar los músculos.

Falta aún considerar los músculos que se extienden desde la cruz hacia la parte posterior del cuerpo. Si las apófisis espinosas de las vértebras son bien salientes, teniendo estos músculos una palanca más larga, son más potentes. Los caballos levantan mejor el cuarto anterior, se encabritan más fácilmente; los de tiro tienen más fuerza, porque, después de arquear la columna vertebral al avanzar los pies posteriores, la enderezan con más vigor, hacen avanzar con mayor fuerza la cruz, las espaldas, la collera.

Examen de la cruz desde el punto de vista del enjaezamiento.—Este es un punto importantísimo que hay que considerar. Las llagas de esta región son muy difíciles de curar, observándose más á menudo en los caballos que tienen la cruz gruesa y carnosa, cuando se les aplican sillas mal construídas ó inapropiadas á sus carnes.

En general, toda cruz baja, que no sobresale, gruesa, cuyas partes laterales son movidas por los huesos de las espaldas, debe considerarse mal construída por los arreos y para la marcha. Esta cruz se hiere fácilmente, no se presta á sujetar bien los arreos, pues tiende siempre la silla á correrse hacia delante.

Si la cruz es alta, la silla tiende á permanecer hacia atrás y no es tan fácil que ésta la dañe; no se fatiga tanto el par anterior con el peso del jinete; los caballos levantan con más holgura los miembros anteriores; la marcha es más airosa, y no están tan expuestos á tropezar, á caer, y á que se formen coronas en el casco.

Pero la alzada no debe provenir de la cruz solamente, de la longitud de los huesos que forman principalmente su base, sino también de la longitud de los miembros anteriores, y sobre todo de la de los costillares. De este modo el plano superior del cuerpo se inclina hacia atrás y la silla queda fija. En el

caso contrario, esto es, si los miembros son cortos, y el pecho no muy profundo, el dorso se inclinará hacia delante, y si bien es verdad que, para que la silla no lastime la cruz, se la puede retener acortando la grupera, pero entonces se daña la base de la cola.

Una cruz alta, que engruesa rápidamente al acercarse á las espaldas, un dorso grueso cuya parte posterior se confunde con unos lomos anchos, tal es la estructura mejor que puede pedirse á un caballo. El animal así construído, será fuerte, tendrá buen andar, la cabeza ligera, y no fatigará la mano del jinete.

Del dorso

Hay que considerar en el dorso su longitud, su dirección y su estado de salud.

Debe encontrarse bien sostenido sin ser convexo y suficientemente largo para que constituya la mayor parte de la columna dorso-lombaria.

Esta configuración indica que el pecho prolongado hacia atrás es ancho y dilatada la respiración.

Se llaman *ensillados* los caballos cuyo dorso es bajo. Tienen buen andar, pero les falta fuerza. Este defecto se nota en los caballos viejos, en los sementales muy explotados, en las yeguas que han parido mucho, y en general en los caballos de tronco largo.

El dorso convexo, ó de *camello* ó de *mula*, forma con los lomos un arco apoyado en las espaldas y en las ancas, muy resistente. Los caballos así formados tienen resistencia pero mal andar; son á propósito para la carga.

De los lomos, ó riñones

Los lomos constituyen una de las regiones más fatigadas en los caballos de tiro y silla, pues influyen en la fuerza de los animales y en su resistencia al trabajo, por su longitud, su dirección y su ancho.

Deben ser cortos, porque su mucha longitud es señal de flojedad. Como no están sostenidos lateralmente, deben su resistencia á su escasa longitud y mucho grueso, en cuyo caso las costillas están más cercanas al ilion, y el ijar es pequeño.

El espesor de los lomos es un indicio de fuerza y de resistencia, é indica espesor del tórax.

Los lomos deben ser blandos y rectos, y estar casi al nivel de la parte anterior de la grupa, ligeramente inclinados hacia delante.

Durante la marcha, aparentarán estar en reposo, es decir que han de estar bien sostenidos.

El dorso y los riñones deben dejarse comprimir con suavidad y sin dolor. La gran sensibilidad que posee esta región indica afecciones muy graves, como son, enfermedades de los riñones, del pecho y alteraciones de la sangre.

De la grupa

La grupa tiene por base una especie de caja ósea formada por los llamados *huesos coxales* ó *huesos iliacos* ó de la cadera, y por el *sacro*. La superficie exterior está cubierta por músculos largos y gruesos que desempeñan una importante misión en todos los movimientos ejecutados por los animales; y el interior constituye la *pelvis*, cavidad en donde están alojados el intestino *recto*, la *vejiga* y la *matriz* en las hembras, y las *vesículas seminales* en los machos.

Para estudiar la grupa, hay que examinar el volumen ó la forma, el ancho, el largo y la dirección.

La grupa debe ser gruesa y ligeramente convexa en ambos lados, las carnes fuertes y que indiquen ligeramente los espacios correspondientes á las separaciones de los varios músculos que la constituyen; los cuales provienen de los miembros posteriores y se dirigen hacia los lomos. Esta disposición indica que los músculos son gruesos y resistentes, y que el animal no es linfático, obeso.

Se da el nombre de *grupa cortante* ó *de mula* la que se inclina á cada lado como la de los mulos. No es abundante en carnes, y sin embargo los animales son robustos por que son nerviosos, enérgicos, de temperamento seco.

La grupa debe ser *larga*, en cuyo caso los huesos que constituyen la base ofrecen un poderoso brazo de palanca á los músculos que llevan adheridos. Además, cuando la grupa es larga, los lomos son cortos y los ijares poco extensos: doble condición, ventajosa para la fuerza de los animales y la velocidad del paso

Por su *dirección*, influye mucho *la grupa* en la velocidad y la fuerza de los caballos. Favorece la acción de los músculos cuando su dirección se aproxima á la línea horizontal *(grupa tendida)*, cuando está ligeramente inclinada hacia atrás; los músculos incrustados en su extremidad posterior, forman con sus brazos de palanca un ángulo casi recto, y se encuentran, por lo tanto, en condiciones favorables á la intensidad de su acción.

Una grupa poco inclinada favorece la extensión de los movimientos: esta extensión, que depende del grado de contracción que experimentan los músculos, guarda siempre relación con la longitud de estos últimos. Cuando la grupa es horizontal, los músculos de las nalgas forman un ángulo más pronunciado, y son más largos que cuando es oblicua.

Se da el nombre de *grupa oblicua* á la que está muy inclinada hacia atrás. Con ella la cola está muy baja, los animales la llevan mal; el cortarles la cola no corrige este defecto.

Se llama *grupa caída* cuando baja súbitamente y parece corta. Tiene los mismos inconvenientes que la anterior.

Esto se debe en general al tiro fatigoso á que se somete demasiado pronto á los potros.

Por su *longitud*, la grupa da estabilidad al cuerpo y también fuerza, sobre todo para tiro, pero disminuye la velocidad. Los caballos de grupa *redonda*, son gruesos y se balancean cuando andan, lo cual les hace absorber parte de la energía desplegada por los músculos y les hace retardar el movimiento de avance. Los caballos muy veloces relativamente á su fuerza, tienen la grupa estrecha.

Las hembras tienen la grupa más ancha que los machos. Su dimensión puede hacer suponer que los órganos genitales, y también las mamas, funcionan bien; que colocado el feto con desahogo se desarrollará regularmente y que el parto será fácil.

Se llama *grupa doble* la que presenta en el centro una especie de canal ó hundimiento más ó menos prolongado hacia los riñones y dorso.

Hay también caballos que presentan una depresión transversal hacia el sitio de la grupa de donde emerge la cola, hecho que se expresa diciendo que tienen *grupa de gallina* ó *de gallo;* carácter propio de algunas razas, hereditario, pero que ninguna influencia ejerce en la calidad del trabajo que los animales efectúan.

La grupa debe variar de forma y dirección según el trabajo á que se destinen los animales. Para los caballos de carrera rápida debe ser poco oblicua, porque así los miembros posteriores la impelen hacia delante á cada extensión del corvejón sin levantarla mucho; mientras que lo está demasiado cuando es muy inclinada hacia atrás. Los caballos que saltan cuando andan parece como si trotaran; esto les hace fatigar mucho y adelantar poco. En todas las marchas, al paso, al trote, al galope, el cuerpo debe levantarse muy poco. Los caballos de grupa larga y horizontal *(grupa tendida)*, de espaldas largas y oblicuas, tienen un andar rápido porque la acción de su aparato locomotor se emplea exclusivamente en llamarles hacia delante, y porque, como los músculos son largos, producen movimientos más extensos, estando adheridos á los huesos en la dirección más favorable á la intensidad de su acción.

Pero la dirección imprimida al cuerpo por la impulsión de los miembros posteriores, no depende exclusivamente de la dirección de la grupa, depende también de la posición del centro de gravedad y del esfuerzo producido por los miembros anteriores.

La grupa horizontal no es nada ventajosa para los caballos de tiro pesado. Esta dirección que facilita los músculos y favorece la extensión de los movimientos y por lo tanto la rapidez de la marcha, disminuye la intensidad de la acción con que el par posterior hace avanzar los lomos. Cuando la grupa es oblicua, entonces se encuentra paralela á la potencia impulsiva de los miembros, y recibe la

impulsión más directamente que cuando es horizontal.

En resumen: los caballos de grupa larga y horizontal, son los que con la mayor naturalidad adelantan al paso y al trote, más camino; los de grupa gruesa é inclinada, por la cual los miembros posteriores forman un ángulo insensible con la columna vertebral, son los más á propósito para tiro pesado. Los caballos susceptibles de arrastrar grandes cargas y al propio tiempo de marcha rápida, presentan una configuración intermedia.

También debe considerarse la grupa atendidos los movimientos que ejecuta.

Se llama *vacilante* la grupa que durante la marcha se balancea, lo cual indica falta de fuerza, ó una afección dolorosa, ya provenga la debilidad de una mala conformación, de unos lomos excesivamente largos, ó ya dependa de un esfuerzo de los ligamentos dorsolumbares, de una enfermedad de los músculos ó de una distensión de los ligamentos articulares. Durante la marcha, la grupa debe moverse hacia delante, en sentido recto, sin balanceos de derecha á izquierda, ni movimientos de arriba abajo.

Del ano

Esta abertura debe estar rodeada de un resalto poco voluminoso, pero duro. Un ano abierto indica flojedad. Esto se nota no más que en algunos caballos viejos.

En la parte posterior del recto es en donde se presentan á veces llagas, y la grave pero rara enfermedad llamada fístula del ano.

En su contorno, cerca de la base de la cola, se presentan los tumores *melanosis*, tan frecuentes en los caballos blancos y en los grises.

Estos tumores no son dolorosos, ni molestan á los animales, si no están muy desarrollados; en el caso contrario pueden obstruir bastante el paso de los excrementos. También á veces supuran y las moscas ponen en ellos los huevos. Esta clase de tumores son incurables, y los caballos que los tienen en la base de la cola, los tienen también en otras regiones, pero sin ser en general aparentes.

De la cola

En la cola deben examinarse su punto de unión, su dirección, su forma y su fuerza. Está formada por la prolongación de la columna vertebral transformada y por crines.

La cola que sale muy alta y no se dirige inmediatamente al suelo, se observa en buena grupa y alta.

En los caballos comunes la cola está hundida entre los isquiones y dirigida hacia abajo desde su origen; en los de raza noble está bien prendida.

Para engallar la cola á los caballos que la tienen baja, se les practica la operación llamada de *la cola* á *la inglesa;* que consiste en cortar los músculos de la cara inferior, para que los de la superior puedan ejercer tirantez con toda libertad. Pero esta operación, inútil en el concepto de que no da mayor valor real á los animales, es á veces peligrosa y casi siempre ineficaz cuando la grupa es oblicua.

La cola debe tener la base gruesa y delgada la punta, con lo cual indica que el sistema muscular está bien desarrollado y el óseo es delgado.

Si la cola es gruesa, si presenta resistencia cuando se intenta levantarla, esto indica potencia muscular. De la potencia de los músculos de la cola se deduce la de los músculos del tronco y de los miembros.

Se corta la cola á los caballos de distinto modo y por motivos distintos. Se amputan los últimos huesos coxígeos, á veces para que la cola sea más ligera y no moleste, y otras para practicar una sangría, operación que se ejecuta no más que en enfermedades graves.

Igual sucede con las crines. Se observará, sin embargo, que es muy útil la cola á los caballos para espantar las moscas, y la necesitan más que otros los destinados al cultivo; las yeguas de cría la necesitan también, porque si la tienen corta, los insectos las molestan mucho, se adelgazan y disminuye la secreción de la leche.

De las ingles y de la axila

Se llaman ingles las líneas que separan los miembros posteriores del tronco, y axilas las que lo separan de los miembros anteriores. Estas regiones no presentan en sí ningún interés, pero mucho por su proximidad con el anillo inguinal, anillo que atraviesa el testículo para bajar del abdomen al escroto, y en el cual se encuentra el cordón testicular.

Por este anillo pasan á veces órganos abdominales que forman hernias, en general intermitentes, que pueden producir cólicos mortales. El único indicio de enfermedad que se conoce es el tumor que la constituye, tumor producido por el órgano trastornado.

De los órganos genitales

Órganos genitales del macho

Los únicos que es dable examinar son el repliegue, el pene, el escroto y los testículos.

El repliegue ó piel que envuelve el pene se irrita muchas veces á causa de la acumulación de grasa, fenómeno que se observa sobre todo en los caballos capones, cuyo pene no sale nunca completamente.

El pene, tanto en los caballos enteros como en los capones, debe salir de la vaina ó repliegue cutáneo cuantas veces evacuen la orina.

El pene colgante, que no penetra en la vaina, señala flojedad, como también cuando no sale; pero también pueden provenir de las enfermedades llamadas *frinosis* y *parafrinosis*, que no indican de ningún modo flojedad.

La bolsa y los testículos deben ser algo colgantes, pero no relajados; el tamaño de los testículos indica la aptitud de los animales para la reproducción.

Los animales que no tienen los testículos aparentes son infecundos; á pesar de ello también buscan las hembras, y lo peor es que no es posible castrarlos.

La disminución de volumen de los testículos ó su falta de desarrollo, es señal de flojedad del órgano en sí y de todo el individuo. El grueso anormal, que es caso más frecuente, proviene muchas veces de un golpe, ó de una presión, y es también indicio de una enfermedad general, del muermo, por ejemplo, en cuyo caso puede calificarse de grave, como lo es la afección de que es síntoma.

En el escroto es en donde se producen los abscesos y las hidropesías. Si éstas son locales, no son tan peligrosas como cuando constituyen uno de los síntomas de la ascitis (hidropesía del vientre), ó de la anasarca (hinchazón del cuerpo producida por la infiltración de la serosidad en el tejido celular).

Órganos genitales de las hembras

Las cicatrices de los labios de la vulva de las yeguas, indican que se han practicado puntos de sutura en esta abertura; lo cual supone que se les ha cerrado para impedir la generación ó que han tenido la matriz invertida. En este último caso, será probable que se repita el accidente, y hay que tenerlo en cuenta para las gestaciones sucesivas.

Las mamas de las yeguas no están tan desarrolladas, no tienen tanta actividad, pero tampoco están tan expuestas á enfermar como las de las vacas; por esto es que no se examinan casi nunca.

De los miembros

Los miembros se dividen en *bipedos*, *bipedo anterior* y *bipedo posterior; bipedo derecho* y *bipedo izquierdo; bipedo diagonal derecho* (el miembro derecho anterior y el izquierdo posterior), y *bipedo diagonal izquierdo* (el miembro izquierdo anterior y el derecho posterior).

En los miembros posteriores se cuentan el mismo número de radios que en los anteriores; el anca corresponde á la espalda, el muslo al brazo, la pierna al antebrazo, el corvejón á la rodilla, la caña á la caña, etc.

Los radios que se corresponden presentan ciertas analogías, pero se distinguen por su dirección; el hueso del anca está inclinado hacia atrás, el de la espalda hacia delante; el hueso del muslo hacia delante, y el del brazo hacia atrás.

Además, debe tenerse en cuenta la longitud relativa de los miembros. Si los anteriores son más largos, la marcha del caballo es airosa; si son más cortos, la marcha es menos movida y rápida. En los caballos de silla la primera configuración es la mejor.

Hay que notar también la gran diferencia en el modo como están fijados los miembros: los posteriores están implantados en una cavidad ósea, transmiten su impulsión directamente al tronco y sin merma. Los anteriores, unidos tan sólo por músculos y ligamentos y destinados á sostener el cuerpo, están muy bien dispuestos para llenar esta función.

La dirección de los miembros responde ad-

mirablemente á ello. Los primeros, por el arco que afectan, están dispuestos para empujar la pulvis; al paso que los demás, horizontales, pueden soportar sin flexión los mayores empujes.

Proporcionalmente al peso del cuerpo, los miembros deben ser más largos en los caballos de silla que en los de tiro.

De los miembros anteriores

De la espalda.—Al estudiar esta región, debe considerarse su longitud, su dirección y el estado de los músculos que cubren el hueso.

La espalda debe ser *larga*, porque así los músculos que la forman en parte son largos y producen por contracción mucho efecto en el brazo y el antebrazo. Los que están situados detrás, que ocupan el espacio triangular formado por el brazo y la espalda, gozan de igual ventaja; por su contracción más extensa, imprimen grandes movimientos al antebrazo y al pie.

Si además de larga es la espalda *oblicua*, se encontrará en las mejores condiciones para las carreras rápidas. Su extremidad inferior más avanzada será, junto con el brazo, mucho más levantada por los músculos que cuando el radio es recto. En estas condiciones se desarrollan muy bien los caballos.

La espalda recta recibe bien la collera, pero en cambio los caballos, á pesar de la energía de sus contracciones musculares, adelantan poco.

Los caballos de espaldas largas y oblicuas, tienen generalmente la grupa larga y horizontal, disposición muy ventajosa para la solidez de los lomos y la velocidad.

Para que cumplan debidamente sus funciones, deben los músculos de la espalda ser duros y bien determinados. En los animales linfáticos son ordinariamente planos y fofos.

Del brazo.—Este radio tiene por base el hueso *húmero*, que sigue inmediatamente á la espalda y se dirige oblicuamente de arriba abajo hacia atrás Corresponde al muslo, dirigido en sentido contrario. Los músculos que cubren el hueso del brazo son duros y bien determinados en los caballos vigorosos.

Del antebrazo y del codo.—En este radio hay que considerar la longitud, el ancho y el grueso.

Se extiende del brazo á la rodilla y tiene por base en el caballo dos huesos: uno largo, el *cúbito*, que ocupa toda la longitud, y otro más corto, el *olecráneo*, situado detrás, que forma la base del codo.

Esta región debe ser *ancha;* cuyo ancho proviene de la longitud del hueso del codo, é indica que los músculos son voluminosos, y los huesos bien dispuestos para facilitar su acción.

Es muy ventajoso que el codo sea largo y se dirija hacia atrás, lo cual atestigua que el miembro está á plomo. Si se dirige hacia fuera, casi siempre la punta del pie está muy vuelta al interior: el caballo es patiabierto, y se hiere el menudillo de un pie con el casco del otro; si el codo se dirige hacia dentro, el caballo es patizambo y se hiere con el talón. Esta estructura indica un defecto más grave: coincide con unos costillares planos y un pecho estrecho hacia la región del corazón; defecto que se nota en algunos caballos de carrera rápida

El antebrazo debe ser igualmente *grueso*. En la parte posterior de esta región se encuentran los músculos flexores de la rodilla y del pie. Si estos músculos son gruesos, el antebrazo tendrá el borde posterior grueso; por el contrario, es delgado y débil si aquéllos son delgados. Con semejante estructura los músculos se fatigan fácilmente, se alteran, son dolorosos y se encogen, perdiendo solidez los miembros anteriores.

Es indispensable que la longitud de los miembros anteriores sea la indispensable, y que esté bien repartida entre los varios radios que los constituyen. Si el antebrazo es corto, la caña es larga, los caballos levantan mucho los pies y se fatigan sin adelantar mucho. Si el antebrazo es largo proporcionalmente á la caña, los caballos dirigen los cascos hacia delante y á cada movimiento del miembro adelantan mucho camino, pero están expuestos á rozar el suelo, especialmente si su andar es pausado.

De la rodilla.—En los animales, la rodilla corresponde á la articulación del hueso del antebrazo con los huesos carpianos, y de éstos con los de la caña. Hay que tener en cuenta

su volumen, su dirección, su posición y su estado de salud ó de enfermedad.

La rodilla gruesa se fatiga menos, porque el esfuerzo que soporta se reparte en superficies más extensas; porque los músculos que lleva y que le dan movimiento están más distantes del centro de movimiento y accionan como palanca más larga.

Cuando la rodilla es gruesa, su desarrollo indica fuerza en las extremidades articularias; pero más esencial es aún que esté á plomo, es decir, en sentido de los radios que tiene más cerca.

Si la rodilla es cóncava, hueca por la parte anterior, entrada, hacia atrás, el miembro es muy débil y se califica de *transcorvo* ó de *rodilla de carnero*.

Si es saliente, el animal se llama *arqueado*, *bracicorto* ó *corvo*, según sea más ó menos exagerado el defecto. También indica flojedad, y propende el caballo á caer de rodillas.

Están predispuestos los caballos á estas desviaciones de la rodilla, cuando los músculos *epicóndilo* y *epitroquio-faringianos* que penetran en esta articulación y en el menudillo son débiles, es decir, cuando el borde posterior del antebrazo que ocupan es delgado.

Este defecto influye en la dirección de las partes inferiores del miembro; en vez de dirigirse los pies directamente hacia delante, forman una curva más ó menos acentuada que retarda la marcha y fatiga inútilmente los músculos; además, si el movimiento se ejecuta hacia dentro, el pie que se mueve roza con el miembro que apoya en el suelo. El caballo se lastima los miembros, particularmente el menudillo. Semejante defecto es muy difícil de corregir por el herraje; aparte de que la percusión tiene siempre el inconveniente de retardar el paso, de fatigar los animales y de predisponerles á caer.

En la rodilla se notan á veces tumores blandos y tumores duros, peligrosos casi siempre, los cuales perjudican mucho los movimientos, y acaban á veces por soldar unos huesos con otros, impidiendo la flexión. Este accidente es por desgracia bastante frecuente, atendido el número considerable de huesecillos, de ligamentos y articulaciones que constituyen la rodilla y el número de tendones que la rodean ó incrustan en ella.

De los miembros posteriores

Estos miembros son los agentes principales del movimiento de avance. Comunicando directamente sin cuerpo intermediario con el tronco, transmiten á la pelvis y á los lomos toda su energía ó fuerza impulsiva; se fijan en él por una prolongación redonda ó *cabeza del fémur*, tan bien dispuesta para ejecutar movimientos en todos sentidos; al estirarse el miembro, impele el cuerpo á derecha, á izquierda, hacia arriba ó de frente, según la voluntad de los animales.

De las nalgas, los muslos y las piernas.—Las dos primeras regiones se diferencian poco entre sí. Deben ser gruesas y fuertes, porque la fuerza de los músculos está en relación con su volumen y su consistencia. La cara interior del muslo es la parte que mejor demuestra el espesor de los músculos, pues en los buenos caballos forma un saliente muy pronunciado.

Se llaman caballos de *mucho hueso* los que tienen los músculos de los miembros posteriores gruesos en el arranque.

En los caballos de muslo descarnado la pierna parece mucho más larga de lo que es. En general debe ser larga, como también el antebrazo, porque de ellos depende el espacio de terreno que adelanta cada paso, y en parte la velocidad de la marcha.

Del corvejón.—A esta región corresponde la acción principal del importante mecanismo de los miembros posteriores.

El corvejón es la articulación que tiene por base la parte inferior del hueso de la pierna, la extremidad superior de los huesos de la caña posterior, y varios huesos particulares llamados *tarsianos*. De todos ellos, el *calcaneum* es el que ejerce mayor influencia en la forma y el juego de la articulación.

En el corvejón se conocen dos caras: una externa y otra interna; dos bordes: uno anterior y otro posterior. Se llama *pliegue* del corvejón, la curvatura del borde anterior, y *punta* la eminencia del borde posterior: la punta corresponde á la extremidad libre del calcaneum.

Se da el nombre de *cuerda del corvejón* al borde saliente que parte de la punta y sube

hacia la pierna. Está formada por los tendones de los músculos extensores. El *hueco* ú *hoyo del corvejón* es el espacio hondo situado entre la cuerda y el hueso de la pierna.

La fuerza del corvejón depende de su volumen; cuanto más desarrollado esté en todas sus partes, mayor será su energía.

El corvejón debe ser sólido, ancho, y presentar un ángulo de cierta dimensión precisa; si es mayor ó menor se considera defectuoso; en el primer caso, ó sea cuando el ángulo es demasiado abierto, el corvejón se llama *recto*, ó se dice que el caballo es *derecho sobre sus corvejones;* cuando es más cerrado de lo regular, el corvejón se llama *acodado;* da al animal mucha fuerza de impulsión, pero sus movimientos son más brillantes que rápidos, el animal es débil en esta parte y se arruina pronto; el corvejón recto produce movimientos muy duros, y suaves el corvejón acodado El corvejón que manifiesta bien las eminencias naturales de los huesos que lo componen se llama *enjuto*, y es buena condición; si la piel demasiado gruesa y el tejido celular excesivo encubren estos huesos, se llama entonces *empastado*. Corvejones *blandos* ó *flojos* son los que se dirigen hacia adentro ó afuera en la marcha del animal, é indican poca firmeza.

Los caballos que tienen los corvejones muy separados, se dicen *huecos de piernas*. Casi siempre estos animales tienen el cuerpo grueso y ancho el pecho, señal de fuerza, más que de velocidad. Los *cerrados de piernas*, *patojos* ó *zancajosos*, son aquellos en que las puntas de los corvejones están muy próximas, casi tocándose; es una deformidad que hace á los animales muy malos para la silla.

De las regiones que se encuentran en los cuatro miembros

De la caña y del tendón.—Se llama *caña* el hueso y la región que se extiende en los miembros anteriores desde la rodilla al menudillo, y en los posteriores, desde el corvejón al menudillo

Se llama *tendón* la cuerda tendinosa y la región situada detrás de este hueso. Estas dos regiones tienen á poca diferencia igual forma en los miembros anteriores y en los posteriores.

La caña debe estar sana y á plomo, siendo ventajoso que sea delgada.

Por el contrario, siendo el tendón una cuerda dura, resistente, que resulta de la unión de varios tendones y que, debiendo transmitir al pie la acción de los músculos flexores, está necesitado de mucha fuerza, y por lo tanto debe ser grueso.

El grueso del tendón indica la fuerza de los músculos de donde emana: debe ser grueso, unido, seco, duro y de volumen igual en ambos extremos.

Se llama *tendón fallido*, aquel que es más delgado cerca de la rodilla que por la parte inferior

Si el tendón anterior es débil, los músculos son delgados, el antebrazo tiene poco espesor: los caballos se acuartillan y les falta solidez.

Se llama *acuartillado* el caballo cuyos menudillos se dirigen hacia delante.

El tendón debe estar bastante separado de la caña, para que resulte entre ambos un plano ancho y prolongado desde la rodilla ó del corvejón al menudillo. Además del ancho, debe esta región presentarse muy limpia, es decir, que se distingan bien por debajo de la piel, la caña los peronés y los tendones.

Cuando la caña y el tendón forman como un solo cuerpo cilíndrico, es señal de debilidad. Los caballos están expuestos á tumores blandos que salen detrás del tendón; tumores que no se vencen con los resolutivos, con el fuego; aun en el caso de que se logre rebajarlos, vuelven á aparecer á los pocos días de trabajar el animal, y se acuartilla. La cuerda tendinosa es dura, gruesa, dolorosa.

También se observan á veces tumores óseos, ó sobrecañas, que, por lo general, no son muy peligrosos, á menos que por su volumen ó su posición, cerca de los tendones, dificulten los movimientos.

Del menudillo.—Es la articulación formada por la extremidad inferior del hueso de la caña, la extremidad superior del de la cuartilla y los grandes sesamoides; está rodeado de ligamentos y de tendones.

El menudillo debe ser voluminoso y estar bien aplomado, es decir, en sentido de la caña y exento de enfermedades. Cuando la cuartilla es larga, sucede que el menudillo se desvía hacia abajo ó hacia atrás.

Las enfermedades que le afectan son tumores blandos, situados ordinariamente un poco encima y hacia atrás.

De la cuartilla.—Esta región tiene por base un hueso que, para la buena estructura, debe ser de largo medio y ligeramente oblicuo hacia delante y de arriba abajo. Si es muy largo, afecta una dirección muy oblicua y resulta muy bajo el menudillo; si es muy corto, se presenta derecho. Con la primera disposición, la marcha del caballo es dulce, pero por las tiranteces que experimentan los tendones, enferma muchas veces esta parte; con la segunda, el caballo tiene un andar recio y se acuartilla.

De la corona.—Es la región comprendida entre la cuartilla y el pie. La base la constituye un hueso corto que tiene el mismo nombre. En ella se forma á veces un tumor óseo, que se desarrolla en parte en el interior del pie, deformándole, y comprime las partes blandas contra el casco, produciendo un dolor interno. Debe considerarse defectuoso el caballo cuyo pie presente en el borde superior del casco, en el puesto en donde la piel cubre la parte dura, una hinchazón, por pequeña que sea.

Crines de los miembros.—Los tendones de los cuatro miembros, y también la parte posterior de los menudillos, están cubiertos de crines ó pelos finos y cortos en los caballos de raza, y abundantes, gruesos y largos en los caballos comunes En algunas razas, las crines abarcan toda la circunferencia de los miembros y cubren el pie.

Las crines largas hacen desmerecer los caballos, é indican que se han criado en lugares muy húmedos y se les ha dado malos forrajes.

La piel que cubre las regiones inferiores de los miembros está expuesta á enfermedades especiales, como *ajuagas*, *úlceras*, *esparavanes*, graves siempre, por lo difícil que es vencer las causas que las producen. Cuando se cortan las crines, pueden irritar la piel y predisponer los animales á dichas enfermedades.

Estas se anuncian por el erizamiento de las crines y de los pelos. Se eriza primero el pelo y sobrevienen supuraciones, úlceras, escoriaciones, mayor consistencia de la piel, la hipertrofia de los tejidos subcutáneos, y excrecencias carnosas, deformes.

Del pie.—No existe ciertamente en el caballo órgano más importante desde el punto de vista de la higiene veterinaria, porque casi todas las enfermedades, todas las taras que en él se notan, son producidas por la albeitería y el trabajo. Una herradura apropiada puede evitarlas ó bien atenuar considerablemente los efectos, y hacer más duradera la utilidad que prestan los animales.

Atendiendo al exterior, el pie, por su volumen, por su dirección y por su conformación, influye mucho en los miembros y en la producción de las enfermedades que puedan aquejarle.

Este órgano se compone de la *tapa*, única parte visible cuando el pie descansa en el suelo, de la *palma* y de la *ranilla* que forman la cara inferior.

El casco debe ser pequeño y ligero. Si es grande, es muy pesado y fatiga los músculos, no tan sólo por su peso propio, sino con el del mucho hierro que necesita.

No debe considerarse demasiado pequeño el casco, más que en el caso en que su exigüidad provenga de enfermedad, porque en este caso indica que las partes blandas están comprimidas entre el hueso del pie y la parte dura ó tapa.

Para que un pie cumpla debidamente las funciones que le están reservadas, debe estar bien á plomo á fin de sostener bien el cuerpo; sano á fin de no fatigarse con los choques que experimenta; además, la tapa debe ser elástica, lustrosa, unida y bastante abierta, para que las partes vivas interiores no estén comprimidas.

El casco del caballo debe ser unido, no presentar resaltos ni huecos, porque tanto los unos como los otros, comprimen las partes vivas interiores, el pie se vuelve muy sensible y hacen que cojeen los animales.

Se llaman *círculos* las depresiones y los resaltos circulares que se observan en los cascos de los caballos, más ó menos alterados por enfermedades.

Las desigualdades longitudinales se observan cuando han recibido heridas ó han sido operados. El casco debe tener cierto brillo, ser liso y unido. Las desigualdades, las asti-

llas que se notan cerca de las herraduras, indican una pezuña quebradiza, fácil de abrirse por los clavos.

Los cascos mejores son los negros, lustrosos, flexibles y duros, sin ser quebradizos; los de tapa blanca suelen ser menos consistentes y más blandos. Se reblandecen con las materias grasas, acuosas y mucilaginosas aplicadas continuadamente, y se endurecen y vuelven quebradizos al contacto del aire, separándose en láminas, abriéndose y comprimiendo las partes blandas. Los animales nacidos y criados en países húmedos tienen los cascos blandos y anchos; los de países secos y que permanecen mucho tiempo en la caballeriza, más duros y lustrosos, pequeños y estrechos ordinariamente, hasta el extremo de producir claudicación (cojera). Generalmente la dureza y buena conformación del casco guardan relación íntima con la robustez de los animales.

Casco atravesado.—Es el casco en que una cuarta parte es más alta que la otra; ó cuando una de las cuartas partes se dirige hacia fuera y otra hacia adentro.

Casco bajo de talones.—Dícese del que tiene los talones bajos y la ranilla gruesa, como los cascos *pando* y *prolongado*.

Casco blando.—Generalmente es poco ancho, y hay que evitar que los animales en que se advierta esa falta permanezcan en sitios húmedos.

Casco corto de lumbres ó tapino. Se caracteriza por la falta de aplomo á consecuencia de la mala nutrición y poca longitud de las lumbres (parte media y anterior del casco), generalmente perpendiculares á la corona y aun á veces inclinadas hacia atrás, hasta el extremo de apoyar algunos caballos en el suelo toda la parte anterior. En el ganado mular es muy frecuente, y va acompañado de talones altos y gruesos, si bien pueden también ser éstos bajos, resultando en este caso la deformidad de alguna lesión en los demás tejidos del casco. En este caso los animales son buenos para el tiro, mas no para la silla, porque las reacciones resultan duras y molestas para el jinete.

Casco de mula ó *casquimuleño* ó *casco estrecho y prolongado.*—Caracterízase esa deformidad por una falta de aplomo, debida particularmente á la estrechez y desarrollo anormal de los talones y de las lumbres. En tales casos son las cuartas partes muy estrechas, desiguales y llenas de ceños, marchan con poca seguridad los animales que los tienen, y se hallan expuestos á escarzas y esfuerzos en las articulaciones inferiores.

Casco derramado.—Deformidad debida á un exceso de nutrición de las partes inferiores, y gracias á la cual el casco tiene mayor extensión en el borde inferior de la tapa que el natural, y más desarrolladas la palma y la ranilla. En tales casos la tapa tiene poca consistencia, y se halla expuesta á la acción de todos los cuerpos con que está en contacto.

Casco desportillado —Es aquel cuya tapa se ha desprendido á pedazos en uno ó varios puntos del borde inferior. El defecto se presenta especialmente en el espacio comprendido entre los hombros (las regiones laterales de las lumbres interna y externa) y los talones (están formados por la parte posterior de la tapa y resultan de la reunión de los bordes)

Casco encanutado.—Es el que se cierra mucho de talones y candados (repliegue hacia adentro de la tapa), comprimiendo las partes blandas, é impidiendo que el caballo marche libremente.

Casco encastillado.—Defecto debido á la desproporción en el crecimiento de las partes por falta de nutrición en unas y exceso en otras, producido casi siempre por el mal método de herrar. El casco suele tener demasiada altura, é inutiliza á los animales para determinados servicios, por ser reducida la base de sustentación y hallarse expuesta la extremidad á esfuerzos en las articulaciones inferiores. La marcha es dolorosa en terrenos desiguales, porque siendo la tapa compacta y de poca extensión, comprime las partes, produce dolores más ó menos intensos y cojea el animal La encastilladura es muy frecuente en los caballos finos, y puede ser natural, dependiente de la organización misma del casco, ó accidental por el concurso de diferentes causas, y particularmente por el mal método de herrar.

Casco estevado.—Es el caso que tiene una dirección viciosa y cuyas lumbres se dirigen hacia adentro, por la mala dirección de la extremidad casi siempre.

Casco estrecho y prolongado.—Caracterízase esta deformidad por falta de aplomo, debida particularmente á la estrechez y desarrollo anormal de los talones y de las lumbres. En tales casos son las cuartas partes muy estrechas, desiguales y llenas de ceños, marchan con poca seguridad los animales que los tienen, y se hallan expuestos á escarzas y esfuerzos en las articulaciones inferiores.

Casco izquierdo.—Casco de dirección viciosa, cuyas lumbres avanzan hacia afuera, saliéndose de la línea de aplomo, resultando generalmente aquél de la mala conformación del resto de la extremidad, de modo que el casco mejor conformado puede llegar á ser izquierdo. Algunas veces se inicia este defecto en la rodilla, constituyendo lo que se llama *rodillas de buey*, y otras en el menudillo En tales casos, el peso del cuerpo carga sobre la parte interna del casco, que disminuye de longitud por falta de nutrición, al paso que la externa se prolonga por exceso de ésta

Casco mal preparado.—Se dice de aquel en que el herrador ha cortado sin necesidad más de una parte que de otra, dejándola desigual, ó cuando se corta de sitio donde no debe cortarse, como ocurre cuando se ahuecan los candados. La mala preparación del casco no sólo influye en este órgano, sino también en otras partes más ó menos distantes. De ahí la existencia de varias afecciones debidas á esa mala preparación.

Casco nuevo.—Es aquel en que se ha repuesto la palma ó la tapa después de haber practicado en él alguna operación. Si bien las partes reproducidas no suelen ser de tan buena calidad como las que se perdieron, el defecto se corrige con el tiempo, gracias á los cuidados y al buen método de herrar.

Casco palmitieso —Defecto consistente en la mayor ó menor convexidad de la palma, que sobresale de la tapa. Generalmente esa especie de casco tiene poca cohesión y está expuesto á la contusión de la palma, se hierra con dificultad, y á poco que se corte aparece la sangre y se presenta la cojera. Rara vez es natural esa conformación viciosa; lo general es que sea resultado de alteraciones en la palma ó en las partes que el casco contiene, desarrollándose con frecuencia en los caballos de los países septentrionales ó húmedos, cuyos cascos suelen ser desparramados á consecuencia del reblandecimiento de las partes.

Casco pando.—Casco cuyas lumbres tienen demasiada extensión; diferénciase del casco prolongado en ser por lo común resultado de la mala conformación del extremo inferior de los miembros, particularmente de los anteriores, sin lesión particular del casco; tal es la excesiva longitud de las cuartillas, el ser el animal trascorvo, etc. En semejantes casos todo peso del cuerpo carga sobre los talones, que á consecuencia de la compresión no se nutren debidamente, dirigiéndose los flúidos con mayor abundancia hacia los sitios más libres.

Casco pequeño —El defecto de este casco consiste en la desproporción con las demás partes del cuerpo por falta de volumen en aquél. De ahí que el animal se apoye con poca firmeza, particularmente cuando la marcha es rápida; el casco está muy expuesto á abrirse cuando se redoblan los clavos, y por eso llaman algunos *secos* ó *vidriosos* á cascos tales.

Casco prolongado. – Deformidad y falta de aplomo por excesivo desarrollo de las lumbres, ó por falta de nutrición en otras partes del casco. También se le denomina *largo de lumbres*. Las cuartas partes, los talones y la ranilla carecen en tales casos de nutrición, se resecan, se estrechan y no tienen la solidez necesaria, siendo trabajosa la progresión por la resistencia que ha de vencer el animal para la flexión del brazo de palanca que forman las lumbres; los tendones y las articulaciones se fatigan, hallándose expuestos los animales á muchos padecimientos.

Casco seco.—Llámase así aquel cuyas partes duras no se nutren bien y pierden la flexibilidad. Tales cascos ofrecen el inconveniente de que la tapa se desportille al herrar, y se doblen con facilidad los clavos.

Casco sobrepuesto.—Estrechez considerable de los talones que se contornean hacia adentro, y aun se sobreponen el uno al otro, lo que resulta casi siempre de falta de inteligencia en el modo de herrar el animal.

Casco voluminoso.—Es aquel que no guarda proporción, por exceso de desarrollo, con las demás partes del cuerpo. En tal caso, el tejido de la parte córnea es blando, las fibras no tienen al parecer cohesión y se separan con facilidad, por lo que se ha llamado también *es-*

toposos á semejantes cascos. Los caballos que tienen ese defecto son pesados, marchan con dificultad por terreno blando y se deshierran fácilmente.

De las proporciones

En todos los animales, las varias partes del cuerpo se corresponden; si es dable juzgar de un aparato por el examen de una de sus partes, también puede juzgarse del conjunto del cuerpo por el examen de una sola de sus principales regiones. Las indicaciones que se deducen de esta relación natural pueden considerarse exactas desde el punto de vista fisiológico; mas, desde el de la utilización del caballo, los órganos deben ofrecer, además de la relación que indica el concurso normal de todas las partes de un resultado común, ciertas proporciones de fuerza y de peso que hacen á los animales aptos para los servicios que de ellos se exigen; pues no basta que puedan ejecutarse las funciones para la conservación de la vida y también de la salud; se requiere además que los animales puedan resistir la fatiga Es necesario, por ejemplo, que los miembros anteriores tengan bastante fuerza, no sólo para sostener, cuando pastan los animales, la cabeza, la cerviz, sino para resistir esfuerzos violentos, rápidas carreras y el peso del jinete.

Bajo la influencia de la domesticidad, ha experimentado el caballo las más profundas modificaciones, como lo demuestra las grandes diferencias que se observan entre éste y las especies salvajes. Al reproducirse entre sí, las razas heterogéneas que el hombre ha creado engendran mestizos, completamente desproporcionados muchas veces y faltos de solidez.

Pero estos vicios de conformación son fáciles de apreciar con un poco de práctica.

Pero cuando las desproporciones afectan sólo á limitadas regiones y son poco aparentes; cuando las partes débiles no forman contraste con las que tienen á su alrededor; en tales casos se necesita mucha práctica para apreciarlas.

Con el fin de facilitar el conocimiento de los caballos, bajo este nuevo aspecto, se acostumbra convertir las proporciones en números, bastando medir bien un caballo para conocer si está bien ó mal proporcionado.

Se toma la cabeza como punto de comparación, como unidad, y á ella se refieren las dimensiones de las principales regiones del cuerpo.

Así, según Bourgelat, representando la cabeza por 1, debe obtenerse:

Desde la cruz al suelo (2 cabezas y $^1/_2$).	2'50
» » punta del brazo á la punta de la nalga.	2'50
Desde la cruz á la nuca, línea recta.	1'00
» » » al codo.	1'00
Grueso del cuerpo.	1'00
Profundidad del cuerpo.	1'00
De una punta del brazo á la otra.	0'66
Desde el anca á la punta de la nalga.	0'83
De una á otra anca.	0'83
De la grupa al corvejón.	0'83
Ancho de la cerviz en la parte más estrecha.	0'50
Desde la cruz á la inserción de la cerviz en el antepecho.	0'83
Ancho del antebrazo.	0'31
Ancho del corvejón.	0'22

Sin embargo, no es posible establecer reglas fijas aplicables á todos los animales, porque una conformación dada que sería un defecto en un caballo podrá ser una cualidad en otro.

Hay que tener en cuenta, ante todo, el servicio á que se destinan los animales, junto con la misión que desempeñan las distintas partes del cuerpo.

Así, relativamente al trabajo, podrá decirse:

Que, para la silla, se requiere un caballo de mediana corpulencia, más bien ligero que pesado si ha de llevar poco peso, y de andar rápido;

Para carreras, un caballo esbelto, de corvejones rectos, de grupa levantada y cuarto anterior ligero;

Para paseo tranquilo, un caballo de corvejones angulosos, cuartillas largas y dorso ligeramente ensillado;

Para el galope, un caballo de piernas y antebrazo cortos, rodillas y corvejones altos y caña larga; mientras que para el trote, las primeras de estas regiones deben ser largas,

las últimas cortas relativamente, y por lo tanto las antedichas articulaciones bajas.

Para tiro pesado, un caballo fornido, grueso, de espaldas derechas y largas, que ofrezcan buen apoyo al collar;

Para coches de lujo, un caballo alto, esbelto, de grupa horizontal y de buen andar.

En general, sea cual fuere el servicio á que se destinen los caballos, para poder determinar bien las proporciones, hay que atender á las funciones de las varias partes del cuerpo; hay que distinguir los órganos de utilidad secundaria, desde el punto de vista de la producción de los esfuerzos musculares, los órganos que desempeñan una misión independiente de su volumen, de los que son activos y cuya fuerza es en general relativa al volumen.

Los primeros, tales como el casco, la cabeza, la cerviz, las vísceras abdominales, la mayor parte de los huesos, deben ser ligeros y sanos; mientras que los segundos, los músculos, los tendones, las partes formadas de músculos, los antebrazos, los muslos, deben ser voluminosos, recios, desprovistos de grasa y de serosidades.

Al igual que estos últimos, las uniones articulares que sirven de punto de unión y de palancas á los músculos, que soportan el choque producido por percusión del miembro sobre el suelo, deben tener un gran desarrollo.

Por último, el pecho, cuya capacidad demuestra el volumen del pulmón y del corazón; el pecho, que durante los ejercicios violentos debe presentar anchas y desalojadas vías á los flúidos que á él afluyen y le atraviesan en todos sentidos, que debe avivar la sangre consumida por el organismo y que por esta causa necesita grandes masas de aire atmosférico; el pecho, al cual se unen potentes músculos cuya extensión no tiene más límite que el de sus paredes; el pecho, cuya caja está formada por huesos delgados que escasamente aumentan el peso del cuerpo; el pecho, decimos, por espacioso que sea, nunca lo es bastante.

Cuando se comprueban prácticamente las cifras calculadas por los veterinarios para representar las proporciones del caballo, rarísimas son las veces que aquéllas concuerdan con los individuos que se mide; pero si se observa constantemente en los buenos caballos, que las partes antes indicadas, cuya misión es activa, están muy bien constituídas; que, sin excepción, el tronco es grueso de derecha á izquierda, profundo de arriba abajo, el antebrazo ancho, y el calcaneum muy prolongado hacia atrás.

En general, para apreciar la fuerza de un caballo, hay que observar la conformación del pecho y de los lomos representada por el grueso del tronco; la fuerza de los miembros representada por la anchura del antebrazo y del corvejón.

De los aplomos

No basta que exista exacta proporción entre las varias partes de un caballo, es indispensable además que el peso del cuerpo esté repartido con regularidad sobre los cuatro miembros, y hasta, si se quiere, sobre toda la circunferencia de cada pie.

Cuando esto existe se dice que el caballo está bien aplomado.

Los aplomos existen cuando los miembros tienen la desviación que se va á decir: cuando los dos miembros derechos y los dos miembros izquierdos se encuentran en un mismo plano; cuando mirando el caballo de frente no se le ve más que los miembros anteriores ó los miembros posteriores si se le mira por detrás; cuando tirando una vertical desde la punta del corvejón (fig. 397), ó del centro de la rodilla (fig. 391), se divide la parte inferior del miembro en dos partes iguales.

Si la extremidad inferior de los miembros se encuentra fuera de esta línea, el caballo es *zambo* ó *izquierdo* (fig. 393), y es *patiabierto* (fig. 394) si la punta del casco se dirige hacia adentro. Se llama *estrecho de corvejones* ó *cerrado de detrás*, el caballo cuyos corvejones están vueltos hacia adentro ó se aproximan.

Para que un caballo esté á plomo, se requiere también que la vertical tirada de la parte inferior del antebrazo, del centro de la cara externa, divida la rodilla, la caña y el menudillo en dos partes iguales (fig. 392), que es lo que se llama aplomo normal. Si esta línea se acerca al borde posterior del miembro, al tendón, el caballo recibe el nombre de *corvo* (fig. 395); y *trascorvo* (fig. 396), si se apro-

xima al borde anterior. Un caballo trascorvo, y en particular si el cuarto delantero es un poco pesado, tiene poca solidez en esta parte. Si tiene únicamente la rodilla un poco avanzada, el caballo es *arqueado*, y *bracicorto* si esta articulación está hacia atrás.

Iguales defectos se notan en los miembros posteriores; la vertical bajada desde la articulación del muslo con la pierna debe caer á poca distancia de la punta del casco (fig. 398). Se llama *trascorvo de detrás*, aquel cuyos cascos posteriores adelantan hacia el vientre, y *corvo de detrás*, aquel que los tiene apartados. El caballo de corvejones acodados es casi siempre trascorvo, y es corvo si los tiene rectos.

Los miembros anteriores, por su función de columnas de sustentación, han de ser muy resistentes, y afectar una dirección vertical; mientras que los posteriores están más ó menos arqueados en el centro, con lo cual facilitan la acción impulsiva que comunican al tronco.

Los defectos de los aplomos pueden ser congénitos y adquiridos; se llaman congénitos cuando la mala dirección de los remos es de *nacimiento*, cuando el animal nace defectuosamente conformado, y adquiridos, cuando son debidos á causas varias, que desfiguran los remos del animal; tales son, entre otras, el abuso de las fuerzas de los solípedos en edad temprana y cuando los huesos no se han consolidado debidamente; el exceso de trabajo, la mala práctica de herrar, las reacciones desagradables sobre terrenos duros muy repetidas, etc. Así, pues, cuando la línea que se tira desde la punta del encuentro hasta el suelo deja la lumbre ó parte anterior del casco muy atrás (fig. 399), se dice que el animal es *resentido de brazos* ó *está sobre sí;* puede también suceder que la vertical termine quedando la lumbre delante de aquélla (fig. 400), que es lo que se llama *pisar de talones*. En ambos casos la irregularidad es visible y perjudica notablemente al animal; en el primero, el bípedo anterior se inclina hacia delante, los tendones y los ligamentos hacen doble ó triple trabajo, alza poco la extremidad, es *ternero*, como vulgarmente se dice, tropieza con facilidad y suele caer; no sirve para la silla, y se le utiliza en el tiro, procurando no fatigarle con trabajo rápido, y empleándole en tracciones para las que baste una marcha lenta. En el segundo, el peso carga más sobre los talones, el animal se escurre con facilidad al subir pendientes algo pronunciadas, trabaja más el bípedo posterior, sobre todo los corvejones, que soportan más peso que el debido, que elevan el cuerpo y materialmente le lanzan hacia la parte superior, pero que en la proyección, ó en el empuje hacia adelante, no hacen gran cosa, originando este defecto cierta lentitud en las marchas, que no verifica el caballo á grandes distancias sin cansarse extraordinariamente.

Opuesto defecto se encuentra en ambos bípedos, anterior y posterior, y recibe los nombres de *plantado de delante* ó corvejones acodados (fig. 401), y *plantado de atrás* cuando los corvejones se dirigen á la parte posterior. En ambos casos los animales se fatigan pronto.

Los defectos de aplomo disminuyen la velocidad, porque dirigiéndose los pies hacia adelante, describen arcos de círculo en vez de líneas rectas; ocasionan pérdida de fuerza por el espacio que recorren inútilmente los miembros, y por la percusión que experimentan muchas veces entre sí; ocasionan la ruina prematura de los animales, y recargan ciertos miembros, ó ciertas partes de los miembros; por último disminuyen su solidez y les exponen á caídas.

Con los aplomos sucede lo mismo que con las proporciones: pueden y deben variar según á qué se destinen los animales. Un caballo cuyos miembros posteriores avancen un poco, tendrá una marcha cadenciosa; mientras que si los tiene retrasados, será excelente para la carrera.

Tampoco presenta ninguna desventaja el caballo de tiro pesado que sea un poco trascorvo de delante; pero sería esto un defecto para un caballo de silla.

Los aplomos deben variar también según la conformación, las proporciones de los animales é independientemente de los servicios. Un caballo ligero de delante puede ser un poco trascorvo, sin que ello ofrezca ningún inconveniente; pero no tardaría en inutilizarse las rodillas y los menudillos, y comprometería la vida del jinete si, con dicho defec-

to de aplomo, tuviese el cuarto anterior muy pesado.

Las enfermedades de los tendones, de las uniones articulares y de los ligamentos, las llagas de las rodillas, deben atribuirse casi siempre á la mala dirección de los miembros. Este defecto de aplomo lo ocasiona muchas veces un dolor ó una flojedad. Así, el caballo se *corva* á menudo de los miembros anteriores, se apoya en los talones para aliviar la punta del casco; al paso que se pone *trascorvo*, coloca los cascos posteriores en el centro de gravedad, para aliviar los talones anteriores.

Para las marchas rápidas es cuando es más perjudicial la falta de aplomo. No es raro ver bueyes zambos que trabajan mucho y desarrollan una gran fuerza, como si las rodillas, aproximadas como están, trabajasen como arcos de resistencia; ni tampoco caballos estrechos de corvejones que sirven bien en cualquier servicio, mientras no se les exija gran velocidad; tanto los unos como los otros se encuentran bien en parajes montañosos, en donde se requiere más resistencia que agilidad.

De las cualidades

Se entiende por cualidades, la viveza, la dulzura, la aptitud á comprender la voluntad del jinete ó del conductor, y la fuerza necesaria para resistir los ejercicios más fatigosos.

Al estudiar las formas se comprende la hermosura de un caballo, mejor que su vigor, su dulzura, su energía, y aunque estas últimas cualidades sean el resultado de la organización, la conformación exterior del cuerpo no siempre puede demostrarlas, y hay que recurrir á ensayos y estudiar el modo de ser de los animales si se quiere conocer sus cualidades.

La *vivacidad*, la *energía* en los movimientos, constituye una de las más estimadas; pudiéndose suponer que existe en el animal de carnes duras, cuyo ano, más bien pequeño, sea redondo. El caballo de genio vivo está siempre afanoso de hacer algo, se impacienta cuando descansa, mueve constantemente los labios y está impaciente siempre; en el abrevadero agita sin cesar el agua.

Su sensibilidad es tal que, á la menor impresión, se le acelera la respiración y el pulso es vivo y frecuente. Caballo que tenga las orejas erguidas y en continuo movimiento, y la mirada viva, puede asegurarse que es activo y sus movimientos bruscos.

Unos labios flojos, colgantes, un ano abierto, una cola que no presenta resistencia al levantarla, indican que el caballo es manso; si la oreja se mueve poco, y no está erguida ó es colgante, el caballo no tiene energía, y quizás tampoco fuerza. Los caballos así constituídos propenden á engordar, y acostumbran hacer mal trabajo.

Importa mucho conocer el verdadero estado de robustez de los caballos, á cuyo fin hay que saber distinguir la delgadez del cuerpo proveniente de magrura, de la que resulta de la conformación. En el caballo seco la piel no está tan tirante, pues forma en general pliegues, y los tendones, las articulaciones, que no disminuyen como hacen los músculos, pueden hacer suponer lo que serían estos últimos si el caballo estuviese en buen estado. Observando la magnitud del esqueleto, del pecho en particular, se conocerá siempre la constitución del animal, sea cual fuere su estado de robustez.

El caballo que intenta morder ó tirar coces agacha mucho las orejas hacia atrás.

Un ojo abierto, párpados fruncidos, mirada sombría, son los caracteres de un caballo ruin.

Ojos muy abiertos, ciertos movimientos como para acercarse al hombre oliéndole, y teniendo las orejas hacia adelante, indican que el caballo es manso.

Esta cualidad depende en gran parte de la educación y del modo como se han criado los potros.

El ancho de la frente, la dirección de la mirada, el interés que aparenta tomar el caballo á todo lo que le rodea, son señales de *inteligencia*, que le permiten comprender la intención del que le guía; tiene los ojos en constante movimiento; agacha y levanta alternativamente las orejas, y mueve la cerviz de derecha á izquierda.

Casi siempre el caballo inteligente tiene el cráneo ancho, los ojos separados y bajos, las quijadas relativamente cortas, la parte culminante de la cabeza ancha y las orejas separadas entre sí.

La oreja movida en todos sentidos, mirada ya fija ó ya inquieta á derecha, á izquierda, hacia atrás; un párpado superior hundido, formando casi un ángulo, indican un caballo asustadizo.

La resistencia al trabajo no resulta constantemente de la vivacidad Hay caballos que al salir de la cuadra están animados de una gran energía, que no se sostiene por no responder su fuerza á su buen deseo. Para indicar animales resistentes al trabajo, el vigor debe ir acompañado de una buena conformación.

Se puede, sin embargo, fundar grandes esperanzas, cuando los animales tienen los miembros á plomo, los lomos cortos y gruesos, los antebrazos anchos y gruesos, los corvejones gruesos y largos desde el pliegue á la punta; los tendones fuertes y separados de las cañas, siempre que no exista ningún defecto en los ojos, los cascos, las rodillas, ni ninguna clase de enfermedad.

Se recomienda especialmente un pecho desahogado, un antepecho ancho, una cerviz alta y gruesa.

Esta cualidad tan preciosa y necesaria, la facultad de resistir los trabajos más fatigosos, depende sobre todo de la perfección de los dos aparatos: de la disposición de los huesos y de los músculos encargados de tal misión, y de un desarrollo de los órganos pectorales, bastante para vivificar las grandes cantidades de sangre consumida por los ejercicios violentos. Todos los caballos notables por sus buenos servicios cumplen con estas dos condiciones, y si algunos de ellos no alcanzan mucha edad trabajando mucho, ello depende de causas particulares, de enfermedades, ó bien de la debilidad de alguno de sus órganos secundarios.

Por oposición, un caballo alto, de piernas largas, antepecho hundido, corvejón delgado, descarnado, ijares grandes, dorso largo, muslos delgados, antebrazos estrechos; este caballo no resistirá mucho tiempo ningún trabajo fatigoso

Pero para que un caballo ejecute trabajos de fatiga no siempre es indispensable que reuna todas las perfecciones enumeradas. Basta, en general, que se le destine al trabajo para que es apto. Tal caballo que prestará inestimables servicios si emplea su fuerza en correr mucho, se gastará mucho en poco tiempo si se le somete á un tiro muy pesado. La primera regla de higiene para los animales destinados al trabajo, consiste en escogerlos bien apropiados al servicio que se desea; en elegir para los trabajos que cargan el dorso, caballos cuya columna vertebral sea corta, recta ó un poco levantada cuyos miembros anteriores estén bien á plomo, tengan un tendón fuerte, bien libre, y un antebrazo ancho y grueso el borde posterior; en reservar para el tiro, á tirantes, ó para carros de cuatro ruedas, los animales de tronco largo, ensillados, de tendones delgados, de miembros anteriores delgados, de ijares anchos, de lomos largos.

Caballos jóvenes que enganchados en carruajes de cuatro ruedas ó en tirantes, á pesar de su mala conformación, trabajarían bien y durarían mucho, estos mismos caballos se arruinarían prontamente y no trabajarían nunca bien, colocados entre varas en carros de dos ruedas, ó se les sometiese á cualquier trabajo que les hiciese experimentar fuertes sacudidas á la región lumbar.

Las cualidades de los caballos, especialmente las que constituyen la aptitud al trabajo, están más ó menos subordinadas al estado de salud.

Se conoce que un caballo está bien, en su pelo liso y brillante; en su piel suave y limpia; en su vientre medianamente grande y uniformemente blando; en sus ijares llenos, unidos; en sus lomos flexibles, que ceden cuando se les comprime. Los movimientos respiratorios son regulares, más bien lentos que acelerados (de 12 á 16 expiraciones por minuto). y poco aparentes cuando no están excitados los animales; por último, las membranas mucosas son frescas, húmedas y rosadas.

Para conocer si un caballo está en buenas condiciones, se le palpan las diferentes partes del cuerpo, sobre todo las ricas en partes carnosas, en donde abundan ordinariamente los tejidos blandos, la linfa, las materias grasas. Si las carnes son fuertes, duras, resistentes, perfectamente elásticas, el caballo está en disposición de correr. Si debajo de la piel existen materias blandas, la reacción de la carne es lenta después de haberla comprimido; en tal caso, el caballo que deba luchar en una carrera necesita fricciones, alimentos excitantes,

sudadas, purgantes, diuréticos, para que pierdan los tejidos los flúidos que los destruyen.

Pero de todos los agentes higiénicos, el más influyente es el alimento, abundante y bueno. Y téngase presente que los caballos que no comen grano, son generalmente tardos y flojos; en cambio trabajan muy bien cuando no se les escatima aquel artículo. Los caballos naturalmente ardientes, son indomables cuando se les da buenas raciones de avena.

Pelo de los animales

El pelo es una producción filiforme, de naturaleza córnea, que cubre el cuerpo de los animales y les sirve de vestido ó capa.

El color, el grueso y la longitud de los pelos varían según las especies y variedades de los animales, y aun según las estaciones.

El pelo ofrece caracteres que pueden indicar el estado de salud, de sufrimiento ó de enfermedad de los animales. Un sujeto bien constituído y en buen estado, tiene el pelo liso, brillante, flexible y suave al tacto. El pelo rígido, duro al tacto, seco y erizado, es indicio de desarreglos ó de enfermedad, sobre todo de enfermedad crónico. En ese caso la piel está seca y adherida á los costados. En los padecimientos de pecho antiguos, ó en los del tubo intestinal, deben ser observados los caracteres del pelo y de la piel.

Con la palabra *capa* se designa el pelo de los animales cuando se le caracteriza por su color. De ahí que, al decir que un animal tiene capa negra, por ejemplo, se entiende que es de color negro su pelo.

Las capas son *simples* ó *compuestas:* las primeras presentan un solo color; las segundas, mezclas de varios.

Capas simples.—Estas son: el *blanco*, el *negro*, el *alazán*, el *castaño*. Cada una de estas capas tiene diversas variedades, según el matiz que afecta, ó alguna otra particularidad que determina también una variación en el calificativo. El *blanco* se distingue en:

Blanco mate	Blanco overo
— sucio	— café con leche
— perla	— porcelana
— tordo	— pío
— ruano	

El *negro* se distingue en:

Negro franco	Negro mal teñido
— azabache	

El *alazán*, caracterizado por un tinte rojo ó amarillo, se distingue en:

Alazán claro	Alazán castaño
— leonado	— marrón
— cereza	— pardo

El color *pizarroso* no es tan común.

Capas compuestas.—Estas forman varios grupos.

Capas bayo.—Se consideran como tales las de color alazán, rojas ó amarillas, con los miembros ó las crines de la cerviz y de la cola color más obscuro, negras ó pardas.

Se distinguen:

El bayo cereza	El bayo marrón
— castaño	— pardo, etc.

El blanco y los demás colores se mezclan de dos modos principales; de donde resultan los colores píos, los pelos grises y los pelos ruanos.

Los pelos *píos* están formados de manchas blanquecinas y de manchas negras ó rojas, que se distinguen en pío negro y blanco, pío negro y rojo, según los matices.

Cuando el blanco está confusamente mezclado con el negro, se llama la capa *gris*, distinguiéndose:

El gris claro	El gris tordo
— obscuro	— pizarroso
— de hierro	— sucio

Cuando la capa presenta pelos negros, pelos blancos y pelos rojos mezclados, se la llama: *overo* si los miembros tienen igual color que el cuerpo, y *ruano* si son negros.

El ruano y el overo, se distinguen:

Ruano claro	Overo claro
— obscuro	— obscuro
— vinoso	— vinoso

Las manchas ó pelos blancos que sobre capas de distinto color suelen tener los caballos en la cabeza y en las extremidades de los miembros, originan también muchas denominaciones, como las de *estrellado*, *careto*, *calzado*, *alto ó bajo*, etc.

Particularidades relativas á las capas

Cuando sobre un color se presentan manchas más claras, la capa recibe el nombre de *tordillo*, siendo muy común tordo gris.

También puede ser el caballo bayo, obscuro, rucio ó rodado, y tener la grupa moteada de manchas de castaño obscuro ó más claras que el fondo.

Si las manchas más ó menos obscuras que el fondo de la capa están dispuestas en líneas paralelas, como las de la cebra, el caballo se llama *cebrado;*

Si son irregulares y muy matizadas, como en los tigres, *atigrado;*

Si irregulares, confusas, poco marcadas, *tiznado;*

Si pequeñas, rojizas, como las de la trucha, *salpicado;*

Si las manchas rojas son más grandes, *moteado, rodado.*

Se llama *isabela* la capa amarilla ó amarillenta con una raya parda en el centro de la grupa ó del dorso.

Rubicán es el caballo que presenta algunos pelos blancos diseminados por el fondo de la capa.

Zaino es el nombre del caballo que no presenta ningún pelo blanco de la capa.

Particularidades relativas á los pelos y la piel

Remolino.—Es el nombre de una parte del cuerpo cubierta de pelos que nacen en dirección opuesta á los demás. Esto se nota en el centro de la frente de los animales, á los lados de la cerviz, en los encuentros del antepecho, etc.

Las manchas blancas desprovistas de pelo que se notan en los labios, en el escroto, en los párpados, en la vulva, etc., de los caballos, se llaman *pecas.*

Se da el nombre de *bigotes* á los pelos ó cerdos largos, recios, arqueados que tienen los caballos en los labios.

Marchas del caballo

Para poder juzgar bien de los caballos, hay que conocer la manera cómo ejecutan las marchas ó aires más comunes; hay que saber en qué forma se mueven los miembros para ejecutar los movimientos, por medio de los cuales se transporta el cuerpo de un lugar á otro.

En el juego de cada miembro se distinguen dos tiempos principales, que son: el *levantar* y el *apoyar.*

Los caballos sanos principian á andar indistintamente por el miembro derecho ó por el izquierdo; pero los que cojean lo hacen siempre por el miembro malo. Si los dos miembros no se encuentran en una misma línea, es decir, que el uno está más avanzado que el otro, el que está detrás es el que levantan primero.

Se llaman marchas ó aires *artificiales* las que se separan de la ley natural, las que se enseñan en las escuelas, por más de que sean tomadas de las actitudes naturales que demuestra el caballo en su estado de libertad.

Pero las únicas dignas de ocupar la atención son las naturales, que se dividen en regulares ú ordinarias, en excepcionales y en defectuosas ó imperfectas.

Aires ordinarios

Los aires ordinarios, vulgarmente aires naturales, son el paso, el trote y el galope.

Paso.—El más común, el paso, consiste en el movimiento alternativo de los cuatro miembros, que se levantan en el orden siguiente: el miembro anterior derecho, el posterior izquierdo, el anterior izquierdo y el posterior derecho. Vuelve á principiar el anterior derecho, continuando la misma sucesión hasta que cesa la marcha. Cuando el animal ha movido los cuatro miembros, ha ejecutado un *paso completo.*

Así, los miembros se mueven por pares diagonales, pero cada miembro aisladamente; hay siempre dos pies levantados y dos pies apoyados; cada pie anterior se levanta inmediatamente después que el pie posterior que le corresponde y le deja el espacio libre. En el caballo bien conformado, el pie posterior ocupa la huella producida por el pie anterior. Cuando un pie ha recorrido la mitad de su trayecto, el que corresponde moverse después de él principia el suyo.

Trote.—Por más que sea muy natural este aire, sin embargo no lo ejecutan bien más que los caballos que han sido bien educados en él.

Como á utilidad, y en particular en los caballos de tiro, éste es el aire más importante; por ser más rápido que el paso y menos fatigoso que el galope.

En el trote, los miembros se levantan y se apoyan por pares diagonales: el anterior derecho con el posterior izquierdo, y al anterior izquierdo con el posterior derecho. Los dos pies de cada par se levantan y apoyan simultáneamente.

Por las sacudidas que experimenta el animal, este paso es el que mejor da á conocer los defectos de cojera que padezca.

Galope.—En el galope, los cuatro miembros se mueven en dos, en tres ó en cuatro tiempos, de donde resultan tres aires diferentes, rápidos los tres, pero fatigosos.

Galope de dos tiempos es aquel en que los miembros anteriores principian el paso avanzando, y los dos posteriores lo terminan impeliendo el cuerpo en el mismo sentido. Este galope consiste en una serie de saltos hacia adelante. Es el aire más rápido de todos y el que ejecutan los caballos en las carreras.

En el *galope de tres tiempos* ó *galope ordinario*, el primer tiempo se ejecuta por el miembro anterior derecho, el segundo por el anterior izquierdo y el posterior derecho, y el tercero por el posterior izquierdo. De suerte que hay tres alzados, pero también hay tres apoyaduras, bien que éstas siguen el orden inverso de los primeros; es decir, que principian por el miembro posterior izquierdo, luego el posterior derecho simultaneado y confundido con el anterior izquierdo, y terminando por el anterior derecho que fué el primero en levantar.

Se dice que el caballo *galopa á derecha* ó que *galopa á izquierda*, según principie el aire por el pie anterior derecho, ó por el pie anterior izquierdo.

En el *galope de cuatro tiempos*, los cuatro miembros se levantan sucesivamente; el anterior derecho, el anterior izquierdo, el posterior derecho y el posterior izquierdo; este último ejecuta el primer apoyo, el derecho posterior el segundo, el izquierdo anterior el tercero y el derecho anterior el cuarto.

Este galope se distingue del de tres tiempos en que el miembro anterior izquierdo y el posterior derecho se levantan y apoyan sucesivamente en vez de hacerlo al mismo tiempo.

Aires excepcionales

En esta categoría se comprenden el *paso de andadura*, el *entrepaso*, el *traspaso* y la *andadura imperfecta*.

En el *paso de andadura* marca el caballo dos tiempos dobles, cada uno con las dos extremidades del mismo lado, es decir, que el brazo y pie derechos forman uno, y el brazo y pie izquierdos marcan el otro, siguiendo este compás sucesivo en todos los tramos.

En el *entrepaso* va el animal marchando de andadura con los brazos y galopando con las extremidades posteriores, sin perjuicio de acompañar á las anteriores en el compás marcado en esta marcha.

El *traspaso* es el mecanismo inverso, porque en él galopa con los brazos y marcha de andadura con las piernas, siguiendo siempre la acción de este aire y estableciendo, tanto en ésta como en la marcha anterior, una elevación mayor con las extremidades que indican la progresión del galope.

En la *andadura imperfecta* lleva el caballo siempre tres remos en el aire, empujados por una de las piernas que se sienta en tierra, siguiendo esta progresión difícil y defectuosa en todos los tramos, sin regularidad ni tiempos fijos que poder definir.

Si se estudia el mecanismo que señala cada una de estas marchas, fácilmente se comprenderá que son nocivas, y por consiguiente no deben usarse, porque al par que destruyen al animal, desarreglan todos sus movimientos y son impracticables en las escuelas.

La mayor parte de los caballos la toman por debilidad, ya sea por haber sido domados demasiado jóvenes, si ocurre en los potros, ya por haberse gastado con trabajos excesivos cuando los ejecutan los animales viejos.

Se encuentran algunas razas de caballos dotados por la naturaleza con algunas de estas marchas, pero aunque en éstos sean naturales, no dejan de ser imperfectas y repudiadas por el arte, porque sólo sirven para caminar

y transportar en poco tiempo de un punto á otro, por la excesiva precipitación que se establece en la progresión de sus movimientos.

En nuestro continente se crían algunos animales de este género, particularmente en el Valle de Andorra, y aunque de poca alzada alcanzan una velocidad notable.

Cuba, Puerto Rico, Méjico y las Américas del Sur producen jacas con las que se practican viajes fabulosos por el poco tiempo que en ellos emplean.

En cada país le dan á estas marchas, el nombre que está adoptado por la costumbre. Lo propio acontece en España, pues cada provincia las denomina á su modo; así que se conocen como *portante*, *galeado*, *ambladura*, *paso de marcha*, etc.

Los gitanos son la gente más partidaria de estos aires, y cuando pretenden enseñarlos al animal que no los toma naturalmente, ó su organismo le ofrece alguna dificultad para ejecutarlos, se valen de mil artificios violentos, siempre perjudiciales para el animal y reprobados por el sentido común.

En Normandía enseñan el paso de marcha á los animales atándoles los miembros de dos en dos, por pares diagonales, con cuerdas que van del antebrazo á la parte superior de los corvejones.

Antiguamente se usaban en España mulas y mulos que llamaban de paso, y servían como medio veloz de locomoción y transporte á las personas pudientes.

Estos animales caminaban siempre sobre una de las marchas imperfectas, y hacían viajes de quince á veinte leguas diarias, con una resistencia admirable y llevando á su jinete con gran comodidad.

Ardides de los tratantes en caballerías

Todo aquel que quiera adquirir alguna caballería, y no ponga sobrada atención, ó no tenga los conocimientos necesarios para el caso y no se asesore bien, está muy expuesto á los múltiples ardides de que se valen muchos tratantes para expender como bueno el género que dista mucho de poderse considerar como tal.

Algunos tratantes, al recibir los caballos, principian su educación demostrándose muy crueles con ellos, castigándoles á todos sin distinción, y sin proferir la menor palabra, resultando de ello que al acercarse cualquiera á estos caballos, se inquietan, se agitan de tal modo, que el ignorante traduce por fogosidad lo que en realidad es temor y nada más.

Referir las mil torturas que reciben los caballos puestos en venta sería cosa de nunca acabar, pues todo se inventa para aparentar lo que no es; bastará saber que se practica encima del ano una abertura para rebajar el pulso, operación que no ofrece ciertamente ninguna utilidad y que apenas se practica hoy día; que se inyecta aire en las cuencas situadas encima del ojo, para ocultar la edad de los animales; que á los caballos negros se les tiñe de este color el pelo de las sienes blanqueado por la edad; que se corta parte de la piel de la nuca y se hace una sutura en los dos bordes de la herida con el fin de levantar ó erguir las orejas; que se introduce una esponja en las narices para ocultar el moquillo ó tumores que salen en las mismas; que se arrancan las crines de los tendones, de las cuartillas para que aparenten más distinción los caballos; que se introduce pimienta ó jengibre en el ano para que se levante la cola y aparente más distinguido y vigoroso el caballo; que se ocultan las úlceras de la garganta, de la cruz, del dorso, por medio de arreos, cabestros, cinchas, sobrecinchas y mantas; que se coloca un manojo de paja como adorno para ocultar una cola postiza; que se cubre la barbada con una tela bien colocada para ocultar una llaga de la barba; que se hace andar el caballo por el fango para ocultar un tumor ó ulceraciones que se forman debajo del talón; que se llenan de cera ó de betún las hendiduras del casco; que se ajusta exactamente una herradura para ocultar el defecto de un casco plano, una herradura de chapa ó una herradura cubierta para ocultar una enfermedad de la ranilla ó una contusión, una herradura con ramplones ó taconcillos para que aparente ser más alto un caballo, una herradura con reborde interior para que no se lastime las piernas; que se tiñe de blanco el pelo de la frente para simular una mancha blanca en la cabeza de un caballo negro; que se tiñe de negro el pelo blanco que salga en un defecto ó en una cicatriz; que se cubre con betún y

pelo cuidadosamente preparado la rodilla coronada, etc.

No hay que insistir tampoco en las mil frases hiperbólicas de los tratantes sobre las cualidades de los animales que tratan de vender. Escúchense si se quiere, pero sin fiarse mucho de sus palabras, ni aun en el caso de que den á conocer algún pretendido defecto del caballo, porque á buen seguro será para distraer la atención de otro grave verdadero.

Pártase del principio de que el negociante lo tiene todo dispuesto para evidenciar las cualidades de sus caballos: levantando el suelo de la cuadra para que aparenten de más alzada; distribuyendo bien la luz para que se distingan no más que las partes del cuerpo menos expuestas á defectos, y procurando siempre que los caballos defectuosos estén en estado de soportar el examen de cualquier comprador.

Si un caballo está afectado de cojera, si tiene un miembro rígido, con certeza que le harán correr por un terreno blando y le presentarán al comprador suficientemente preparado, sin cojear.

Si la cojera es de tal naturaleza que no le valga el entrar en calor para corregirse, entonces, por medio de baños, de cataplasmas, por un largo descanso, se mitigará el dolor, y se le podrá presentar sin aquel defecto.

También á veces, adoptando un régimen refrescante, por medio de sangrías, se hace desaparecer por algún tiempo antiguas afecciones de los órganos pectorales y se rebaja el pulso.

Antes de sacar el caballo, no se descuida nunca ninguna de cuantas operaciones puedan contribuir á aumentar su buen aspecto, como tampoco ponerle una manta muy estrecha si el caballo es corto, ú otra grande que sólo deje al descubierto la extremidad de la grupa, si el caballo es muy largo; y también adornarle bien la cabeza para, en realidad, levantarle las orejas si las tiene algo caídas.

Preparado así el caballo, si tiene algún miembro dañado, procuran que no dé ninguna vuelta sobre el mismo. Le colocan en declive para aparentar que es alto de cruz, y en terreno más bajo que el del observador si á éste le ha parecido demasiado alto en la cuadra.

Si un caballo tiene una parte defectuosa, procuran ocultarla, mostrando siempre la parte buena del animal, pero saben presentar velozmente aquélla cuando ven al comprador distraído en algún otro objeto. Los defectos de aplomo los ocultan, ó no permiten que uno se haga cargo de ellos, acostumbrando al animal á moverse en todos sentidos. Además saben muy bien aprovechar todos los accidentes del terreno, aun los indicados por el comprador.

Si los animales son viciosos les dan bebidas espirituosas ó narcóticas, bajo cuya influencia los caballos más difíciles se convierten en mansos; se atontan, fijan la vista y afectan un aire indiferente. Y como este estado es natural en ciertos animales, es muy difícil conocer el fraude.

Lo que sí permite conocer la malicia de los animales son las señales que deja el acial con que se les sujeta el labio para poderles herrar, ensillar, etc. El dueño del caballo dirá que se ha empleado este instrumento para poder curar una llaga, para arrancar un callo, ó por cualquier otro motivo; pero observando la mirada, la actitud de las orejas, se puede colegir la malicia de los animales, y aquellas cicatrices serán un motivo más de desconfianza.

Los ardides más comunes en las ferias son los siguientes: Si el caballo es de aquellos que reculan, se resiste á ir adelante, no le harán salir solo nunca del puesto que ocupa en la feria, sino que sacarán con cualquier excusa otro que marchará delante de aquél, disimulando en todas las evoluciones, ya se ejecuten á pie ó á caballo, la persistencia del animal en seguir al otro.

En otros casos se ejercitan los caballos durante algunos días en el emplazamiento que se destine para probarlos, para que se familiaricen con el terreno y no se resistan.

Esto se hace particularmente cuando los caballos son asombradizos, tienen mala vista, ó son ciegos. Estos llegan á conocer el terreno, y al andar por él, ya tirando ó ya montados, guiados por una persona cuya mano conocen, van con toda seguridad, levantan muy poco los cascos, de suerte que hay que fijarse mucho para no ser engañados.

Se presentan también en las ferias yeguas

seguidas de varios potros, que no son hijos suyos, para aparentar que son de buena casta ó buenas yeguas de vientre.

Uno de los engaños más frecuentes consiste en producir ligeras heridas para ocultar úlceras ó enfermedades incurables.

Si un caballo tiene alguna torcedura en la articulación de la espalda, una distensión de los ligamentos de la articulación del muslo, practican una ligera desollación en el antebrazo, ó en la pierna, que dirá ser producida por una coz, y á la que se atribuirá la cojera que padece el animal.

Si un caballo tiene la fluxión periódica, introducen una pajuela entre el párpado y el globo del ojo para simular un mal transitorio y reciente, lo cual queda comprobado por el hallazgo de la dicha pajuela.

Otras veces, se hacen contusiones, heridas en las sienes, en los párpados, para aparentar una oftalmía aguda, debida á una causa externa; arrancan también las costras de las llagas antiguas, dejando que desangren, para poder atribuir á causas recientes heridas producidas en las ancas, los costillares, la cabeza, por una permanencia prolongada en la cama durante enfermedades graves, ó por caídas, en casos de vértigos, de cólicos, de epilepsia.

Es materialmente imposible prever todos los ardides empleados por los tratantes en caballerías, porque saben encontrar siempre medios nuevos y nuevos pretextos para ocultar ó explicar los defectos más graves. Para contrarrestarlos, no cabe más que examinar los animales con método, y sin dejarse desviar ni distraer la atención; advirtiendo de paso que no sirven de nada las promesas escritas sobre la redhibición que se comprometan á firmar los negociantes; porque una vez tomado el género no cabe ya la rescisión del trato.

CAPITULO IV

ZOOTECNIA ESPECIAL DEL GANADO BOVINO

Los animales bovinos desempeñan distintas funciones económicas, independientemente de la general á todos los animales de granja, que consiste en crear capital á medida que se desarrollan.

En primer lugar se utiliza para los trabajos agrícolas, la fuerza motriz que los individuos de los dos sexos son capaces de desplegar. Según el sistema de cultivo, las vacas, los bueyes y los toros se utilizan para tiro.

En segundo lugar, las vacas producen leche, no sólo para alimentar sus crías, sino además para el consumo, ó para transformarla en manteca ó queso.

Por último, todos estos individuos, después de engordados, suministran carne para el consumo, utilizando además la industria la piel, el sebo, las astas, las pezuñas, los huesos, la sangre y los residuos intestinales, que se consumen al igual que la carne.

Descripción de las razas bovinas

Por sus formas características, las razas bovinas se dividen, como las caballares, en dos tipos naturales: el de cráneo largo y el de cráneo corto.

La distinción práctica de estos tipos se deduce de la forma de la frente. En los individuos correspondientes al primer tipo, la línea que, en cada lado, parte de la base del cuerno para ir á parar á la parte saliente de la órbita del ojo, es oblicua de arriba abajo y de dentro afuera, de suerte que ambas son divergentes. Al nivel de la base de los cuernos, la frente presenta así un encogimiento más ó menos acentuado, según sea más ó menos largo el cráneo. En los animales pertenecientes al segundo tipo, las dos líneas son verticales y por consiguiente paralelas entre sí. Los bordes externos de los huesos frontales son también curvilíneos entrantes y la frente no se presenta cuadrada; pero su encogimiento, escaso ciertamente, está situado hacia la mitad de su longitud en vez de estar al nivel de la base de los cuernos.

Los caracteres distintivos de las razas del mismo tipo cráneo, se deducen de las demás formas de la cabeza.

Raza ibérica

Cráneo corto; cerviz escasamente ondulada y no muy alta; cuernos cilíndricos en el arranque, que salen horizontales y se encorvan hacia arriba y atrás; eminencias frontales muy salientes; gran depresión en la frente entre las órbitas; nariz corta, en forma de arco rebajado; boca pequeña. Perfil romo; cara larga.

Talla mediana, de 1 á 1'30 m. á lo más. Cabeza relativamente pequeña; cuernos delgados y muy agudos. Cuello corto y grueso en el toro, con una papada muy colgante. Cuerpo largo, con la espina dorsal algún tanto arqueada. Ancas estrechas, grupa corta, cola prendida, alta, larga, delgada en la punta, provista de muchas crines. Miembros cortos y finos.

El pelaje presenta todos los matices del amarillo, desde los más claros hasta los tomados de pardo, predominando los leonados en la raza. El morro ú hocico, los párpados, los cuernos y las pezuñas tienen ordinariamente el color gris pizarroso; pero los hay que tienen el hocico y los párpados rosados, los cuernos blancos en la base y rubios en la punta.

El temperamento de esta raza es rústico y vigoroso. Las hembras tienen las tetas poco activas La aptitud al engorde es escasa, pero el sabor de la carne es fuerte y agradable.

El área geográfica de esta raza corresponde entera á la cuenca del Mediterráneo. Comprende lo que en zoología se llama el centro hispánico, abrazando los antiguos estados berberiscos del norte de Africa, la Italia Meridional, las islas de Cerdeña y de Córcega, y la región pirenaica francesa

Razas españolas

En las regiones en donde existen grandes territorios incultos, sin apropiación privada, se suele dividir la especie vacuna en ganado manso y salvaje; en las naciones más adelantadas de Europa, se conocen tres razas perfectamente definidas: la lechera, la de trabajo y la de engorde; en la Península Ibérica, España y Portugal, existe otra de grandísima importancia por lo extendida que se halla y por el gran esmero de que es objeto su cría, que es la brava.

En cuanto á las reses vacunas lecheras, no las hay por desgracia en España especializadas, si bien hay base en el Noroeste de la Península para poder obtener razas propias, recurriendo á cruzamientos con tipos extranjeros de notoria bondad. Las segundas abundan, siendo susceptibles de mejorarse; y tocante á las terceras, mucho se ha hecho, y se ha conseguido crear tipos hermosos y bravos, como después se verá. Así y todo, en Santander, Asturias, Galicia y León se encuentran vacas que dan diariamente 8, 10 y aun 12 y 14 litros de leche hasta algunas semanas antes de parir; fenómeno que se observa en los territorios cuyos valles ofrecen á dichas reses alimentos copiosos, frescos y constantes, particularmente desde Marzo á Noviembre. Las vacas santanderinas, cuya alzada es poco pronunciada, se emplean en los trabajos agrícolas, y cuando están perfectamente mantenidas y cuidadas, elaboran hasta 10 litros de leche y aun más, sabrosa y abundante en manteca. La alzada de estas reses está en razón de la localidad que ocupan dentro del territorio santanderino; así es que en la parte más elevada del mismo llegan á tener 1'25 á 1'30 metros, y en los valles de 1'40 á 1'50; lo abigarrado de la piel responde á la falta de razas especiales vacunas en esta parte de la Península. Son muy mansas, muy ágiles; los bueyes se ceban bien, y dan en total peso hasta 200 y 250 kilogramos en ocasiones.

En Galicia aparece el tipo de conformación de un modo bastante vario en los valles de Pontevedra y Orense; en las provincias de la Coruña y Lugo el sello que marca á las reses vacunas es diverso, y bastante anárquico el carácter de las formas.

El toro de estas reses tiene la cabeza pesada; cuello corto; larga la raspa; pecho ancho, pero muy capaz; extremidades robustas; cola adherida, larga, terminando en una como brocha de cerdas suaves al tacto y finas; cuernos cortos; formas en general macizas, pero bien diseñada la parte más saliente huesosa del tercio posterior.

Defectos presentan las reses gallegas fáciles de corregir cuando, poseyendo copiosos

forrajes, se apele á la selección con cuidado, con habilidad y constancia. Así como las vacas gallegas necesitan sólo inteligente cuidado para modificar fácilmente su aptitud actual, especializándola para la producción láctea, así los toros exigen más detenido examen al pretender modificarlos, sobre todo y ante todo apartándolos de las faenas agrícolas continuas, de trabajos rudos, y dedicándolos á la cubrición de las vacas lecheras.

Por su importancia, por sus formas y por sus productos son notables las reses de la provincia de León, que se conocen por su elaboración de buena y abundante leche, relativamente hablando, encontrándose en algunos contornos, especialmente en Laceana, tipos de reses que son una esperanza en manos de ganaderos inteligentes, con haberes abundantes.

En la provincia de León se registran tipos de ganado de labor fuertes, resistentes, de hueso y membrudos, así como reses fáciles de engordar, de no mucho hueso y hasta precoces para el cebo. Las vacas que pastan en los valles de la provincia son notables por su domesticidad, la anchura del tercio posterior, la pequeñez de la cabeza á veces, y lo pesado y caído de las ubres antes de ordeñarlas, siendo suaves al tacto, elásticas, y dando desarrollo notable. Estas reses producen, bien atendidas, hasta 12 y aun 16 litros diarios de leche cremosa y excelente; se dan ejemplares que elaboran 18 litros. Suele degenerar el tipo en la montañas muy elevadas, presentándose los machos más rehechos, con menos alzada, el tercio posterior algo reducido, y además ágiles y de movimientos muy libres. Las vacas en dichas alturas son también pequeñas, muy vivas y nerviosas, producen hasta 8 y 12 litros de leche diarios, aun con la escasa manutención con que suelen contar, y algunas hasta pocas semanas antes de parir. El ganado leonés se cría muy sano, *cubre bien los huesos*, sin ser muy voraz, y promete mucho si se sabe explotar bien. Las reses leonesas se ceban fácilmente, y producen carne sabrosa y tiernas; los novillos y novillas, así como las vacas castradas, se desarrollan mucho, cobran anchura y llegan á pesar á veces de 300 á 350 kilogramos y también más cuando tienen á su disposición buenos pastos.

También las reses avilesas son corpulentas, siendo muy comunes las vacas de 250 á 275 kilogramos, los toros y bueyes de 275 á 325 kilogramos, registrándose hermosos ejemplares de 400 y hasta de 450 kilogramos, con bastante hueso, si bien estas manifestaciones de desarrollo son poco comunes. Corpulentos los toros, engordan bien y pronto después de castrados, mejor si la operación se realiza siendo jóvenes las reses; castradas las vacas, responden muy bien al cebo.

En Asturias, cuyo territorio es más reducido que el gallego, y además accidentado en exceso, existe mayor riqueza, y suelen importar reses extranjeras, mejorando las indígenas, á las que no faltan prados verdes todo el año. Abundan más en Asturias las vacas de tipo lecheras peninsulares. Estas reses domésticas, cuando se hallan bien mantenidas, dan de 8 á 12 litros y más diarios de leche, aun estando preñadas y hasta semanas antes de parir. Mayor que el de Galicia es el consumo de leche en Asturias comparativamente, haciendo relación de superficie á superficie de territorio.

En Avila, como en Zamora y otras provincias, se encuentran tipos de vacas que indican su aptitud para la producción láctea, pero son ejemplares aislados. Puede suceder que haya en la Península reses de aptitud lechera no conocida, lo cual es una lástima, y esto se debe á la incuria de labradores y ganaderos, de la que es necesario se despojen, si han de ganar crédito en la opinión nuestras ganaderías.

Reses españolas de labor.—En España abundan reses que pueden utilizarse en las labores del campo, de mucha y poca alzada, susceptibles de mejorarse y determinar por este medio razas típicas de labor. En la montaña de Santander, en Asturias, Galicia, así como en León (fig. 25, buey leonés de Laceana) y territorio vascongado, existen bueyes y vacas esbeltos, ligeros y ágiles, que aunque pequeños, pero sanos y resistentes, transportan pesos de consideración.

También abundan reses de labor en algunas localidades de Salamanca, en la provincia de Murcia, en las de Sevilla y Zamora, en las de Zaragoza y Huesca, así como en la misma Castilla la Nueva, especialmente en

Colmenar Viejo, entre las bravas; pero que castradas y dedicadas al trabajo, presentan condiciones de aptitud marcadísima para el tiro. Parécense estas reses á algunas extranjeras, particularmente á las flamencas, cuyo tipo representa la fuerza y la energía de animales de fatiga y la aptitud para el cebo, según la especial conformación de dichos preciosos rumiantes vacunos.

No es extraño encontrar en la provincia de Avila (fig. 39, buey avilés) reses de hueso, y sin embargo, esbeltas y aptas para la fatiga, de pequeña alzada y también muy desarrolladas, que ayudan perfectamente á los agricultores en los trabajos de campo. Acaso en ocasiones se nota que las reses son bajas, membrudas y rehechas, pero de esqueleto fuerte y relativamente voluminoso, cubierto por músculos bien desarrollados y elásticos.

La raza lechera indígena está circunscrita á las provincias del Norte y del Noroeste, y donde no existe tipo especial de la precoz de engorde, lo mismo las reses de vida, destinadas á la labranza y al acarreo, que las de muerte llevadas al matadero, se hallan en gran baja de precio cuando los toros bravos, por excepción, se cotizan en alza creciente, debido á la gran demanda que hay de toros bravos. La ley del mercado se cumple con inexorable exactitud siempre y respecto de todos los productos. Por la decadencia agrícola y pecuaria supera á la demanda la oferta de las reses mansas, y su precio baja; por la afición á las corridas de toros y lo costosa que es la cría de éstos, á lo cual hay que atribuir que sólo se dediquen á ella ganaderos acaudalados, la demanda excede á la oferta, principalmente tratándose de las reses de más crédito para la lidia, y su estimación sube de día en día.

La cría de vacas de leche y de trabajo puede ser objeto de especulación de los pequeños granjeros. En muchas provincias no los hay que posean más de doce vacas de vientre. Más numerosas son las piaras de recría, sobre todo las que pastan en la región andaluza. Allí las hay de cría y recría de algunos cientos de *picos*. Pero lo que es una excepción en el ganado manso, es lo corriente en el bravo. La ganadería de Veragua consta de unas 1.700 vacas de vientre; la de Miura, de unas 1.300; la de los Sres. Benjumea, de unas 1.000; la de Moruve, de unas 800, y de igual número próximamente la de la Marquesa viuda del Saltillo, antes de Lesaca, y la del Marqués de Gandul, antes de Núñez de Prado.

Las ganaderías moruchas y navarras constan también de gran número de reses. Las principales entre las primeras son las del señor Tabernero, de Salamanca, y de Sánchez Carrero, de Palencia; y entre las segundas, la de la Marquesa de Espoz y Mina, antes de Carriquiri; la de la viuda de Zalduendo; la de D. Raimundo Díez de Funes, y la del señor Ferrer del Pino.

Así como la gran demanda es causa de la elevación de los precios, ésta lo es del especial esmero con que se cuidan las ganaderías bravas. La vanidad entra también por mucho en este cuidado. Del mal estado de las mansas sólo tienen conocimiento los tratantes y algunas personas residentes en la comarca; del desmedro de las bravas por escasez de pasto ó por descuido, se entera el público numeroso ante el cual se lidian, y no hay ganadero que no procure evitarse el bochorno de una ruidosa censura, que no se esfuerce por merecer los aplausos de una muchedumbre entusiasmada.

Tres subrazas principales de toros bravos existen en España, á saber: la andaluza, la castellana ó *morucha* y la navarra, comprendida la aragonesa. La primera se distingue por su poder y por su nobleza. Las reses que á ella pertenecen pesan 350 kilogramos, por término medio. Son de piel suave, cortas de extremidades y de lomos rectos. Los toros de la castellana son de gran corpulencia, aparentemente mayores por la longitud de sus extremidades. Tienen el pelo negro, y la encornadura muy desarrollada. Son muy resistentes en la lidia. Los navarros y aragoneses son poco corpulentos, pero sumamente bravos. Su armadura es corta, siendo lo que se llama *brochos*. Pastan en la ribera del Ebro.

No se crea que sólo pertenecen á la subraza andaluza los toros que nacen y se crían en esta región, ni que corresponden á la morucha cuantos pastan en las provincias castellanas; la clasificación anterior se funda en las formas y cualidades de las reses, y en el lugar de origen más que en su residencia ac-

tual, y en tal concepto son llamadas con razón andaluzas la ganadería de Veragua, domiciliada en la provincia de Toledo, y la de Patilla en Benavente.

Además de estas tres subrazas, que son los grupos mejor caracterizados y más famosos, existen diversas familias en varias comarcas, que alimentan la lidia en plazas de segundo y tercer orden. Existen en Extremadura; existen en la sierra de la provincia de Albacete, en Colmenar y en otros puntos de la provincia de Madrid y en varias comarcas de la de Ciudad Real. En ésta gozó en otro tiempo de gran fama la ganadería de D. Alvaro Muñoz.

Variedad de Córcega.—En la isla de Córcega se calculan unas 45.000 reses bovinas, entre las cuales hay 2.600 toros y 15.000 vacas, viviendo todas en libertad en los matorrales.

A la edad adulta, la talla de los bueyes es de 1'15 á 1'25 m. La de los toros y vacas es menor. Las mamas de estas últimas tienen tan escasa actividad que la lactación no dura más allá de dos meses. Sólo dan de 6 á 8 litros de leche al día, inmediatamente después de haber parido.

La capa es generalmente leonada, á veces casi negra.

El peso vivo de los bueyes excepcionalmente alcanza 200 kilogramos.

Variedades argelinas.—Puede asegurarse que estas variedades son las generales á todo el norte del Africa. La talla oscila entre 1'15 y 1'35 m.

Todas tienen el hocico y los párpados gris negruzco, los cuernos grises en la base y negros en la punta, el pelaje general leonado, pero en la cabeza y los miembros pardo.

Los mejores tipos se encuentran en Guelma, en la provincia de Constantina.

En estos varios grupos de la raza ibérica, no dan nunca las vacas, en general, más allá de un litro de leche al día y las mamas se secan en seguida. Los bueyes son ágiles, bravos y fuertes. Bien alimentados, como lo están en el litoral de la provincia de Constantina, engordan bien y dan excelente carne. Bien engordados, su peso vivo se mantiene entre 250 y 370 kilogramos.

Variedades pirenaicas.—En los Pirineos distinguen los franceses dos variedades principales, llamada la una *Vasca* y *Bearnesa* la otra. Esta se encuentra principalmente en los valles de Aspe, de Ossau y Varetons, que formaban el antiguo reino de Navarra; la otra habita naturalmente en el país vasco situado cerca de la frontera de España; pero no existe diferencia notable entre una y otra.

La talla varía entre 1'30 y 1'35 m. El pelaje es rubio más ó menos claro con tonos parduscos en las partes anteriores, sobre todo los machos, con el hocico y los párpados rosados. En el valle de Varetons, en donde se encuentran las mejores condiciones de existencia y en donde los criadores se ocupan mucho del perfeccionamiento de las formas, es en donde se encuentran los mejores individuos, y de allí se extraen los toros para las localidades menos favorecidas.

Las vacas, en general, dan poca leche; pero crían bien los terneros, los cuales después que han pasado el verano en la montaña bajan á los llanos de los Bajos y Altos Pirineos para convertirse en bueyes de trabajo y finalmente de engorde.

Variedad Landesa.—En conjunto, el ganado landés se distingue del bearnés por la capa general más clara y por el hocico y los párpados rosados que presenta casi siempre. Su peso medio oscila entre 600 y 700 kilogramos.

Raza de los Paises Bajos

En esta raza de cráneo largo la frente presenta un vértice delgado y muy saliente sobre la nuca. Los cuernos, cortos, parten horizontalmente de cada lado y se prolongan muy arqueados hacia adelante, encontrándose generalmente la punta más bien baja que levantada. Son aplanados en la base. El centro de la frente está muy hundido y divergente á cada lado de las órbitas. El arranque de la nariz es más saliente que la frente; siendo aquélla delgada y en forma de ojiva. La boca es pequeña. La cabeza también relativamente pequeña y fina.

Esta raza es de gran talla, pues de 1'45 baja á 1'20 m. La longitud desde la cerviz hasta la base de la cola excede casi siempre de 2 m. y no es menor nunca de 1'70 m.

Las mamas de las hembras están general-

mente muy desarrolladas y los pezones pequeños y bien dispuestos.

En esta raza se conocen cuatro capas, predominando las mezclas de blanco y rojo y blanco y negro en placas separadas ó no.

El temperamento es manso, de lo cual resulta una tendencia natural y fácil al engorde, y del buen desarrollo de las mamas abundante secreción de leche. Las aptitudes generales de la raza son de proporcionar mucha carne los bueyes y abundante leche las vacas; tanto que, hay vacas que llegan á suministrar 4.000 litros de leche al año; pero hay que señalar como carácter general el poco sabor de la carne, algo insípida. Esta raza ocupa enteramente la Holanda y la Bélgica, la región Flamenca, la antigua Picardía y los países del Este y del Oeste bañados por el mar del Norte.

Hay que tener en cuenta que el carácter geográfico dominante del área ocupada por esta raza y sus variedades es una excesiva humedad de su suelo y su clima.

Variedad de cuernos cortos de Durham.— Esta excelente raza es originaria de las riberas del río Tees, que separa los condados de York y de Durham. En lo antiguo se distinguía por sus buenas cualidades, pero adolecía también de defectos que la hacían desmerecer del concepto público. Era lechera, de color rojo ó blanco, de gran corpulencia, de poco hueso, de pecho profundo, de extremidades finas y de piel muy suave. Sus defectos más notables consistían en ser muy larga de patas, tener el tórax demasiada extensión desde el esternón á la cima del escápulo, y ciertos radios óseos desviados del tronco por su longitud. Estas formas, que daban á los animales grandes disposiciones de actividad física, los hacía glotones y de tardío desarrollo.

La raza empezó á mejorar desde el primer tercio del siglo pasado, gracias á los inteligentes cuidados de algunos ganaderos, y especialmente con el toro Hubback, macizo, de piernas cortas y de gran finura. Su piel era notable por su flexibilidad, y su pelo sedoso se renovaba tarde en primavera. Sus cuernos eran pequeños y lisos; su mirada viva, pero dulce, y su carácter sumamente tranquilo. Sus hijos se distinguieron por la uniformidad de las formas y por la facilidad de engordar.

Si *Hubback* inició la transformación de la raza, el toro *Favourite* fijó en ella indeleblemente las magníficas cualidades adquiridas Entre los dos reproductores había una diferencia esencial: el primero quedó pronto inútil para la cubrición. Carlos Colling, propietario de la ganadería, observó que la propensión excesiva al engorde propendía á la infecundidad, y por medio de uniones dirigidas con gran perspicacia, obtuvo á *Favourite*, que pudo procrear hasta la edad de diez y seis años. *Favourite* era el tipo ideal de la raza: de anchuras extraordinarias, de un vigor á toda prueba y de una solidez extrema.

Colling juzgó llegado el momento de fijar esas cualidades, y al efecto empleó el sistema *in and in*. *Favourite* cubrió á sus hijas y á sus nietas hasta la sexta generación, y de este modo obtuvo tal uniformidad de formas y sello tan indeleble de caracteres en la descendencia, que desde entonces acá la raza se ha reproducido tal como era en todos los países. Sucede con ella exactamente lo que con los caballos de pura sangre.

El éxito alcanzado prueba una vez más que la consanguinidad no es causa de decadencia, ni engendra vicios de conformación, ni da la esterilidad por resultado. *Favourite* cubrió también á su madre Phenix y de esta unión nació *Cornet*, toro tan famoso que en 1810 se vendió por 26.250 pesetas.

La fig. 21 representa el tipo del buey de Durham

Tanto en Inglaterra como Francia existen dos tipos de cuerno corto: los que están inscritos en el *Herd-Book* y los que no lo están. Los primeros, que constituyen la nobleza, los forman, con el objeto principal de acudir á los concursos, los ganaderos ricos que postergan los productos industriales que de aquéllos se derivan; los segundos los producen los cultivadores de los condados de Inglaterra, los de las antiguas provincias del Maine y Anjou, que los explotan por su leche ó por su carne.

Importa mucho en la práctica saber distinguir las dos clases de individuos de que se compone la variedad, con el fin de no atribuir á ésta en general los graves defectos que se notan cada día en los durhams inscritos, animales predilectos de los calificadores de

animales reproductores en los concursos que periódicamente se celebran.

Los tipos de cuerno corto no presentan nunca el color negro, bastante común en las razas de los Países Bajos. Tienen el hocico y los párpados rosados, los cuernos y pezuñas amarillentos, la capa blanca, rojo más ó menos claro, rojo y blanco, blanco y rojo, ó resultante de la mezcla de pelos de los dos últimos colores llamado indebidamente ruano. Pero esto no basta para caracterizar su variedad, porque hay otras en que estos colores se manifiestan. Lo que sí la distingue entre todas, es el menor volumen de los huesos, la amplitud general del pecho, la anchura de las piernas y la separación de las ancas, y la gran facilidad con que se acumula la grasa debajo de la piel para formar protuberancia grasienta, indicio de su gran precocidad; en ella, la abolición completa de la dentición permanente se resuelve generalmente al cuarto mes.

Las familias inscritas en el Herd-Book se distinguen de las demás, por la exageración, si así puede decirse, de las cualidades que acaban de señalarse. Para su reproducción se atiende á la finura, á la extraordinaria precocidad, cualidades exclusivamente apreciadas en los concursos. Al llevar los animales al mayor grado de aptitud al engorde se logrará necesariamente una debilitación de temperamento y de potencia genérica en los toros, un menor grado en la fecundidad y la aptitud de lactación de las vacas; defectos muy comunes en los durhams inscritos, considerados como lo mejor de la variedad. Con ello se pretende naturalmente formar los mejores animales para matadero, pero en la práctica no resulta así. Con rendimientos aparentes de 69'40 y de 69'81 de carne por 100 de peso vivo, los durhams inscritos de las mejores familias dieron 66'4 y 59'6 por 100 del rendimiento aparente de carne verdaderamente comestible, es decir, rendimientos efectivos de 46 y 41'60 por 100 del peso vivo; mientras que otros individuos de distinta variedad, estudiados comparativamente, dieran 71 de carne comestible á razón de 86'5 por 100, en realidad 61'41 por 100 del peso vivo.

La causa de estos escasos rendimientos está en la enorme cantidad de grasa no comestible acumulada debajo de la piel y entre los músculos. Al desarrollar en exceso la aptitud al engorde, con lo cual se logra no más que los durhams adquieran las líneas rectas del cuerpo, tan buscadas por los criadores y calificadas como la mejor conformación, no se atiende á la aptitud á dar leche de la antigua variedad, por cuyo motivo contadas son las vacas inscritas que lleguen á completar la cría de su hijo.

En las familias comunes explotadas industrialmente en Inglaterra y en América, ya no sucede lo mismo, puesto que las vacas producen cantidades considerables de leche. A este fin les conservan la aptitud general de su raza que verdaderamente es lechera. En Francia, en donde predomina la idea de formar carne, los durhams comunes de la región del Oeste producidos por la introducción de toros inscritos y por vacas que no eran de sí lecheras, quedó reducida su aptitud á la más mínima expresión. Además, bajo la influencia de un medio vital poco rico y una alimentación muy mediana, mayormente en invierno, la variedad ha ido desmedrando sensiblemente en volumen y en peso, de tal modo que es muy fácil distinguir los durhams del Oeste de los de las demás regiones. El peso medio que alcanzan á la edad adulta no llega generalmente al 25 por 100 La causa de ello está en la escasez de ácido fosfórico del suelo, tan necesario para la constitución del esqueleto.

Variedad holandesa.—En Holanda existen tres variedades bovinas, una grande, una mediana y otra pequeña, correspondientes á los tres estados de fertilidad de aquel país. Siendo la industria zootécnica de éste la lechería para la producción de manteca y de queso, se comprende que la masa general esté compuesta de vacas, con los toros necesarios para fecundarlas y el ganado joven que deba estar en cría.

De los terneros que nacen se conserva generalmente no más que uno por cada cuatro madres, pues á las pocas semanas los demás sirven para el matadero ó se exportan al extranjero.

La variedad grande (fig. 22) se encuentra exclusivamente en la parte litoral de las provincias de Frise y de Groningue. La talla es de 1'38 á 1'45 m. en la cruz, y un poco más

alta en la grupa. El peso vivo varía entre 600 y 750 á 800 kilogramos.

En la variedad grande la capa es uniformemente blanca y negra, formando manchas casi iguales; la aptitud lechera es verdaderamente notable, pues se obtienen rendimientos medios anuales que no bajan de 4.000 litros; y esto permite que el período de lactación se prolongue hasta el fin de la nueva gestación; tal es la actividad de las mamas de aquellas vacas. La riqueza de esta leche es notable también, pues que contiene de 4 á 4'5 por 100 de manteca, que es el principal producto especial del litoral N. de la Neerlandia. En los mercados de Leeuwarolen, de Snek y de Boliward en Frise, se venden anualmente 5 millones de kilogramos de manteca.

La introducción de toros Durham con el fin de mejorar la variedad para la producción de carne no ha dado ningún resultado, pues los individuos obtenidos son menos precoces y menos desarrollados que los del país. En cambio las variedades mejoradas por selección de la misma familia han cambiado la aptitud lechera.

La variedad mediana se encuentra en la Holanda meridional y en las provincias de Utrecht. La talla es de 1'24 á 1'38 m.; el peso vivo, de 600 á 650 kilogramos.

El pelaje es, como en la variedad grande, uniformemente blanco y negro, ó negro y blanco. El rendimiento medio es de 3.800 litros de leche al año, no tan rica en manteca, á lo cual se debe la preponderancia que tiene allí la producción de queso, exportándose sobre unos 18 millones de kilogramos de este producto.

La variedad pequeña se encuentra en la región arenosa ó las partes pobres de la Neerlandia.

El peso vivo de las vacas no excede de 500 kilogramos. Los bueyes, que se encuentran en mucho mayor número que en las demás variedades, pesan de 400 á 500 kilogramos. Unos y otros se exportan á Prusia, á Bélgica y á la parte meridional de Holanda, en donde se les somete al engorde con los residuos de las destilerías.

Las capas dominantes son blanco y negro, blanco y rojo.

La aptitud lechera, proporcionalmente al peso vivo, está muy desarrollada en esta variedad. El rendimiento medio es de unos 2.800 litros al año, de los cuales se extraen 90 kilogramos de manteca de excelente calidad, exportándose en cantidades considerables á Inglaterra y á Bélgica.

Variedad Zelandesa.—Este ganado se distingue de la variedad grande holandesa por su pelaje y algo por sus formas.

Su talla media es mayor que la mayor de las demás; pues alcanza 1'44 m. hasta la cruz y 1'41 m. en la grupa. El esqueleto es generalmente grueso como también los cuernos, y la piel está cubierta de pelos bastos uniformemente rojos y blancos formando manchas ó placas casi iguales. Es también más rústica que las demás, debido á la rusticidad del clima que habita.

Por más que las vacas hayan conservado la aptitud lechera de su raza, puesto que llegan á dar por término medio 3.000 litros de leche al año, no se explota la variedad exclusivamente para la lechería como las holandesas, puesto que dominan allí los bueyes para el engorde, y las vacas reformadas para expedirlos inmediatamente á Inglaterra.

Variedad Flamenca.—La variedad flamenca de la raza de los Países Bajos está únicamente caracterizada por el pelaje, porque en lo restante se confunde con las variedades grande y mediana holandesa.

Al igual que el holandés, el ganado flamenco está compuesto principalmente de vacas. Los cuatro quintos de los terneros que nacen se llevan muy jóvenes al matadero. En el Norte se matan también muchas terneras y toretes después que han cubierto por primera vez; de lo cual resulta la notable escasez que se observa en el país.

El peso vivo medio de las vacas adultas (fig. 23) es de unos 550 kilogramos. El rendimiento en leche pasa de 4.000 litros al año.

La variedad flamenca es notable por su precocidad y por la gran facilidad al engorde.

La introducción de toros durham que se intentó, dió por resultado menor producto de leche en las vacas. El verdadero perfeccionamiento de la variedad se debe á la selección de los reproductores y á la mejor y más

regular alimentación del ganado joven durante el invierno.

Variedad Valona.—Ocupa las provincias de Bélgica, el Brabante y principalmente el Hainaut, alcanzando el mayor desarrollo en Mons.

Esta variedad cuenta con mucho mayor número de bueyes que de vacas, debido al sistema de cultivo en que se explotan.

Son estos animales de gran talla, con un esqueleto muy desarrollado cubierto de escasas masas musculares. Se les explota durante mucho tiempo para el trabajo, y una vez cumplida su misión se les somete al engorde en las destilerías de Bélgica y del Norte de Francia; pero no engordan gran cosa, y su carne resulta de calidad muy mediana.

La aptitud lechera de las vacas es relativamente escasa y se explota muy poco.

Las capas dominantes son blanco y negro y blanco y rojipardo.

Raza Germánica

Semejante á la de los Países Bajos, tiene como esta última el cráneo largo; la forma de la cerviz es idéntica, como también la depresión frontal, el porte y la dirección de los cuernos, los cuales en vez de tener la base aplanada son regularmente cilíndricos. La nariz no tiene la forma ojival y saliente, sino que es redonda y aplanada. Desde la órbita hasta el centro de la cara acusa una gran depresión más y más pronunciada, para levantarse el perfil hasta el nivel de la boca, que es muy ancha. Estas depresiones laterales de la cara, junto con los huesos de la nariz en forma de arco, son lo que caracteriza esencialmente la raza entre todas las de cuello largo.

Los animales de esta raza son de gran talla. Los toros llegan á 1'65 m. en la cruz. Las vacas rara vez pasan de 1'35 m. Existe siempre una gran desproporción de talla entre los machos y las hembras. La longitud desde la cerviz á la base de la cola no pasa nunca de 2 metros. La cabeza grande siempre parece corta á causa de la excesiva anchura del hocico. El esqueleto es grueso, las ancas estrechas y grupa inclinada, los miembros voluminosos y poco musculados. Las vacas tienen siempre las mamas muy grandes.

Existen cuatro pelos en la raza combinándose de modo distinto que la de los Países Bajos. El hocico, los párpados, la punta de los cuernos y las pezuñas son rojizos. El pelo negro y blanco es muy raro. Son frecuentes el rojo y blanco por placas separadas ó mezcladas más ó menos íntimamente, pero sobre todo lo que caracteriza más la raza son unas fajas negras irregulares, oblicuas ó verticales sobre un fondo rojo claro ó amarillo obscuro uniformes, con blanco ó sin él, con ó sin manchas blancas á la cabeza y en otra parte del cuerpo, especialmente en el abdomen.

La aptitud predominante de las vacas es la producción de leche, en cantidad y sobre todo en calidad; por eso se explota la raza para la lechería. También tiene propensión al engorde, pero la calidad de la carne es mediana. Produce un número relativamente corto de bueyes, notables por su talla colosal y su voluminosa osamenta.

Variedades Normandas.—Se conocen dos de ellas, la llamada *cotentina* y la *angerona*.

La primera consta de animales de talla grande, pues hay ejemplares de 2 m. y más de altura (fig. 26). Las vacas son mucho más pequeñas, 1'35 m.

El pelo berrendo ó moteado es el más común.

La aptitud lechera de las vacas es muy grande; rinden en su país unos 3.400 litros de leche al año, notable por su buena calidad, atribuyéndole una riqueza media en manteca de 5'622 por 100.

La variedad angerona es de talla algo menor que la anterior, pero está mejor conformada para la producción de carne. Su pelaje es generalmente rojo y blanco. El rendimiento medio de leche que dan las vacas alcanza á 3.000 litros.

Las vacas pesan por término medio unos 600 kilogramos y los bueyes de 900 á 1.000.

Variedad de Hereford.—Todos los individuos de esta variedad inglesa tienen uniformemente el pelaje rojo vivo y la cabeza blanca.

Produce especialmente bueyes que, después de explotados para el trabajo en las comarcas agrícolas de la región, se destinan al engorde.

Variedad de Lancaster (fig. 27).—Es tam-

bién una excelente variedad para el trabajo y el engorde.

Raza Irlandesa

Cráneo largo; cerviz baja; los cuernos salen oblicuamente de abajo arriba arqueándose, hacia atrás después para terminar en punta muy afilada; protuberancias frontales muy salientes y separadas por una depresión central acentuada de la frente; nariz en ojiva, rectilínea, aplanada; cara delgada, estrecha, con la boca y hocico pequeños. Lo que distingue el tipo de la raza irlandesa del de la de los Países Bajos, muy semejante á ella, es la dirección y la forma de los cuernos, y el perfil recto sin saliente de la nariz entre los ojos.

Su talla es muy pequeña, oscilando entre 1'25 y 1 m. El esqueleto es fino, el cuerpo delgado, cuello largo, ordinariamente curvilíneo, entrante por su borde superior, dorso saliente, grupa estrecha elevada en la base de la cola. Las mamas son pequeñas.

El temperamento de esta raza es muy rústico. Las vacas (fig. 24) dan poca leche, pero extraordinariamente rica. Produce bueyes de notable fuerza que se prestan bien al engorde y dan carne excelente de sabor delicado.

Variedad de Ayr.—La talla de los machos es de 1'20 á 1'25 m.; la de las hembras de 1'18 á 1'20 m. La cruz es siempre más alta que la grupa.

El pelaje es siempre blanco y rojo. El hocico y los párpados negros ó jaspeados, bien que hay individuos que los tienen de color anaranjado, como también el borde de la piel de las aberturas naturales.

Las vacas de esta variedad son robustas. Dan 1.800 á 1.900 litros de leche, muy rica en materia seca total y que contiene siempre entre 5 y 6 por 100 de manteca.

La carne es de mediana calidad, por cuyo motivo en Inglaterra, en donde son partidarios de la especialización, las vacas de Ayr se explotan únicamente como lecheras.

Variedad de las islas normandas.—La talla de los toros es de 1'30 m.; la de las vacas de 1'22 á 1'26 m.

La piel, de color anaranjado alrededor de las aberturas naturales, y en las mamas de las vacas y en los testículos de los toros está cubierta por todas partes de pelos de colores varios. El rojo claro y los varios tonos del leonado están ordinariamente mezclados al blanco, para formar capas pías ó atigradas; pero el pelaje de café con leche claro es el que tiende á predominar.

La aptitud predominante es la facultad lechera de las vacas. Su rendimiento es de 1.900 á 2.000 litros de excepcional riqueza en materia seca total, cuya parte de manteca alcanza á 6 por 100.

Variedades Bretonas —Existen dos variedades, la pequeña, la más numerosa, que habita la región de las landas ó el centro de la Bretaña, y otra grande que se encuentra en el litoral.

La primera, muy descuidada, reproducida sin discernimiento por los agricultores de las landas, se compone de vacas y de machos castrados ó no, y en iguales proporciones, conservando todas las crías sin distinción.

La talla máxima de los machos es de 1'07 metros y la de las hembras alcanza á 1 metro escasamente. Las formas son siempre más ó menos delgadas é irregulares.

Las vacas de la variedad pequeña bretona son de una rusticidad y de una sobriedad extraordinarias. Tienen las mamas bien formadas y relativamente muy activas. El rendimiento anual es de 1.200 á 1.400 litros de leche muy rica en manteca. Los bueyes (fig. 28) son bravos, fuertes, y tienen de 1'25 á 1'30 metros de talla. Pesan 500 á 600 kilogramos en vivo. Engordan bien y producen buena carne que se exporta á Inglaterra y á París.

La variedad grande, cuyas vacas (fig. 29) alcanzan de 1'10 á 1'20 m. de alto, se distingue por sus formas más regulares y por la uniformidad de su pelaje negro y blanco. El rendimiento es de 1.800 litros de leche al año.

Variedad Bordelesa.—Esta variedad es notable por la aptitud lechera de las vacas, que es el carácter distintivo de la raza; pero se distingue de ella por el pelaje, que es siempre negro y blanco.

Raza Británica

La característica zoológica de esta raza es

el estar desprovista de cuernos frontales, lo que hace que no se la pueda confundir con ninguna otra.

La raza es de talla media, de 1'35 á 1'20 metros. Las formas generales del cuerpo varían mucho y son notables por el desarrollo relativamente grande de las masas musculares de las partes posteriores sobre todo.

Los pelajes son pardos, negros, rojos ó amarillos manchados de pardo y de blanco.

Las vacas tienen una gran aptitud lechera y los bueyes son excelentes para producir carne de excelente calidad.

Variedad Galloway.—Es la menos importante de las cuatro que se distinguen en la raza. Las vacas son medianamente lecheras; los bueyes se exportan al condado de Norfolk, en donde los engordan para el mercado de Londres.

Variedad de Angus (fig. 31).—Los mejores ejemplares se encuentran en Aberdeen, alcanzando la talla y el peso máximos y una corrección de formas irreprochable. El peso vivo de los bueyes engordados pasa de 1.000 kilogramos de buena carne.

Esta variedad se explota en los cuatro condados escoceses del litoral Este. El pelaje es uniformemente negro ó pardo muy obscuro.

Variedades de Suffolk y de Norfolk.—En nada se diferencian estas dos variedades, cuya conformación deja en general mucho que desear desde el punto de vista de producción de carne. El fondo del pelaje es en ambas rojo ó amarillo, manchado de pardo ó de blanco como en las variedades normandas de la raza germánica. La aptitud lechera de las vacas es notable, que es el motivo porque se explotan bajo este concepto en los condados ingleses.

Existen además en las Islas Británicas bastantes especies de raza bovina propias para dar leche y para engorde, de notable corpulencia, que se exhiben en las Exposiciones anuales de ganados que allí se celebran, y que por todos conceptos llaman la atención.

Las figs. 30, 32, 33, 34, 35 y 36, representan algunos de estos ejemplares.

Raza de los Alpes

Cráneo largo, con una sola protuberancia redonda central en la cerviz, cuya inflexión anterior se prolonga y encoge hasta el centro de la frente, que sobresale entre los cuernos; éstos son relativamente cortos, gruesos y cilíndricos, saliendo horizontalmente y un poco arqueados hacia adelante, curvándose algo hacia arriba; no existe depresión central en la frente ni grandes protuberancias frontales, nariz de longitud media, rectilínea y en forma de arco rebajado; cara sin depresión; hocico y boca anchos.

La talla media es de 1'25 á 1'30 m., notándose muy poca diferencia entre la de los machos y la de las hembras. Los miembros son relativamente cortos.

La piel gruesa y dura presenta una gran papada, y está cubierta de pelos bastos. El pelaje varía entre el pardo obscuro ó café y el gris claro, amarillento ó blanquecino. El hocico, los párpados, la punta de los cuernos y las pezuñas son siempre negras y casi siempre también el borde del ano, el fondo de la bolsa de los toros y los labios de la vulva de las vacas. En el interior de las orejas tienen unos pelos largos de color claro. Los de la espina dorsal son también más claros que los del fondo de la capa, como igualmente los de los labios, los de las mamas y los de la cara interna de los muslos.

La raza de los Alpes es de temperamento robusto. Se explota principalmente para la lechería. Los pezones de las mamas de las vacas son muy grandes, y por ellos se extraen unos 3.000 litros de leche de mediana calidad, más rica en caseína que en manteca, y de sabor no muy fino. El engorde no es cosa fácil, y aunque se logre, se obtiene una carne basta muy poco estimada.

Considérase el toro de Friburgo (fig. 47), como el representante de los bovinos de los Alpes.

Esta casta se cría principalmente en Friburgo y cantones circunvecinos de Suiza, aprovechándose de la misma no sólo la carne, que es excelente y sabrosa, sino también la leche, que es inmejorable y dulce.

Variedades Suizas.—En general se distinguen tres variedades suizas: la pesada ó gruesa, la mediana y la ligera ó pequeña.

Estas tres variedades, atendiendo á su peso y á las condiciones en que viven, deben considerarse como buenas lecheras, y como es

así, se las explota en este concepto en las montañas de Suiza, y también para que suministren el ganado de exportación.

La variedad grande da por término medio 3.000 litros de leche al año; la pequeña 2.400; la mediana entre estas dos cantidades. La leche es generalmente rica en materia seca, pero de sabor poco agradable á causa de la calidad de la manteca que contiene, que se extrae para la elaboración de quesos, pues las mantecas no gozan allí de gran reputación.

El mérito principal de estas variedades es de ser rústicas, tener buen apetito y no ser exigentes en la clase de alimentos, cualidades nada á propósito para el engorde. La carne que suministran tiene bastante grasa, es basta y de sabor poco agradable

Variedad gascona —Esta variedad se compone principalmente de bueyes en la Alta-Garona y el Tarn-y-Garona; las vacas y los toros (fig. 37) habitan en Gers y el Ariege, cuyo fraccionamiento obedece á las condiciones locales y á los sistemas de cultivos que se explotan en estas comarcas.

La variedad gascona es muy rústica y se distingue por sus aptitudes. Las vacas pierden gran parte de su actividad, pues apenas bastan sus mamas para amamantar á su hijo, por cuyo motivo no pueden explotarse en calidad de lecheras. En cambio se prestan á desarrollar fuerza motriz, como también los bueyes que producen, de cuya cualidad abusan mucho en las comarcas en donde se explotan. Tanto los bueyes como las vacas son refractarios al engorde. La carne que suministran, muy basta y difícil de mascar, no tiene sabor exquisito. El peso alcanza unos 900 kilogramos.

Raza de Aquitania

Cráneo muy largo, cerviz alta con una protuberancia ligeramente curvada hacia adelante; cuernos de base gruesa, aplanados, que se dirigen oblicuamente hacia abajo, levantándose un poco hacia la punta; protuberancias frontales muy salientes, nariz rectilínea, arqueada, boca pequeña, cara larga, oval.

Talla mediana de 1'30 m. los toros y las vacas. Esqueleto grueso, espina vertebral arqueada, con el arranque de la cola alto y saliente.

La raza es de un temperamento manso. Tiene propensión al engorde y su carne, de constitución fina, es tierna y de sabor agradable. Las mamas de las vacas no son muy activas. A pesar de su temperamento, los dos sexos se prestan bien á desplegar trabajo motor. En la región dominan los bueyes, lo cual se explica por la doble aptitud para el trabajo y para el engorde que poseen. La dominante es la excelente calidad de la carne producida.

La fig 38 representa el tipo del toro de la raza de Aquitania.

Variedad agenesa —Esta variedad se distingue entre las demás por la regularidad de su conformación y por su pelaje. La talla es mediana. El dorso rectilíneo y el arranque de la cola no muy alto. El pecho es ancho, los lomos anchos también, las ancas separadas y los miembros relativamente cortos. El color del pelaje es amarillo claro, y la piel blanda y elástica.

Las vacas son poco lecheras y se las hace trabajar como los bueyes, que son los que están en mayor número.

Esta variedad es muy precoz y posee por lo mismo una gran aptitud al engorde, produciendo carne de excelente calidad, acumulando la grasa en los músculos, el sebo en el abdomen y no debajo de la piel, lo que hace que su carne sea tierna y sabrosa.

Variedad garonesa.—Se distingue de la anterior por su talla, por su conformación y por su aptitud, resultando ser la mayor de todas las variedades. En el esqueleto existe siempre una gran desproporción entre las partes anteriores y posteriores, que no están tan desarrolladas. La línea dorsal es generalmente arqueada y el prendido de la cola es siempre alto.

Los cuernos son largos y dirigidos hacia abajo, tan exageradamente á veces que hay que cortarles uno para poderles ayuntar. Esta desviación obedece evidentemente á la costumbre local que obliga á los animales cuando jóvenes á que pasen la cabeza por una abertura que tienen enfrente del pesebre.

Además es costumbre del país, poner los pesebres tan altos que para alcanzarlos tienen que levantar el par anterior, apoyándolo en un peldaño colocado con este objeto debajo del pesebre. Con semejante sistema la espina

vertebral se acostumbra á la flexión que se nota en todos aquellos animales. La calidad de la carne figura entre las mejores.

Variedad lemosina.—Es una de las más importantes de Francia: se compone de vacas, de los toros necesarios para fecundarlas y de todas las reses jóvenes producidas. Las vacas son las únicas que se utilizan en todos los trabajos agrícolas, amamantando al propio tiempo sus crías. Las hay, además, que suministran leche una vez destetados los terneros, explotándolas con este objeto, pues llegan á suministrar hasta 2.000 litros de leche. Venden los terneros en otoño á los departamentos de la Dordogne y la Charente, en donde les hacen trabajar desde los diez y ocho meses hasta la edad de cuatro ó cinco años, engordándolos después para el consumo de París.

Variedad de Lourdes.—Se llama impropiamente así una especie exclusivamente compuesta de vacas y de toros que las fecundan, que se encuentran en todos los valles comprendidos entre Tarbes y Pierrefitte, en los Altos Pirineos, pero particularmente en aquellos cuyo centro es Argelés.

Se distingue de las demás variedades de la raza de Aquitania por su talla más pequeña. La capa es de un color uniformemente rubio muy claro.

Las vacas son las que ejecutan todos los trabajos de cultivo de los valles y se explotan además como lecheras, por más que sólo rindan de 1.200 á 1.400 litros de leche, de la cual se extrae manteca.

Raza Asiática

Cráneo corto; cerviz muy poco elevada y ondulada apenas; cuernos de base muy gruesa, implantados oblicuamente de abajo arriba, largos y curvados en forma de brazo de lira; frente plana; nariz en ojiva; boca pequeña. Perfil recto; cara triangular.

Talla grande que llama la atención por la gran longitud de los cuernos y por la altura del par anterior relativamente al posterior, resultando siempre la línea dorsal oblicua.

El pelaje es uniformemente gris sucio.

Temperamento muy rústico, de mucho andar. La actividad de las mamas de las vacas es tan escasa que sólo pueden alimentar la cría durante sus primeros meses. No se prestan los bueyes al engorde y su carne es escasa y de mediana calidad.

En Austria-Hungría, en Rumanía y en los demás Estados Danubianos se distingue la variedad *húngaro-transilvaniana* y la variedad *podoliana-moldava* y también la variedad *dalmacia* mucho más pequeña que las demás.

Los bueyes de todas estas especies de la Europa Meridional son especialmente notables por la extraordinaria longitud de los cuernos.

En Italia se conocen dos variedades, la *belunesa* y la *romañola*, que se crían en las costas del Adriático.

En Francia existe la variedad *camarga*, que toma el nombre de esta comarca pantanosa en la cual viven libres los bovinos formando grandes manadas, como los caballos.

La fig. 50 representa el tipo del toro de esta variedad.

Raza Vendeana

Cráneo muy corto; cerviz muy baja; cuernos gruesos, cilíndricos, oblicuos de abajo arriba y hacia atrás para arquearse horizontalmente después hacia adelante y levantándose la punta; frente ancha y plana con protuberancias poco acusadas; nariz de largo medio, ancha en arco rebajado; boca grande Perfil recto; cara ancha y alargada.

Esta es una de las razas más grandes de Europa, pues su talla mínima es 1'35 m. El esqueleto es basto. La cabeza es grande y los miembros generalmente cortos y muy voluminosos. El cuerpo es largo y grueso; el pecho profundo, la grupa ancha y larga y ordinariamente muy musculosa.

La piel gruesa y generalmente densa, forma una gran papada debajo del cuello. Está cubierta de pelos bastos y ordinariamente rizados en la cerviz. En los individuos puros, el hocico, los párpados, la punta de los cuernos y las pezuñas son siempre negros, como también el contorno del ano, los labios de la vulva y las partes inferiores de la bolsa en los machos. La capa es uniformemente amarilla más ó menos leonada. El contorno del hocico, de los labios y de los ojos es blanco.

Las mamas de las vacas son casi siempre de forma irregular y están provistas de grandes pezones. Su lactación es muy activa.

La raza suministra abundancia de bueyes notables por su gran fuerza motriz y por su buen trabajo. Engordados dan excelente carne.

La fig. 45 representa el tipo del toro de esta raza.

Existen en Francia distintas variedades de esta raza; entre los más notables figuran: la variedad que se cría en los pantanos ó las praderas bajas del Poitou, que se distingue por su gran talla, la gran cantidad de leche que rinden las vacas (2.500) y su abundante buena carne; la variedad *nantesa* de igual talla que la anterior, pero de pelaje distinto, más claro, suministrando no más que bueyes para el trabajo; la variedad del *Poitou*, cuyas vacas suministran toda la leche que se consume en el país que habitan, y cuyos bueyes, que abundan extraordinariamente, trabajan desde la edad de los diez y ocho meses hasta la de cinco años, siendo lentos en el trabajo, pero tenaces Proporcionan una carne suculenta y sabrosa muy estimada.

La variedad de la Marche va disminuyendo más cada día por el incremento que toman otras variedades que les son afines. En cambio allí se crían mestizos muy estimados, resultantes del cruzamiento entre los durhams y las vacas del país (figs. 54 y 55), que suministran abundantes reproductores machos.

Raza Auvernesa

Cráneo corto; cerviz alta; cuernos cilíndricos, horizontales, arqueados y de punta levantada; frente hundida entre las protuberancias frontales y las órbitas; nariz corta, un poco ojival; boca pequeña; perfil recto; cara triangular.

Raza de gran talla, por alcanzar un máximo de 1'50 m. Cuerpo ancho, pecho profundo, grupa ancha y larga, con la cola prendida alta y masas musculares bien desarrolladas; miembros de longitud media. Piel gruesa y flexible.

Hocico y párpados rosados, la punta de los cuernos y las pezuñas pardas ó negruzcas. Pelo basto y generalmente rizado, de color rojo más ó menos vivo tirando al castaño, y negro ó pardo á veces con algunas manchas blancas; pero el color rojo es el dominante.

Las vacas tienen las mamas medianamente desarrolladas y bastante activas. Los bueyes que produce esta raza son fuertes, vigorosos, excelentes para el trabajo; engordan bien y su carne es de buena calidad.

La fig. 46 representa el tipo del toro.

Variedad del Cantal.—A primera vista esta variedad se distingue por la gran uniformidad de su pelaje rojo vivo, más ó menos castaño. Casi siempre tiene una manchita blanca, ya debajo del flanco hacia la parte inferior del vientre, ya al extremo de la cola.

En su país pasan los animales todo el invierno (desde fin de Septiembre, que es cuando caen los primeros copos de nieve, hasta mediados de Mayo) en los dominios de los valles en establos bajos escasamente ventilados, para preservarlos del frío, como hacen en Suiza. Allí las vacas paren sus hijos, destinándose al matadero los de sexo femenino excepto el número necesario para renovar las madres. En la segunda quincena de Mayo sacan los rebaños para llevarlos á la montaña, compuestos naturalmente de las madres y de los terneros machos, cuyo efectivo alcanza apenas la mitad del número de aquéllas.

Una vez en la montaña, la cual ha de contener todo el pasto necesario para alimentar el ganado y la indispensable *choza* en donde se fabrica el queso, este rebaño se compone ordinariamente de cuarenta vacas, del toro que las ha de fecundar y de veinte terneros; de suerte que cada uno de éstos viene á tener dos madres. El pastor no les permite agarrarse á la teta no más que unos pocos instantes antes de ordeñar las vacas, y luego los sujeta al miembro anterior de ésta de cara á las tetas con la idea arraigada que tienen de que así la vaca da más libremente la leche; resultando en realidad una alimentación defectuosa del ternero.

Esto obedece á la costumbre establecida de que el peso del queso sea de unos 50 kilogramos. Con los dos ordeños diarios que practican deben obtener la cantidad de leche necesaria para fabricar lo que llaman una *fourne*.

La lactación de las vacas dura unos doscientos ochenta días y dan en este tiempo un promedio de 1.700 á 1.800 litros de leche de mediana calidad que contiene 12 gramos por

100 de materia seca, conteniendo 3'5 de manteca y 4 gramos de caseína. La manteca es seca y de sabor basto.

Raza Jurásica

Cráneo corto; cerviz baja, poco saliente; cuernos cilíndricos, horizontales y casi rectos hasta la mitad de su longitud, curvándose hacia adelante y levantándose en la punta; frente sin depresión entre las protuberancias frontales; nariz de longitud media; boca grande; perfil recto; cara ancha.

Talla grande, hasta 1'45 m. Esqueleto grande muy musculoso, sobre todo los muslos en el cuarto trasero. El perfil posterior de esta región es siempre muy arqueado.

La piel, blanda y elástica en general, forma una gran papada debajo del cuello. La raza tiene cuatro pelos, negro, rojo, amarillo y blanco, acoplados de dos en dos ó aislados.

La función predominante de la raza es de producir bueyes que, además de buenos trabajadores, engordan fácilmente; pero la carne es mediana.

Variedades Suizas.—Entre todas, la más importante es la que se cría en Simmenthal que explotan especialmente para la producción de toros y para la fabricación de los quesos de gruyera.

Las vacas dan por término medio unos 2.000 litros de leche al año, cantidad no muy notable proporcionalmente al peso de la res, que es de unos 750 kilogramos. Esto se debe sin duda á la reducción de su período por la gran duración del invierno, pues la actividad de las mamas no se mantiene más que durante la estación en que viven los animales en el campo. El peso vivo de los toros oscila en 900 y 1.000 kilogramos. El sistema de cultivo del país no permite la crianza de los bueyes.

Variedades Alemanas y Austriacas.—Existen las de *Glane* y de *Donnersberg* en Baviera, variedades pequeñas, de pelaje tostado claro ú obscuro.

A éstas sigue la variedad Neckar, compuesta principalmente de grandes bueyes de pelo blanco y rojo.

Por último la variedad del Pinzgal de pelaje enteramente rojo pardo.

Variedad Bresana.—Talla mediana y cabeza grande. La conformación no es muy regular, por tener poco desarrolladas las masas musculares.

El pelaje es uniformemente de color tostado más ó menos claro; pero hay individuos manchados de negro ó de blanco, debido á mezclas con otras variedades.

Las vacas son muy lecheras; pero están en mayoría los bueyes (fig. 48), los cuales, después de haberlos explotado en los trabajos agrícolas, se engordan fácilmente.

Variedad del Franco-Condado. — Talla mucho mayor que la anterior, sobre todo los bueyes. Su conformación es más irregular aún que la variedad bresana; pero se distingue principalmente por su pelaje, que es rojo claro con manchas blancas.

Las vacas se explotan por su leche para la fabricación de quesos de gruyera.

Raza Escocesa

Esta raza de cráneo corto, que habita exclusivamente las tierras elevadas de Escocia y particularmente las del Oeste, tiene una área geográfica muy reducida y consta de muy pocos individuos. Es de talla pequeña y de aspecto muy selvático (fig. 49). Se conocen tres variedades: una que no se explota, que sirve puede decirse de adorno y vive en el parque del duque de Sutherland, llamada *raza blanca de los bosques;* las otras dos, la *kyloe* y la *West-Highland,* tienen el pelaje pardo ó rojo vivo y son notables por el acentuado sabor de su carne.

Sanga ó buey de joroba

El sanga ó buey de joroba de Africa, que desde miles de años no ha variado, puede ser considerado como la raza más bonita de bueyes de joroba: es grande, esbelto, de estructura robusta, con las piernas altas y la cola bastante larga, la joroba bien desarrollada, los cuernos fuertes y esencialmente de forma distinta de la mayoría de las razas europeas, pues miden un metro de longitud, están muy próximos en la raíz, inclinándose al principio lateralmente, luego en un arco suave hacia

fuera, después en línea recta hacia arriba, en el tercio final de su longitud hacia dentro, y por último, con la punta hacia fuera. El pelaje es liso y fino, predominando el color pardo castaño.

Este animal se encuentra en el Africa central, formando varias razas entre sí poco diferentes, y tiene al Sur de dicha parte del mundo un congénere muy semejante (figura 40).

Buey Zebú

Por regla general, es el zebú ó cebú casi tan grande, más robusto y con las piernas más cortas que el sanga; las orejas largas y colgantes, los cuernos sumamente cortos, la coloración menos homogénea, pues el color pardo-rojo ó amarillo-pardo que, por regla general, presenta, se convierte á menudo en amarillo leonado ó en blanco, no siendo tampoco raros los cebús abigarrados (figura 41).

El cebú se distingue del toro por una ó dos jibas, según la variedad, que tienen sobre la cruz, y además por la colocación de los cuernos, algunas veces echados para atrás. Cruzados con las vacas, producen individuos fecundos.

La altura del cebú varía como en la especie vacuna; los hay tan altos como en ésta, y pequeños en demasía; son sobrios y fuertes, hasta el extremo de que transportan á lomo doble carga que un mulo.

La carne del cebú, desde el punto de vista alimenticio, es muy estimada y de buena calidad.

Este animal es más inteligente que el buey, tan dócil y de más aplicaciones que éste.

Las vacas del cebú dan la leche de agradable gusto, pero en pequeña cantidad, como todas las razas poco perfeccionadas; pero crían bien sus hijos.

La raza indiana es la mejor. La talla del cebú africano es más desarrollada que la del cebú indiano, llegando á la de las mejores razas de toros europeos.

Kerabao ó Carabao

Este búfalo ó especie de buey, vive en la India oriental y de la Sonda, particularmente en Ceilán, Borneo, Sumatra, Java, Trinor, y en las Filipinas y Marianas, en parte domesticado y en parte en estado semisalvaje.

No cede en talla á los más corpulentos de la familia; sobre todo, los cuernos adquieren una enorme longitud.

El color de la piel es gris ceniciento azulado, pero en el vientre y lados internos de los muslos es de color de carne rojizo y en los pies casi blanco (fig. 62).

La carne de carabao no la comen los europeos; en cambio consumen mucha los indígenas.

Este animal se emplea principalmente para el trabajo.

Buey gauro

El gauro (fig. 43) se diferencia de los demás bueyes por sus altas piernas y su estatura aventajada. Los pelos son cortos y espesos, exceptuando los de la frente y del extremo de la cola, que son largos. El color es negro pardo-obscuro ó negro azulado. Es raro encontrar individuos de pelaje pardo-rojo ó azulado mate; los pies y la frente suelen ser de un blanco sucio.

Buey bateng

El bateng (fig. 44) difiere de los demás bueyes por su esqueleto, pues cuenta trece vértebras dorsales, seis lumbares, cuatro sacras y diez y ocho caudales.

Se aparea con las otras especies de bueyes; en Java se tiene la costumbre de conducir á los bosques á las hembras de los cebús domesticados para que las cubran los toros salvajes.

CAPITULO V

PRODUCCIÓN DE LOS BOVIDOS

SELECCIÓN ZOOTÉCNICA.—PRODUCCIÓN DE LECHE.—PRODUCCIÓN DE CARNE. PESO DEL GANADO.—EDAD DE LAS VACAS.—ENFERMEDADES.



A primera cuestión que se presenta al establecer una ganadería, es saber si el sistema de cultivo en donde se trata de operar suministrará los elementos necesarios, ó mejor, indispensables al buen resultado. Inmediatamente después sigue la elección del método de reproducción. Estos son los dos puntos importantes sobre que debe girar la utilización de estas razas.

Tocante al primero, tres son los sistemas de explotación que pueden examinarse. En los herbazales en general, se puede producir leche solamente, carne para el engorde ó ganado joven, juntamente con la leche, ó ganado joven solamente. Esto depende de la aptitud lechera de las madres, y por consiguiente de la raza ó de la variedad á que pertenecen.

Ya se examinarán especialmente más adelante las condiciones necesarias para el buen resultado de los dos primeros sistemas de explotación. Por de pronto bastará decir que la producción de ganado joven la impone la insuficiencia en la calidad de la hierba para el engorde, ó la excesiva distancia de los puntos de consumo de la leche. Las vacas lecheras, propiamente dichas, pagan la hierba más cara que las madres, y los buenos animales bien engordados más cara que las vacas lecheras.

Con relación al segundo, esto es, sobre el método de reproducción, existen dos escuelas ó dos pareceres. El principio de conservación de las razas bovinas en su estado de pureza está mucho más admitido que el del pretendido mejoramiento por el cruzamiento. En general, las razas deben explotarse y reproducirse en su área geográfica respectiva, según el método de selección zoológica, que es el método mejor y más práctico; puesto que con él se conservan los progresos adquiridos y es el mejor punto de partida de los progresos venideros.

Lo que sí importa, es saber elegir los reproductores aquilatando los méritos individuales de forma general y de aptitud que deban poseer, que son el objeto inmediato de la producción y se manifiestan independientemente del tipo zoológico, que es lo que se llama selección zootécnica.

Selección Zootécnica

Ante todo hay que considerar que las indicaciones que se harán relativas á los reproductores se aplican igualmente á todos los individuos en general; estando basadas en las cualidades económicas de los mismos ó referidas á las funciones que, en la práctica, determinan el valor de los individuos explotados. Es evidente que se buscan aquéllas en los reproductores para que los transmitan á su descendencia, y únicamente atendiendo á ésta y no á consideraciones de arte puro á que atienden preferentemente los aficionados á concursos. Por consiguiente, fuera de la aptitud especial para el apareamiento fecundo, todo lo demás se aplica indistintamente á los individuos destinados al trabajo, á la lechería, al engorde ó á la reproducción. Según esto, las condiciones de la selección zootécnica son las mismas para el que se dedica al cebo de animales, para el cultivador que utiliza el ganado joven ó que explota vacas lecheras, ó para el criador.

La función económica aquí predominante es la producción de carne, porque todas las demás son secundarias con relación á aquélla.

Las formas que garantizan mejor el grado de aptitud á producir carne, no pueden apreciarse exactamente tomando por base el pretendido paralelepípedo, representado según los ingleses por la raza de durhams, porque dista mucho de corresponder al máximo rendimiento en carne comestible.

El verdadero modelo lo indican las prácticas establecidas por los carniceros, prácticas fundadas en las predilecciones de los consumidores y justificadas por la ciencia, por cuanto se establece así el mayor valor nutritivo de las partes del animal preferidas y que también pagan más caro. Estas porciones se dividen en tres categorías, cuyos componentes están indicados en la figura 56 y señalados con números.

Los números 1 á 8 forman la primera categoría, á la cual se acostumbra añadir la mitad anterior del número 10. La segunda categoría está formada por los números 9 á 17. Lo restante corresponde á la tercera categoría.

De esto se deduce que en una raza ó variedad cualquiera, el peor animal, por consiguiente el menos bueno en sentido zootécnico, será aquel que dará mayor cantidad de carne de tercera categoría; el mejor, aquel que, teniendo esta tercera categoría, reducida al mínimo proporcional, dará la mayor cantidad de carne de primera categoría.

Todo ello es fácil de representar en dimensiones métricas, siendo fácil clasificar con exactitud los individuos por orden de superioridad de su conformación.

El mejor individuo, en su variedad ó en su raza, será aquel que, con la mayor longitud de la nuca á la cola, tendrá el cuello y los miembros más cortos, la cabeza más pequeña y también los miembros menos gruesos debajo de la rodilla y del corvejón, el perímetro del pecho más grande detrás de las espaldas, las ancas más separadas, la mayor distancia desde el anca á la punta de la nalga y del anca á la parte más saliente de detrás del muslo. Los durhams tienen siempre esta última dimensión relativamente escasa, las otras dos grandes, y es precisamente éste el defecto de su conformación. Se considera como bondad absoluta, que el perfil posterior del muslo afecte una curva en vez de una línea recta, con lo cual se aumenta el peso de la carne de primera categoría.

No es necesario medir la extensión de los lomos que suministran el pedazo más estimado, el *solomillo* ó *filete*. En un cuerpo largo, un pecho ancho y unas ancas separadas, los lomos son siempre largos y gruesos.

Estas consideraciones de dimensiones y por consiguiente de formas corporales, que no es posible admitir de un modo absoluto, pero sí con relación á las de la raza á que el animal pertenece, tienen la misma importancia, sea cual fuere su sexo, porque la función productiva de la carne es la misma. La noción empírica de una conformación particular para la vaca lechera, por ejemplo, aquella que especialmente consiste en presentar la estrechez de pecho ventajosa para su función especial, se ha demostrado errónea por la experiencia, y las explicaciones fisiológicas que de ello se han dado reconocidas en oposición á la reali-

dad científica. Aparte de las diferencias sexuales irreductibles, la buena conformación que asegura el mayor rendimiento en carne comestible, es siempre la misma.

Para los reproductores en particular, lo más importante es la transmisión de esta buena conformación, á lo cual sigue que los productos que la heredan sean susceptibles de desarrollarla. Así, toda la atención debe dirigirse además á los órganos de la generación, con el fin de ver si están ó no normalmente constituídos. El toro debe tener los dos testículos intactos, sin obstrucción de ninguna clase ni endurecimientos, bien libres dentro del escroto, la bolsa bien cubierta; y tener la seguridad, por medio de un ensayo, de que está en disposición de aparearse; la hembra debe presentar una vulva bien formada.

Pero lo más importante en ésta es que pueda amamantar desahogadamente, lo cual se conoce por unas mamas grandes y activas.

El examen de las hembras, cuyas mamas hayan funcionado ya, que es el caso más general cuando se trata de elegir vacas lecheras, es muy sencillo. El conocimiento de la organización anatómica y de la función fisiológica de las mamas, enseña que su valor depende únicamente de su extensión en volumen, siempre que éste no sea efecto de la existencia de tejidos distintos de los de la glándula normal. Cuando no existen más que éstos, la mama se presenta hueca, elástica y esponjosa, cede á la presión de la mano para recobrar luego su forma primitiva; los demás tejidos, que ordinariamente no son más que células grasas ó tejido celular, más ó menos indurado, hacen que resista á la presión y se presente dura.

La extensión de las mamas se conoce fácilmente observando sus perfiles anterior y posterior. Cuanto más aplanadas más se prolongan las mamas por debajo del vientre y sobresalen por detrás de los muslos, es decir, que son más extensas. Cuando merman, las buenas mamas se reducen mucho y su piel, fina y elástica, se encoge extraordinariamente, especialmente por su parte posterior.

Cuando se eligen las vacas para la reproducción, es decir, cuando se eligen terneras para destinarlas á la reproducción, el caso ya es muy distinto, porque no tienen aún las mamas desarrolladas y hay que contar sobre un desarrollo inseguro. Pero existen datos que pueden considerarse como ciertos por haberlos comprobado la experiencia.

Lo primero que hay que observar son los pezones, que, aunque pequeños, son muy visibles. Por regla general son cuatro, por más que hay casos en que son en mayor número. Cuantos más haya, mejor será, siempre que los llamados suplementarios sean activos, es decir, que estén abiertos como los demás. A cada pezón abierto corresponde un sistema de conductos glandulares y por consiguiente de órganos secretorios de leche. Así que las glándulas mamarias habrán alcanzado su desarrollo normal, serán más productivas con cinco ó seis que no con cuatro solamente.

La extensión ulterior de estos sistemas glandulares será necesariamente proporcional á la distancia que separa los pezones, cuya distancia mide el espacio que tendrán para desarrollarse. Lo mejor es que los cuatro pezones considerados se encuentren en los ángulos de un cuadrado perfecto, y cuanto mayor será éste será mejor.

En virtud de las correlaciones anatómicas, el calibre de los vasos sanguíneos puede dar también la medida del desarrollo de la mama. Las arterias que conducen la sangre no son accesibles por lo profundas, pero en cambio pueden explorarse las venas superficiales. La que devuelve al corazón la sangre del cuarto anterior de cada mama pasa por debajo de la piel del vientre, después por un orificio situado al lado de la prolongación del esternón, para penetrar en el abdomen, cuyo orificio se le llama paso inferior de la leche, y cuya significación se conoce tanto más favorable cuanto más grande sea.

Un orificio estrecho indica que la vena no adquirirá nunca un gran calibre; por consiguiente, que la circulación no será activa, á causa del poco desarrollo de la parte anterior de la teta. Un orificio ancho indica necesariamente lo contrario, y ocurre á veces que, aunque grande, no basta para el paso de la sangre en las vacas, cuyas tetas activas funcionan desde mucho tiempo, pues la vena mamaria se vuelve sinuosa y varicosa.

Pero esto sólo afecta á la mitad anterior de cada teta, cuya parte puede estar muy desarro-

llada y la posterior muy poco, ó inversamente. Desde luego, los orificios de paso de la leche y las venas mamarias, tienen sólo un significado parcial. Las probabilidades de desarrollo de las partes posteriores de las tetas, se indican por el *escudo de Guenon* que, no tanto por su forma como por su extensión y regularidad, tiene un valor inestimable.

No se trata aquí de discutir el mérito de su descubrimiento ni la importancia del sistema que de ello se deriva. Lo que se ha dicho con motivo de la independencia de las partes anteriores de las tetas, explica sobradamente los errores en que han caído el autor del sistema y todos los que le han seguido. El verdadero mérito del inventor, que era un simple tratante en ganado vacuno, está en la relación incontestablemente existente entre el escudo ó la superficie de piel de los muslos cubiertos por pelos ascendentes y un grado cualquiera de actividad de las tetas.

Este escudo, que existe desde el nacer, da con toda seguridad la medida del desarrollo que alcanzarán las partes posteriores de las tetas. Cuanto más se extienda hacia la vulva ó traspase la cara posterior de los muslos, á cada lado de la línea medianera, mejor es su significación, sea cual fuere la forma que afecte, entre las reconocidas y citadas por Guenon La observación que ha hecho relativa al significado favorable de los pelos descendentes situados al frente del borde posterior de cada teta para formar lo que él llama *óvulos*, es exacto; como también lo relativo á las *espigas* situadas fuera del escudo, hacia la punta de las nalgas, y que indican que las mamas mermarán pronto.

La abundancia de glándulas sebáceas en la piel, que se conoce fácilmente, especialmente en el interior de las orejas, por la presencia de una capa más ó menos gruesa de materia grasa, y también en el escudo, en donde se hace saltar fácilmente con la uña, indica que la leche será rica en manteca. Este punto es muy importante, tanto en la selección de las madres como en la de las vacas lecheras, puesto que la leche más mantecosa es siempre la más nutritiva.

Por último, con relación á la capa ó al color de los pelos, puede darse la preferencia á la combinación ó al matiz que generalmente se considere característico de la variedad que se trate de reproducir.

Las cualidades individuales que se acaban de reseñar, por excelentes que sean, quedan, en la generalidad de los casos, en segundo lugar, por tenerse que dar la preferencia á la consideración de origen ó de familia, á causa del predominio habitual del atavismo sobre la potencia hereditaria individual. A igualdad de formas ó algo inferiores, el individuo de buena familia será generalmente el que dará los mejores productos. Esto es lo que da tanta importancia á los registros genealógicos, que tanto deberían generalizarse.

La experiencia demuestra que las terneras gemelas de toro son generalmente estériles; pues la mayor parte salen con los órganos internos ó externos de la generación mal conformados. Igual sucede con los toros gemelos de ternera.

De la monta

En los bóvidos, la operación de la monta se realiza de dos maneras, como en los équidos: ó permanece el toro en el rebaño y se aparea libremente con las vacas, ó bien se conduce cada hembra separadamente al toro.

En los países de gran producción bovina, que se distinguen por las grandes extensiones de terrenos de pasto, se adopta generalmente el primer sistema. El segundo se reserva para las localidades en donde el ganado no forme rebaños, ó se explota en estabulación permanente.

Examinando detenidamente ambos sistemas, se observa que el primero economiza mano de obra, pero tiene varios inconvenientes, entre ellos, el principal, de que quedan muchas hembras no fecundadas, sobre todo si el rebaño es muy numeroso. Esto se debe á la predilección del toro hacia ciertas vacas y también á la postración en que cae después de las repetidas primeras montadas, que no le permiten fecundar á las últimas aunque se aparee con ellas.

Sucede también que las hembras que no han sido cubiertas se vuelvan ninfómanas, en cuyo caso se adelgazan á causa de la gran excitación en que viven, y perturban todo el rebaño.

Con relación al toro, las cubriciones inútiles que hace cuando está en completa libertad dentro del rebaño, es un gasto de fuerza completamente superfluo, que es muy conveniente evitar, sobre todo si se trata de un animal escogido, que es lo que debe ser.

Desde luego, no es conveniente adoptar el sistema de la monta en libertad, en la forma que acaba de expresarse; pero esto no quiere decir tampoco que la monta en mano deba ser la única que se adopte. En el campo, para alcanzar el objeto deseado, deberá colocarse el toro solo en un espacio cerrado contiguo al en que pazcan las vacas y darle sucesivamente las que entren en calor, permaneciendo allí el tiempo necesario para que queden cubiertas De este modo se tiene la seguridad de que todas lo han sido y de que el toro no se aniquila.

Se sabe que el apareamiento no es eficaz ó fecundante más que cuando es bien evidente en la hembra el deseo genésico. Cuando la vaca está en calor, llama, si así puede decirse, al toro mugiendo; además el estado congestionado y turgente de su vulva es tan visible que se necesitaría mucha falta de vigilancia si no se notara. Haciéndola cubrir demasiado pronto, es probable que no se apaguen sus ardores con el apareamiento, en cuyo caso será necesaria una segunda cubrición, perjudicándose por ello el toro, al cual hay que atender preferentemente, tanto para su conservación como para la eficacia de la función á que se le destina.

Desde este punto de vista se presenta una cuestión muy importante, cual es saber cuál será la edad á que deben principiar ambos sexos esta función de reproducción. Unos pretenden que los toros jóvenes son los mejores, porque sus productos son más precoces que los de los adultos ó de los viejos; pero esto no está bien probado. Lo que sí es cierto es que tienen una ventaja, de ser más ligeros, y por consiguiente, no fatigar tanto las vacas y sobre todo las terneras. Además, cuanto más pronto se utilizan los servicios que pueden prestar los animales, mayor beneficio se logra. A medida que los toros avanzan en edad, son más difíciles de conducir y más peligrosos. De suerte que considerado todo, ya técnica ya económicamente, se puede concluir que en la producción corriente, los mejores toros ó los que deben preferirse son aquellos que no han llegado aún á la edad adulta. Después de esta edad no deben emplearse en la monta más que en casos excepcionales.

Los toros son ordinariamente aptos para cumplir esta función desde el principio del segundo año de edad. En la estación normal de la monta, los individuos que han nacido el año anterior, que son los que generalmente se emplean en los países de gran producción, acostumbran á tener unos quince meses, en cuya edad pueden sin dificultad ejecutar dos montas al día, lo cual les permite fecundar, durante la estación, unas cuarenta vacas. Cuando ejecutan la monta en mano, es decir, bajo la dirección del hombre, la prudencia aconseja ponerles un anillo en la nariz para poderles dominar, sea cual fuere su vigor y su indocilidad; bien que ya se procura amansarlos por medio del trabajo, cuyo ejercicio es conveniente que ejecuten moderadamente en las demás épocas del año.

Las ideas dogmáticas de los autores y de los prácticos, pretenden que las terneras no se deben cubrir ó fecundar antes de los dos años de edad, suponiendo que si la gestación tuviese lugar más pronto, perjudicaría al desarrollo del animal.

Pero esto no es más que pura teoría, pues la experiencia prueba precisamente lo contrario. Las terneras llenas bien alimentadas, se desarrollan mejor que las de la misma edad, cuyos calores se dejan manifestar periódicamente. Para comprenderlo basta considerar que la ternera que está en gestación se mantiene tranquila, mientras que la otra está inquieta y se agita cada vez que desea al toro. Por poco ardiente que esté, la repetición de estos calores insaciables hacen muy difícil y á veces imposible su fecundación.

Es preciso, pues, eliminar el pretendido inconveniente de la gestación temprana, pues precisamente con ella se logra, en primer lugar, ganar tiempo, y en segundo lugar hacer buena la teoría de la gimnasia funcional ó del ejercicio metódico, que enseña que un órgano se desarrolla tanto más cuanto más se le ejercita durante el período de crecimiento del individuo. Claro es, según esto, que las tetas se desarrollarán necesariamente en razón al numero de veces que habrán funcionado durante

este período, y que este número en sí estará en relación con el momento en que principien á funcionar. Este es el motivo porque se aconseja la gestación temprana como el medio mejor de aumentar la aptitud lechera de las vacas.

Existe otra razón económica de que se tratará más adelante al hablar de la producción especial de la leche, en apoyo de la práctica general seguida en los países de pastos, que consiste en hacer cubrir las terneras así que se manifiesta en ellas el instinto genésico, lo cual acontece entre los doce y quince meses, y tanto más pronto cuanto mayor sea su desarrollo; resultando que paren á los dos años de edad lo más tarde y podrán parir tres veces antes de llegar á la edad adulta.

La época más á propósito para la monta es muy difícil de determinar, pues depende de las exigencias de la alimentación de las madres y de sus productos, subordinadas á su vez á las condiciones de clima y reguladas por las costumbres locales.

De la gestación

Por regla general, las vacas ó las terneras que se encuentren en el período de gestación, no exigen ningún cuidado particular durante el verano, que deben pasar en los pastizales, como no sea el procurarles la mayor tranquilidad posible. Ante todo, deben evitarse todas las causas de excitación, capaces de provocar el aborto, procurando especialmente no dejar el toro con ellas, y tampoco las vacas que no habiendo sido fecundadas entran periódicamente en calor, y mayormente las ninfomanas (furor uterino), porque éstas las atormentan montándolas y las hacen abortar.

Antes de entrar en el establo, que es al terminar la estación, es conveniente asegurarse de su estado de gestación para tratarlas según convenga al caso, ó para evitarse este cuidado si no es necesario.

En este momento se comprueba fácilmente la gestación de la vaca, palpando la parte abdominal, á causa de la disposición de estos órganos digestivos. La cara superior del vientre presenta un plano inclinado de izquierda á derecha, sobre el cual se apoya el cuello de la matriz que contiene el feto, el cual se va corriendo más y más á derecha y adelante, formando resalto en la pared del vientre. Oprimiendo con el puño esta pared, principiando por la región inferior, se nota primero la resistencia que presenta el vientre más ó menos lleno de alimentos, después cuando esta resistencia, relativamente débil cesa, encuentra el puño, subiendo hacia el anca al nivel del plano inclinado superior, el intestino que se desvía bajo la presión ejercida, ó bien el feto que da la sensación de un cuerpo duro y que á veces ejecuta movimientos algo bruscos. Haciendo el examen inmediatamente que ha bebido el animal, raras veces al cabo de seis ó siete meses de gestación deja el feto de dejarse sentir fácilmente. Siempre que esto no suceda, puede asegurarse que no existe tal estado de gestación.

En cuanto á la tranquilidad en que deben vivir los animales, es ésta una condición no exclusiva de los que están en estado de preñez. Lo único especial á éstos es lo relativo al alimento, no por la cantidad regulada siempre por el mayor ó menor apetito, sino por su calidad. Pueden existir en los alimentos principios absolutamente tóxicos, inofensivos para la madre, á causa de su escasa dosis, y ser mortales para el feto; que es el caso de las criptógamas que se desarrollan en las masas alimenticias corruptas ó que han experimentado una fuerte fermentación. Los forrajes alterados son siempre peligrosos, y las remolachas ó su pulpa, por ejemplo, son inofensivas siempre que no exhalen un olor muy alcohólico; basta que sea un poco acética para ser perniciosa.

Verdaderas epidemias de abortos se han presentado á veces en ciertos países, sin haberse podido nunca saber á qué debían atribuirse; las cuales en cuanto se han presentado lo invaden todo durante algunos años consecutivos y desaparecen en un momento dado. Lo probable es que las ocasione un agente infeccioso, y por consiguiente transmisible, debido sin duda á la influencia de los alimentos alterados. De todos modos, aunque no fuese ésta la causa, debe procurarse siempre suministrar á los animales, mayormente á los que están en gestación, el alimento necesario y en el más perfecto estado de bondad.

Del Parto

Las señales de parto inminente son muy fáciles de conocer en la vaca, cuya gestación dura, como ya se sabe, de unos nueve meses y unos diez días más ó menos. En la ternera, se conocen principalmente por el estado de las tetas, cuyos pezones se presentan duros saliendo de ellos ordinariamente algunas gotas de su producto de secreción, de color amarillento; al propio tiempo los labios de la vulva aumentan de volumen y son blandos, saliendo de ellos un líquido viscoso. La grupa se presenta hundida á cada lado de la base de la cola.

En la vaca que ha parido ya otras veces y cuyas tetas por consiguiente han funcionado, ya se la haya ó no ordeñado hasta poco antes de la época del parto, ó bien se haya agotado ella naturalmente, el carácter de la secreción mamaria suministra también el mejor indicio del parto. Si se trata de una vaca muy lechera y que la suministra hasta el fin, esta leche cambia de color, se vuelve amarillo claro y fluente.

Al acercarse el término de su gestación no debe descuidarse la vigilancia de las vacas, á fin de prestarles los cuidados más ó menos perentorios que necesiten. Pero procurando no intervenir inútilmente para facilitarles la expulsión del feto, pues bastan casi siempre los esfuerzos de la madre para que el parto se ejecute de un modo normal.

Se considera como posición normal, cuando el feto presenta los dos miembros anteriores y la cabeza apoyada encima, ó los miembros posteriores con la cola entre los mismos. En estos casos, con los primeros esfuerzos de la madre, aparece entre los labios de la vulva una masa redonda y lisa, de color azulado, que no es otra cosa que la membrana que contiene el líquido amniótico en el cual vive el feto, formando así hernia bajo la presión de la matriz contraída. A esta membrana se la llama vulgarmente la bolsa de las aguas, la cual no hay que abrir de ningún modo para que salga el líquido como hacen algunos, porque mientras subsiste facilita mucho la eficacia de las contracciones uterinas. A su tiempo revienta á causa de la presión y aparece inmediatamente la cabeza del feto fuera de la vulva. Al esfuerzo siguiente han de salir las espaldas y todo el resto del cuerpo

Cuando se observa que el feto se presenta varias veces, pero sin serle posible sacar la parte más ancha de la cabeza, entonces es cuando debe intervenirse cogiendo con ambas manos los miembros de aquél y tirando de ellos en el momento preciso que la madre hace el esfuerzo, porque si no existe la oportunidad no se favorece el parto y podría provocarse un accidente muy grave, cual es la inversión de la matriz. Se trata, pues, no de suplir el esfuerzo de la madre, sino de auxiliarle. Si por efecto de los muchos esfuerzos que ha hecho la vaca se encontrase completamente sin fuerzas, se deberá reanimarla antes de operar, administrándole alguna bebida excitante, esto es, vino, sidra, ó cerveza, según los países.

Pero la ineficacia de los esfuerzos depende á veces de que el feto se encuentra en posición anormal, en cuyo caso no se presenta nada á la vista durante las contracciones repetidas, y hay que hacerse cargo entonces de la verdadera posición que ocupa aquél, introduciendo la mano untada con aceite en la matriz.

Si el obstáculo consiste en un endurecimiento del cuello de la matriz, se conoce esto por no poder penetrar la mano hasta donde se halla el feto, debiéndose de recurrir forzosamente al veterinario, que es el único capaz de practicar convenientemente la operación necesaria para hacer posible el parto.

En otros casos se trata de una presentación viciosa que impide que pueda situarse el feto en el sitio destinado á su expulsión. Unas veces es uno de los miembros que está doblado debajo del cuerpo, y también los dos; otras es el cuello, por estar aplicada la nariz á una ú otra espalda; otras, cuando el feto se presenta invertido, la cola está levantada y apoyada en la entrada de la matriz. En todos estos casos, si el feto vive, puede decirse que no existe gravedad, porque basta utilizar los intervalos de los esfuerzos que hace la madre para repeler con una mano el feto hacia el fondo de la matriz y con la otra modificar la posición de aquél. Si el feto está muerto, es casi imposible ponerle en buena posición, porque no hace ningún movimiento que pueda contribuir al buen resultado, y hay que recu-

rrir sin demora al veterinario para no poner en peligro la vida de la madre.

Sea cualquiera el modo como tenga lugar el parto, es conveniente que tanto la placenta como las demás partes fetales sean expulsadas antes de poder entrar en putrefacción en la matriz, porque en ella se alteran con la mayor facilidad, sobre todo en primavera, en cuyo caso la vaca se entristece, se adelgaza y pierde la leche; sucumbiendo á veces á causa de la infección séptica.

Ordinariamente se expele la placenta inmediatamente ó poco tiempo después que el feto. Si tarda algunas horas, habrá que operar en el cordón umbilical que cuelga al exterior de la vulva algunos ligeros tirones para ver si se logra desagregar la placenta sin rasgar ningún tejido; pero si esto no basta para que ceda la adherencia, lo mejor será atar un peso de unos quinientos gramos al cordón umbilical. Si al cabo de veinticuatro horas no se ha logrado nada, debe procurarse con urgencia evitar la putrefacción de la placenta, inyectando en el interior de la matriz agua fenicada en la proporción de 10 gramos de ácido fénico del comercio por un litro de agua, disueltos por agitación fuerte y prolongada.

Así que el ternero ha salido del útero maternal y está roto, por consiguiente, el cordón umbilical, lo primero que debe hacerse es quitarle la materia viscosa de que está cubierto. Generalmente la madre se encarga de este cuidado, movida por su instinto maternal, lamiéndole todas las partes del cuerpo; en caso improbable de que la madre se muestre poco dispuesta á ello, se la incita echando harina ó bien sal sobre el recién nacido. Lo que hacen algunos de separar inmediatamente el hijo de la madre y suplir los cuidados de aquélla frotándole la piel con un manojo de paja para quitarle la parte viscosa de que está cubierto, es una práctica que no da tan buenos resultados como algunos suponen; únicamente debe recurrirse á ella cuando no es posible otra cosa.

Así que el ternero, cuya piel secada y frotada por la lengua maternal, se encuentra ya bastante fuerte para tenerse en pie, se le conduce á la teta si su instinto no le lleva á ella, á menos que se tenga el propósito de no dejarle mamar absolutamente, y de criarle aparte. Lo que sí importa es hacerle ingerir el calostro ó primera leche de su madre, á causa de las propiedades laxantes que posee, tan necesarias, si no indispensables para que expulse completamente las materias excrementicias acumuladas en su intestino durante la gestación. Sucede con esto una cosa muy extraña, cual es que en algunos países tienen la falsa idea de considerar esta primera leche perjudicial al recién nacido y saludable, por lo contrario, á la madre, por cuyo motivo la dan á ésta.

Cuando el parto no ha sido largo ni penoso, los únicos cuidados que necesita la madre son el tenerla tranquila y en temperatura templada, para que no se resfríe y no la aqueje el accidente mortal á veces llamado *fiebre vitularia*, á que están expuestas más que otras las vacas más robustas y en apariencia más sanas en el momento de parir. Aquellas cuyo parto ha sido laborioso, que han sufrido mucho, que no manifiestan gran apetito, se les deben dar bebidas calientes mezcladas con harina, y abrigarlas con una manta de lana.

De la lactación

Este es el punto por donde flaquea más la producción bovina en la mayor parte de los países de Europa y particularmente en Francia. En las localidades en donde se explotan las vacas madres sólo por la producción de ganado, no se tiene en cuenta, al seleccionarlas, á la aptitud lechera; en aquellas en que al propio tiempo se explota la lechería, se da más importancia á ésta, y para obtener más manteca ó más queso se esquilma el alimento de los terneros. Hay quién les permite mamar sólo durante dos semanas, para continuar su alimentación con suero; otros no quitan tan pronto el becerro de su madre, pero en cambio les destinan una cantidad diaria de leche muy escasa.

Naturalmente que obrando así se perjudica mucho el desarrollo de los becerros, y fácil es comprender los perjuicios que se irrogan con el retardo que experimentan, y por consiguiente con la reducción de su valor ulterior, si se considera que en los tres primeros meses de la vida, la potencia digestiva es tal que la ca-

si totalidad de la materia seca de la leche se fija en el organismo y se traduce por un aumento de peso correspondiente. La experiencia ha demostrado repetidas veces que un ternero que consume, por ejemplo, de 8 á 10 litros de leche al día, aumenta regularmente cerca de 1 kilogramo, de suerte que si al nacer pesaba de 40 á 45 Kg., al cabo de 100 días de mamar pesará más de 140, mientras que si no más consume que de 3 á 4 litros su aumento total no llegará siquiera á la mitad.

Fácil es demostrar la falsedad del cálculo en virtud del cual se amamantan los terneros tan defectuosamente, puesto que se cree que la leche que se escatima al ternero recibe un empleo más lucrativo fabricando manteca ó queso con ella; lo cual es un error. Supóngase un término medio de 10 litros para producir 1 kilogramo de peso vivo; en las regiones de producción de ganado se estima el valor de este kilogramo en 1'50 francos, de lo cual resulta 0'15 francos para el valor del litro de leche. Se supone además en estas regiones que la leche transformada en manteca ó en queso no paga más allá de 1'35 francos el litro. En Auvernia especialmente, en donde el queso corriente se vende de 100 á 120 francos los 100 kilos, necesitándose unos diez litros para obtener un kilogramo, si se deduce el valor de la mano de obra, se llega apenas á 0'10 francos.

Por lo tanto la ventaja económica está evidentemente en el buen amamantado de los terneros, sin que pueda admitirse nunca el sustituir la leche por ciertas substancias farináceas que se añadan al suero, que tanto elogian algunos; substancias tales como la decocción de la semilla de lino ó las harinas compuestas que se encuentran en el comercio con nombres distintos, las cuales sólo permitirán que vivan los terneros, pero no que se desarrollen; en una palabra, no hay nada que pueda compararse como la buena leche, rica en manteca, que es lo único que tiene verdadero valor nutritivo.

La precocidad del desarrollo, que debe ser el objetivo constante de la producción bovina, á causa de sus incontestables ventajas económicas, es imposible de realizar sin una abundante suficientemente y prolongada lactación. Igual sucede con relación al perfeccionamiento de las formas corporales, pues de nada serviría que existiesen estas formas en los reproductores, si la alimentación de la primera edad no suministrase al producto los medios de desarrollarlas. Hay que comprender que los hijos no reciben de sus ascendientes más que la aptitud á evolucionar en cierto sentido. Para realizar una estatua de bronce, no basta el molde; es indispensable el metal y en cantidad suficiente.

Del destete

Dos puntos deben considerarse á propósito del destete: el momento y la manera de practicarlo. Es ésta una operación importante y que influye muy directamente en el porvenir de los animales.

Científicamente se sabe que con el destete pasa el animal de carnívoro á herbívoro. Durante la lactación se alimenta de una materia muy rica en proteína; en cuanto ha cesado ésta, la alimentación pasa á ser exclusivamente vegetal. Para que no desmedre, es necesario que sus órganos digestivos se presten bien al cambio, porque, de no ser así, se resiente su crecimiento, disminuyendo, por lo tanto, en peso vivo, sucediendo además que no se recobra el tiempo perdido por más cuidados que se le prodiguen.

Desde luego no basta que los terneros mamen en abundancia cada día desde su nacimiento; es preciso que su lactancia dure todo el tiempo necesario; tiempo que por otra parte no es posible determinar en absoluto, pues que depende de los individuos; bien que puede tomarse como base la evolución de los primeros dientes permanentes. En cada una de las líneas molares de ambas mandíbulas provistas de tres molares caducos desde el primer mes de la vida, aparece entonces el cuarto diente que es permanente, lo cual se nota en épocas variables, pero raras veces antes del quinto mes. Así el destete, operado antes de que las mandíbulas estén armadas en esta forma, debe considerarse prematuro. Para principiarle hay que aguardar que se manifieste esta evolución dentaria; tampoco debe efectuarse aquél de un modo brusco.

Cuando los animales viven en el campo, se acostumbran por sí solos á pacer las hierbas

tiernas en cantidad proporcionada á su apetito, el cual depende de la cantidad de leche que encuentran en las tetas. A medida que avanzan en edad, aumenta también la cantidad de hierba que consumen, y así que llega el momento oportuno de su destete, nunca antes de tres meses, basta suprimirles una vez de mamar diario durante unos diez días, que lo suplen por sí mismos paciendo más cantidad. De diez en diez días se les va suprimiendo así una vez de mamar hasta que no más queda una, después de lo cual puede considerarse efectuado el destete sin que hayan sufrido ningún cambio brusco.

Cuando el destete se efectúa en el establo, caso que sucede con los bueyes que han nacido tarde ó con aquellos en que se sigue el régimen de estabulación permanente, en estos casos se substituye la hierba fresca con alimentos concentrados; tales como las semillas leguminosas (habas, guisantes, etc.) y los panes oleaginosos, administrados en forma de harida y diluídos en la cantidad de agua suficiente. A la terminación del destete se añaden remolachas, cortadas en lonjas muy delgadas, y un poco de hierba.

Crianza de los terneros destetados

Por regla general los terneros de ambos sexos permanecen en el campo hasta últimos de estío, después de su destete. Mientras haya hierba en cantidad suficiente para que se alimenten bien, no se le debe sacar de allí, por ser éste el régimen que les va mejor y que más les desarrolla; pues hay que considerar que los brotes de hierba tiernos, además de ser muy digestibles, son muy ricos en proteína, y por lo mismo muy nutritivos y de gran potencia digestiva; sin contar que con la vida del campo gozan de completa libertad de movimientos conforme á su instinto.

Cuando el destete se opera en el establo, ya no es posible que esto suceda, y será necesario preparar la alimentación de modo que se asemeje á lo menos á la alimentación en el pasto, á cuyo fin deberá tener por base un alimento húmedo, raíz ó tubérculo, completándola con uno ó varios alimentos concentrados, en forma de panes, á causa del bajo precio á que resulta la proteína bajo esta forma.

En el establo, no deben en ningún caso estar solos los terneros; deben ponerse á lo menos de dos en dos, para que no se aburran y coman bien. Tampoco se les debe sujetar, y los espacios que se les destinen deben ser espaciosos, cerrados con tabiques bajos, que comuniquen con patios desahogados en donde pueden solazarse.

Todo esto se refiere á la primera estación de invierno para los que nacieron al principiar el año, y han vivido en el campo hasta el otoño.

Al terminar el invierno entra el ganado joven en su segundo año, y hay que repetir el régimen de pasto procurando criar no más que el número de animales que permita la extensión del pastizal, la potencia nutritiva de hierba y su variedad.

A esto hay que añadir la necesidad en que se está en tal época de separar los animales de sexo distinto, por cuanto no tardarán las terneras en estar en condiciones de ser cubiertas, y los terneros, como no todos han de cumplir la función de reproductor, se les debe castrar para convertirlos en bueyes.

De la castración

En general se tarda demasiado en castrar los toretes.

La idea dominante, es que los individuos castrados cuando entran en el segundo año de su existencia, resultan más vigorosos y más fuertes después de la operación. Sin tratar de examinar el mayor ó menor fundamento que pueda tener esta idea, bastará comprender que la castración tardía es perjudicial á la regularidad de las formas que caracterizan la aptitud á producir carne, como lo demuestra el que los bueyes son siempre suficientemente vigorosos y fuertes para desempeñar bien su función motriz; resultando de ahí una gran ventaja en castrar los toretes cuanto antes sea posible, mayormente tratándose de una operación nada peligrosa, y mucho menos cuanto más joven es el animal. Practicada antes de que se manifieste el instinto genésico, cuando los testículos no ejercen ninguna influencia general, es decir, en el transcurso del primer año, y sobre todo en los primeros meses, entonces permite que el individuo ejecute la evolución

completamente en su calidad de neutro, que se le forme un esqueleto menos voluminoso y adquiera mayor aptitud al engorde.

En cuanto al procedimiento quirúrgico para practicar la operación, existen dos métodos, llamados el uno *castración* y el otro *ensortijamiento*, cada uno de los cuales tiene sus adeptos.

Los partidarios de la castración pretenden que cortando completamente los testículos se ejerce una influencia más cierta y más extensa en la aptitud al engorde. Los partidarios del ensortijamiento lo consideran precisamente muy ventajoso para que los bueyes de trabajo adquieran y conserven más fuerza; pero hay que considerar que los efectos del ensortijamiento dependen del mayor ó menor grado á que se lleve la operación. Con ello puede ocurrir, como en la castración, que desaparezcan completamente los testículos, bastando haberlos atado ó torcido suficientemente para determinar su atrofia completa.

Bajo este concepto resultan iguales ambos métodos; pero tratándose de individuos de cierta edad, el ensortijamiento tiene la ventaja de ser una operación que no produce sangre y además poco dolorosa, por cuyo motivo se la prefiere en la práctica.

Producción de leche

Habitación de las vacas lecheras

Las vacas lecheras acostumbran vivir día y noche en los pastizales durante el verano, ó bien de día solamente, pasando la noche en el establo, del cual no salen en invierno más que para beber. También se las mantiene en estabulación durante todo el año, todo lo cual depende de los sistemas de explotación y de las localidades.

Sea cual fuere el sistema que se siga, son indispensables dos condiciones para obtener los mejores resultados; son éstas relativas al estado higrométrico y á la temperatura de la atmósfera del lugar.

Si se consideran las localidades que habitan en Europa las variedades bovinas de reputación lechera y que en efecto se explotan como tales, se observa que están todas comprendidas entre los grados 43 y 53 de latitud, es decir en los límites del clima templado. Se nota también que se encuentran á proximidad del mar, á las orillas de los grandes ríos ó en las montañas cerca de los lagos: en Escocia, en Inglaterra, en Holanda, en Dinamarca, en la Alemania del Norte, en Bretaña, en Normandía, en Flandes, en Auvernia, en Suiza, etc.

Nada es más fácil de explicar científicamente que semejante hecho depende de las condiciones naturales. Basta para comprenderlo imaginar que la leche no contiene menos de 84 por 100 de agua y que la vaca de mediana talla, en estado normal, elimina por sus pulmones, por su piel y por sus orines de 25 á 30 litros de esta agua en 24 horas. La cantidad diaria de agua así eliminada es necesariamente proporcional al grado de humedad de la atmósfera en que vive el animal. Cuanto más seca esté la atmósfera, más aumenta esta cantidad; cuanto más húmeda es aquélla, menor es la cantidad de agua eliminada. La eliminación pulmonar y cutánea cesa cuando el medio ambiente está saturado de humedad, que es el caso que se presenta en las localidades antes citadas, en donde se encuentran las vacas más lecheras.

Se comprende sin dificultad que el agua contenida en la sangre, no pudiendo salir por los pulmones ó por la piel, se elimina por las tetas que están en función. Esto se comprende tanto mejor sabiendo que el trabajo de los órganos glandulares es proporcional al grado de tensión de la sangre contenida en los vasos que alimentan á aquéllos, y que este grado de tensión es á su vez necesariamente proporcional á la cantidad de sangre contenida en los propios vasos; resultando que, todo cuanto se oponga á la pérdida del agua de esta sangre, contribuye evidentemente á aumentarla.

Sin necesidad de insistir más sobre el particular, se explica pues fácilmente por qué la humedad de la atmósfera favorece la secreción lechosa, y, por el contrario, su sequedad la reduce al mínimo, si no la impide completamente Esto evidencia la existencia común de las vacas más lecheras en los climas constantemente húmedos, como son el Norte de Holanda, por ejemplo, ó el Norte de Flandes, ó las costas del Cotentín en Normandía, mientras que en el Norte de Africa, en particular

pueden á duras penas las vacas amamantar su hijo durante un mes.

Transportadas esas poderosas vacas lecheras de su país natal á otro país de clima mucho menos húmedo ó enteramente seco, pierden gran parte ó quizás toda su aptitud lechera. La humedad de la atmósfera mantenida por la proximidad de grandes masas de agua es pues una condición técnica indispensable para el buen resultado de toda explotación lechera. Una sequedad habitual debida sobre todo á vientos dominantes que acarreen pérdidas de agua por los pulmones y por la piel, imposibilitan completamente cualquier instalación que se intente, pues se les secan las tetas á las vacas por no encontrar en la sangre el agua indispensable para la constitución de la leche; así, al tratar de explotar vacas con este objeto, se ha de tener forzosamente en cuenta el clima habitual de su área geográfica natural, para que puedan vivir en condiciones lo más semejante posibles á aquellas de donde proceden.

La experiencia demuestra que fuera de determinados límites de cierta temperatura la función de las tetas se impresiona desfavorablemente. Bajo la influencia del frío merma la cantidad de leche, debido á que este agente reduce los vasos sanguíneos de las tetas y disminuye así la cantidad de sangre que reciben éstas y que suministra los componentes de la leche.

La temperatura más conveniente está comprendida entre 12 y 15 grados centígrados y á lo más 18 grados, porque pasado este límite la respiración no es tan libre y no funciona tan bien el organismo. A menos de 12 grados, las vacas dan igual cantidad de leche para igual consumo de alimento, pero pierden en cambio en peso; ordinariamente dan menos leche.

Estas consideraciones se aplican sobre todo á las vacas lecheras que viven todo el año en el establo ó en invierno solamente, á cuyo fin se dispone aquél de modo que sea posible regular la temperatura; pero casi siempre se adoptan los puntos extremos sin atender ó sin comprender las verdaderas nociones de higiene sobre este punto: por cuanto se instalan las vacas en locales muy reducidos y muy bajos, con escasa ventilación, ó bien en locales excesivamente grandes, creyendo colocar estos animales en las condiciones más favorables á la conservación de su salud por la gran cantidad de aire puro de que disponen y también obedeciendo á ideas de lujo para que el local tenga buen golpe de vista.

En los países montañosos, en Suiza y en Auvernia especialmente, cuyos inviernos son muy largos y muy fríos, hay la costumbre secular de colocar las vacas en establos muy bajos y bien cerrados, en donde viven amontonadas. Esto que á primera vista podría parecer una costumbre muy funesta, no lo es, como lo prueba el que las razas bovinas de estos países se conservan las más vigorosas y más rústicas que se conocen. En la antigua vaquería nacional de Saint-Angeau en el Cantal, se construyeron los establos obedeciendo á las mejores leyes de higiene, y sucedía que todos los animales que se instalaron allí murieron en pocos años de tisis pulmonar.

Esto consiste en la necesidad primordial que hay en estos países de evitar que los animales tengan frío en invierno, y no hay otro medio para lograrlo que instalarlos estrechos, á fin de que el calor que emiten no se pierda. La renovación del aire se hace de un modo lento y continuo á través de las paredes del establo, de tal modo, que los animales encuentran siempre suficiente cantidad de oxígeno para la respiración, no siendo muy exigentes en ello á causa de la inmovilidad y obscuridad en que viven.

En atención á esto, no hay que preocuparse, desde este punto de vista, de la ventilación del establo. Está comprobado que con 2'50 á 3 m. de altura y el espacio suficiente para echarse el animal, y también la extensión de pasillo necesario para todas las faenas, tendrán siempre las vacas suficiente aire respirable, aunque no se renueve por las aberturas.

Pero es necesaria la ventilación con otro objeto muy importante, cual es los gases producidos por las deyecciones. Es verdad que estos gases no incomodan mucho á las vacas; pero pueden perjudicar á la calidad de la leche, por cuanto permanece ésta en el establo más ó menos tiempo durante el ordeño y se impregna de ellos con la mayor facilidad. Esto se corrige estableciendo cierto número de pequeñas vidrieras casi á nivel del techo,

que se abren por la mañana en invierno y durante todo el día en verano, estableciéndose así una corriente de aire de dentro á fuera que arrastra todos estos gases y al propio tiempo da luz al establo.

Las corrientes horizontales que pasan al nivel del cuerpo de las vacas, y sobre todo á la altura de sus tetas, cuando el aire exterior es frío especialmente, son muy perniciosas. Lo menos que pueden producir es una disminución de leche; pero casi generalmente irritan las tetas hasta el punto de determinar inflamaciones que imposibilitan su función.

El desprendimiento de gases se corrige bastante manteniendo el establo bien limpio, á cuyo fin se adoquina ó enladrilla el piso poniendo los ladrillos á sardinel, con una débil pendiente en sentido de una canal situada á lo largo del pasillo por la cual se vierten los orines á un depósito situado al exterior.

El tipo mejor de establos que se conoce es el llamado holandés, del cual se tratará en su lugar correspondiente.

Alimentación de las vacas lecheras

A fin de que la alimentación de las vacas lecheras responda á su utilización como máquinas productoras, hay que tener en cuenta las distintas condiciones en que se explotan. Las unas, las que son lecheras y madres á la vez, viviendo en las dehesas, y las que son solamente lecheras, en el sistema mixto y no han alcanzado aún el estado adulto, están todavía en el período de crecimiento; las otras exclusivamente lecheras también, que viven en las granjas ó en el interior de las ciudades, éstas han adquirido ya todo su desarrollo, y la única ocupación consiste en conservarlas ó en engordarlas á medida que su lactación baja.

Para producir el mayor efecto útil, la alimentación no puede ser la misma en ambos casos, á causa de las distintas aptitudes digestivas que poseen. Las primeras, las jóvenes, son aptas para digerir mayor cantidad de proteína, y tanta más cuanto más jóvenes son, á causa de las necesidades que acarrea su crecimiento. La relación nutritiva de la porción alimenticia de la vaca joven y de su primer hijo, que tiene entonces unos dos años, debe ser de 1:3'35; entre el segundo y tercero, es decir entre la edad de tres ó cuatro años, esta relación no será mayor de 1:4. Bajo ese concepto, junto con el de una alimentación constantemente rica en todo tiempo, se resolverá la madurez precoz, que es el objeto á que se dirige la producción bovina. Así que ha terminado la evolución dentaria, esto es, al llegar la edad adulta, la relación nutritiva puede ser de 1:5 y no más, si se quiere que los animales digieran bien y saquen el mejor provecho de aquélla.

Bien comprendido esto, falta saber cuál debe ser la cantidad diaria del alimento capaz de ser completamente digerido por el animal. Es evidente que los animales crecen ó dan leche proporcionalmente al alimento, de lo cual se deduce que el animal más ventajosamente de explotar será siempre el que comerá mejor, sin olvidar nunca lo ventajoso que es el estimularle el apetito por todos los medios posibles. Desde el momento en que el alimento está bien preparado con relación á su digestibilidad puede darse sin temor á las vacas lecheras hasta que se sacien.

Así encontrarán elementos con que satisfacer la aptitud natural de sus mamas y las exigencias de su propio desarrollo si es necesario, como también el del feto que llevan consigo, si se encuentran en gestación. En los animales adultos, lo que no se transforme en leche se asimilará en forma de grasa y se traducirá en aumento de peso, y por consiguiente de valor.

Aquí se presenta una cuestión generalmente mal comprendida relativa á la composición del alimento, aparte de lo concerniente á la relación nutritiva.

No hay duda que la ración más rica y más abundante es la que produce mayor secreción de leche. Igual sucede con relación á la más húmeda. En efecto, por reducida que se suponga la pérdida de agua á causa de la humedad de la atmósfera, no es posible nunca que por la bebida solamente pueda una vaca absorber la cantidad suficiente para compensar esta pérdida y para suministrar una abundante lactación, porque un animal bebe no más que para calmar la sed. Para que sus tetas funcionen bien es preciso, pues, que encuentre en los alimentos el necesario para la constitución de la leche. En cualquier época, el ali-

mento de las vacas lecheras deberá, por tal motivo, contener 60 por 100 de agua á lo menos. Con la alimentación seca que no contenga más de 14 á 15 por 100, no es posible obtener nunca buena lactación.

La calidad de la leche depende de tres condiciones: primero, de la cantidad de materia seca total que contiene, que la hace espesa ó clara, rica ó pobre; segundo, de la cantidad proporcional de manteca contenida en esta materia seca que la hace más ó menos mantecosa; tercera, de su sabor, debido principalmente al de la manteca y también á veces á ciertos principios olorosos ó de sabor extraño á su composición normal. Para todo el mundo es la mejor leche la que es más espesa, la más mantecosa y de sabor más agradable.

La alimentación puede influir en dos de estas tres condiciones: en la cantidad de materia seca total y en el sabor, debido á la composición de la manteca ó á los elementos extraños á ella; pero es absolutamente impotente para modificar la cantidad de manteca contenida en la materia seca, porque ésta depende exclusivamente de la aptitud individual de la vaca. Considerada individualmente una vaca, la riqueza de la leche en materia seca total es siempre proporcional á la riqueza del alimento. Bien alimentada, es decir, con una ración cuya relación nutritiva sea suficientemente reducida, producirá, en absoluto, más manteca en veinticuatro horas, pero también más caseína en el mismo tiempo; mal alimentada, producirá menos de ambas substancias. Esto significa prácticamente que la alimentación no convertirá nunca en productora de manteca una vaca que no lo sea por naturaleza, pero sí que las vacas bien alimentadas producen más manteca que las que no lo son, por tener su leche mayor suma de materia seca ó sólida á la cual presta su contingente la manteca.

La manteca es una materia grasa, de composición variable por las proporciones en que están sus principios inmediatos constituyentes. Sin entrar en los detalles de análisis químicos, se comprueba esto comparando el aspecto y el sabor de la manteca producida por una vaca normanda, por ejemplo, y el de una vaca de Auvernia. Pero lo que prueba también que las diferencias no se deben solamente á la raza ó á la individualidad es que la vaca normanda transportada á Auvernia ya no da la manteca de igual calidad. Sin ir tan lejos, es cierto que todas las mantecas de Normandía no son equivalentes. Todo lo cual prueba la influencia que ejerce, en tal sentido, la calidad del alimento.

Pero existen además alimentos de diversos órdenes, verdes ó secos, que, independientemente de sus principios inmediatos nutritivos, contienen otros desprovistos de valor nutritivo, bien que solubles en los jugos digestivos y dignos bajo este concepto de ser introducidos en la sangre. Esos principios inmediatos, ingeridos con los alimentos, son eliminados, en general, por los pulmones ó por los orines, según sean ó no volátiles. El principio volátil del ajo y el principio fijo de los espárragos dan un ejemplo de ello. Cuando las tetas funcionan son también á su vez una vía de eliminación. Porque si alguna vez se ha encontrado en la leche el gusto del ajo es porque la vaca habrá comido ciertas hierbas.

Estas substancias que se eliminan así no son siempre desagradables Algunas plantas de prado se encuentran en este caso, y la leche de las vacas que pacen en ellos adquiere gran reputación; pero en general sucede lo contrario. En las praderas bajas y húmedas brotan muchas plantas de sabor agrio ó áspero que se comunica á la leche. La cebada fermentada ó los residuos de las fábricas de cerveza comunican á la leche un olor desagradable muy conocido. Los panes oleaginosos de colza, de lino, de camelina, de girasol, que contienen aceites siempre más ó menos rancios, y que sin embargo cuando son frescos son muy olorosos, tienen el mismo inconveniente.

Todos estos alimentos deben suprimirse del alimento que se dé á las vacas lecheras. En cambio los panes de cacahuete, de algodón, de sésamo, no comunican ningún gusto particular á la leche, y tienen la ventaja de suministrar la proteína á un precio relativamente muy bajo. Así resultan excelentes alimentos concentrados para las vacas lecheras desde el doble punto de vista económico y técnico.

No puede decirse lo mismo de la harina de cebada y del mayuelo, tan estimados en algunas partes, porque comparando, se encuentra que la cebada conteniendo sobre 10 por 100

de proteína vale unas 20 pesetas los 100 kilos; cuando los panes de cacahuete ó de algodón que contienen 29'2 y 23'5 por 100 de aquélla se venden de 15 á 16 pesetas.

El régimen alimenticio de verano para los adultos alimentados en estabulación permanente en el campo puede ser muy variado, por depender de los cultivos posibles. Este régimen acostumbra á principiar en Junio y se compone de trébol verde y de paja de avena. En Julio, alfalfa verde, trébol verde, heno de alfalfa, paja de avena y pan de algodón. En Agosto, alfalfa verde, trébol verde, heno de alfalfa y paja de avena. En Septiembre, alfalfa verde, trébol verde, heno de alfalfa y pan de algodón. En Octubre, alfalfa verde, heno de alfalfa, paja de avena y salvado de trigo. En Noviembre principia el régimen de invierno.

Los forrajes de leguminosas que se acaban de citar pueden substituirse por otros menos ricos en proteína, según los cultivos que permiten las tierras; pero en este caso la relación nutritiva se debe modificar añadiendo mayor cantidad de alimento concentrado, que es el caso del centeno ó del maíz forrajero. Por lo demás ya se sabe que todos estos forrajes verdes, excelentes para la producción de leche, son tanto más ricos cuanto más tiernos se corten. No debe aguardarse nunca á que estén en floración.

Para el régimen de invierno, que acostumbra á principiar en Noviembre y terminar en el transcurso de Mayo del año siguiente, se pueden aconsejar tres tipos de alimentación, calculados sobre la base de 1 kilogramo de substancia orgánica seca. Bastará casi multiplicar los elementos por el coeficiente que represente la cantidad media que consume cada animal, coeficiente variable según el peso vivo y el apetito de los animales.

Primer tipo para regiones en donde se cultive la remolacha:

	Substancia seca kilos
Remolacha	0'209
Paja de trigo machacada	0'165
Heno de trébol	0'220
Salvado de trigo	0'280
Rudimentos de cebada	0'060
Pan de adormidera	0'075
Substancia seca total	1'000

Relación nutritiva = 1 : 3'44.

Segundo tipo para los demás sistemas de cultivo:

	Substancia seca kilos
Maíz conservado en silos	0'402
Salvado de trigo	0'230
Pan de palma	0'183
Pan de algodón	0'185
Substancia seca total	1'000

Relación nutritiva = 1 : 3.

Tercer tipo para las poblaciones:

	Substancia seca kilos
Residuos de cervecerías ó de destilerías	0'233
Paja de avena	0'214
Heno de prado	0'290
Salvado de trigo	0'115
Pan de cacahuete	0'148
Substancia seca total	1'000

Relación nutritiva = 1 : 3.

Todos estos tipos reunen las condiciones de relación nutritiva, de humedad y de composición variada necesarias á favorecer en alto grado la función de las tetas, para obtener de la vaca, así alimentada, la mayor cantidad de leche que es capaz de producir según su aptitud individual, y también de la mejor calidad.

Ordeño de las vacas lecheras

Se da el nombre de ordeño á la operación de extraer la leche de las mamas de las hembras, mediante la presión que ejerce con las manos el operador en los pezones, ó mediante aparatos que se han inventado con tal objeto. Sabido es que la leche se forma en las mamas, compuestas de un considerable número de granulaciones ó vesículas pedunculadas, circundadas y mantenidas unidas por un tejido celular graso. De cada vejiguilla parte un sutilísimo conducto secretor, que se reune á los conductos vecinos de análoga índole, formándose así los llamados *canales galactóforos* ó *lactíferos*, todos los cuales convergen de todos los puntos de la glándula hacia el centro, donde son ya menos numerosos y más amplios, designándose entonces con el nombre de *senos galactóforos* y también cisternas de leche. Del seno principal se destaca un amplio conducto que se abre á la extremidad del pezón, y cuyo orificio de salida es muy reducido, gracias á

la acción de un esfínter. La ubre se halla dividida en dos mitades en el sentido de su longitud; para excitarla es necesario ejercer la presión alternativamente á derecha é izquierda. Entre la regularidad de la nutrición y la del ordeño existe siempre una correlación íntima, de tal modo, que las ubres no se nutren bien si no se ordeñan bien. Cuando no se extrae la leche con las debidas precauciones, se da ocasión á que se vaya retirando, por buenas lecheras que las hembras sean, y aun llegan á enfermar las ubres.

Cuando la mama se halla completamente llena de leche, se suspende la secreción del líquido, y de ahí la necesidad de vaciar aquélla con frecuencia. El rendimiento de las mejores vacas lecheras, lo mismo que el de las ovejas, disminuye cuando se las ordeña de tarde en tarde. La práctica más generalmente adoptada es la de someterlas á esa operación por la mañana y por la tarde, con doce horas de intervalo, siendo las cinco ó las seis las horas más apropiadas. Cuando se las ordeña tres veces, se ejecutará la operación á las cuatro de la mañana, á medio día y á las ocho de la noche; es decir, en horas separadas por intervalos de tiempo iguales. Si se ordeña tres veces al día, hay la ventaja de obtener mayor cantidad de leche; en cambio la calidad no suele ser tan buena, y por contener menor cantidad de manteca es más impropia para la fabricación de quesos. De ahí que no deba adoptarse por punto general esa práctica, á menos de que por estar las reses bien nutridas, demuestre la experiencia que la leche es rica en sus elementos constitutivos, aun ordeñando tres veces al día. En tal caso es necesario que sea numeroso el personal de la lechería, puesto que habrá de trabajar más.

Para que el líquido salga con mayor facilidad es necesario pasar suavemente la mano por las ubres, antes de proceder al ordeño, porque de esta suerte se excitan, y el aflujo de sangre facilita la expulsión del líquido lácteo, y además la hembra experimenta una sensación agradable que la tranquiliza durante la operación. De esa manera la vaca no *retiene* la leche, siempre que se comience á ordeñarla á los dos ó tres minutos.

Además, como conclusión práctica, puede añadirse que, desde el doble punto de vista de la cantidad y de la calidad de la leche, es muy importante ordeñar las vacas hasta que queden las tetas completamente agotadas cada vez.

Producción de carne

Dos son en general las clases de carne que pide el consumo y que se producen: la carne de buey y la carne de ternera. Con el primer nombre se entiende la que proviene de los animales adultos, bueyes y vacas; con el segundo, la de los animales jóvenes. El aspecto de ambas carnes es muy distinto, de tal modo, que en la práctica es muy fácil distinguirlas. Al tratar de la ejecución técnica de su producción ya se indicarán los límites que las separan.

Esta ejecución se practica según dos métodos ó sistemas, derivados de las condiciones culturales en que se opera, relativos exclusivamente á la producción de carne de buey, porque la de carne de ternera debe ser considerada aparte. Por el primer sistema, que podría llamarse *engorde extensivo*, los animales engordan en las dehesas. Por el otro, ó sea *engorde intensivo*, los animales engordan en el establo.

En ambos casos se trata de que se acumule grasa en las partes del cuerpo del animal en que se deposita normalmente, y por consiguiente provocar ante todo su formación. Verdaderamente se desconoce de un modo cierto la teoría de esta formación; pero sí se sabe que en el animal adulto el aumento de peso obtenido por la alimentación se compone de grasa en la proporción de 60 á 65 por 100. Pero en muchos casos esta grasa se pierde después de acumulada ó á medida que se forma debido al trabajo muscular, la excitación nerviosa ó la agitación; cuando por el contrario, el reposo y la calma les hace engordar con igual alimento. El fenómeno del engorde, como también el aumento de peso del animal que se encuentra en el período de crecimiento, no son otra cosa, en el fondo, que el resultado de la diferencia entre la suma de elementos nutritivos y el consumo de calor ó de trabajo muscular. Sólo que en el caso de ser el animal joven, esta cantidad se convierte en huesos, músculos y otros tejidos,

en aumento de todas las partes del cuerpo, en todo lo cual la grasa es la que absorbe la menor cantidad, mientras que en el animal adulto destinado al engorde sucede todo lo contrario.

La acumulación de la grasa ó el engorde se manifiesta, á medida que se resuelve, por señales exteriores que permiten apreciar su grado de desarrollo.

Estas señales son las siguientes:

1.°—*El contorno de la pelvis, contorno del solomillo, solomillo, ó cuarto trasero* (9 figura 57), es una masa de grasa que se acumula en el interior del pliegue de la piel situado á cada lado de la base de la cola, entre ésta y la punta de la nalga. Esta parte se explora, cogiendo el pliegue de la piel entre el pulgar y los demás dedos, y así se conoce su espesor.

2.°—El *cordón* (17), en la vaca, la *braga* (16) en el buey.

El primero forma un depósito alargado, casi cilíndrico, que ocupa la depresión comprendida entre la comisura inferior de la vulva y la parte posterior en donde están prendidas las tetas. Se explora como el precedente.

La segunda está formada por la grasa que se acumula en las bolsas, en el sitio que ocupaban los testículos. En los individuos no engordados, el tanteo de esta región, necesario siempre, da á conocer el grado de atrofia de estos órganos en el caso de castración por ensortijamiento. Se ejecuta siempre con toda la mano.

3.°—La *falda* (18), particular de la vaca, es una masa de grasa extendida á cada lado y debajo la piel de las tetas, que se prolonga por debajo del vientre. Su grueso y extensión se aprecian por la presión de los dedos.

4.°—El *redano* (10), se encuentra en el pliegue de la piel que une la pierna con el abdomen. La grasa se acumula primero en la parte delantera y baja, y va subiendo progresivamente. Para explorar esta parte se introducen los cuatro dedos de las manos entre el repliegue y la pared abdominal; luego se levanta la masa aplicando el pulgar debajo. El peso y el espesor de ella permiten apreciar su valor.

5.°—El *anca* (8). El tanteo se practica sobre el ángulo externo del hueso llamado punta del anca. La grasa que allí se forma se aprecia por la presión de los dedos.

6.°—El *solomillo* (5), es una de las partes más importantes Comprende las masas musculares situadas encima y debajo de los huesos de los lomos y la grasa que se acumula alrededor de los riñones. Se explora apretando el pulgar por debajo de estos huesos repeliendo la piel del flanco, y aplicando los otros cuatro dedos encima. El grado de desviación que se produce da á conocer el espesor de la protuberancia grasienta.

7.°—El *flanco* (6), se encuentra en el centro del ijar formando una masa de grasa extendida, más ó menos gruesa y fácil de apreciar con los dedos.

8.°—El *costado* (7), se encuentra delante del flanco desde el sobaco hasta la cadera, en la última y antepenúltima costilla. Esta protuberancia está formada por la grasa acumulada en masa prolongada en sentido vertical, que se explora tomándola con toda la mano.

9.°—La *espaldilla* ó *paletilla* (1), situada en el ángulo posterior de la espalda, forma una masa redondeada.

10.°—El *tórax* (3), es una protuberancia muscular de la mayor importancia, sobre todo en los animales no engordados. Está situado detrás y debajo del precedente. Cubre las costillas y borra la depresión que existe en los animales ceñidos. Cuanto mayor sea el grueso de la masa carnosa de esta región será mejor.

11.°—El *brazo* (4), está situado inmediatamente antes del precedente.

12.°—La *vena* (12), situada delante de la punta de la espalda, es región puramente grasa.

13.°—El *pecho* (2), se encuentra en el pliegue de piel que forma la papada, al nivel de la entrada del pecho. La grasa se acumula allí corriéndose hacia atrás por debajo de ésta.

14.°—La *collera* (13), es un depósito de grasa de forma alargada que se encuentra en la base de la cerviz, á lo largo del borde anterior de la espalda.

15.°—La *vena del cuello* (14), es una especie de prolongación hacia delante y hacia arriba de la collera.

16.°—La *nuca* (15), se encuentra entre la base de las orejas y la de los cuernos.

17.º—El *canal exterior* (11), está formado por la grasa acumulada entre las quijadas.

Todas estas masas de grasa se observan en los individuos muy gordos, como lo son los que figuran en los concursos especiales, sobre todo si pertenecen á las variedades consideradas como perfeccionadas. Cuando el engorde se ha llevado al límite, las partes grasientas acaban por confundirse unas con otras, y entonces existe en toda la superficie del cuerpo, debajo de la piel, una capa de grasa más ó menos gruesa, no comestible, que los carniceros consideran por este motivo como un desecho y la llaman sebo.

En la práctica las únicas masas grasientas que se exploran son, las del contorno del cuarto trasero, de la braga, del redano, del anca, del solomillo, del costado, del tórax y de la collera.

De estas regiones, de las que son exclusivamente grasas, no basta conocer el espesor y la extensión, se necesita conocer también la consistencia; porque la dureza de la grasa subcutánea es un indicio seguro de la calidad del engorde. Bajo este concepto, las dos principales son las del solomillo y del tórax, cuyo gran espesor indica también la magnitud de la masa carnosa. El redano y la braga dan á conocer la cantidad de sebo que existe.

En un solo y mismo individuo el orden en que aparecen ó se forman las partes grasientas depende de la edad. En los animales jóvenes se deposita tarde la grasa de la piel; en los adultos sucede lo contrario; en los viejos no tiene lugar.

Según esto, hay que tener muy en cuenta todas las consideraciones de raza, de variedad, de individualidad, de edad, para apreciar la marcha del engorde en un individuo dado.

Sin embargo, en los individuos adultos se manifiesta cierto orden que principia por el engorde del tórax; aparecen luego y se desarrollan sucesivamente el redano, los bordes del cuarto trasero, la braga, el costado, el solomillo y el pecho.

Cuando existe este último y antes que se manifieste cualquiera de los demás, puede considerarse ya el animal suficientemente gordo para el consumo. La presencia de los demás, lejos de mejorar la calidad de la carne, la perjudican; y siempre los gastos de alimentación que se hagan para obtenerlos no los compensarán nunca el valor del aumento de peso. Nadie ignora que la carne de los animales expuestos en concursos, se vende siempre con daño.

Elección de los bueyes y vacas para el engorde

No se trata aquí ya de las cualidades de conformación que deban poseer los animales de engorde; porque ya se ha hablado de ello en el artículo de la selección zootécnica; y ya se recordará que esta selección se hace siempre ante todo, en vista de la función económica de que se está tratando ahora. El criador trabaja para satisfacer en el mayor grado posible los deseos del comprador que se dedica al engorde de animales, el cual compra en definitiva los productos para lograr el mismo fin con relación al carnicero.

Bastara, pues, tratar solamente de lo concerniente á la aptitud de los animales al engorde y sobre todo de la mejor utilización de los alimentos consumidos, sea cual fuere el sistema que se adopte entre los dos que se practican.

La doctrina inglesa, que es uno de ellos, consiste en presentar como perfección, el engorde de los individuos que conservan aun cuando menos dos de los cuatro dientes de leche, suponiendo que así se aumenta la producción de carne.

Se sabe que una cantidad determinada de alimentos bastante para engordar un animal adulto de cierto peso vivo, esto es, un animal de reciente dentición permanente completa, sea cual fuere su edad real, para colocarle en estado de calificarle de gordo, no llega dicha cantidad de alimentos á producir el mismo resultado en aquel que conserva aún los dientes de leche ó en un animal joven de peso igual. Es probable que éste aumente en peso vivo proporcionalmente á su cantidad, que adquiera carnes, pero no carne. Para que la alimentación produzca un aumento de carne, normal en los animales jóvenes, y para que al mismo tiempo engorden, es preciso que sea más abundante; de suerte que la operación es más dispendiosa en el joven que en el adulto.

Se sabe igualmente que la carne de animal joven se paga menos por kilogramo á causa de no tener la carne completamente constituí-

da. De dos bueyes de la misma conformación y del mismo peso, que hayan logrado el mismo grado de engorde, de los cuales el uno tenga aún los cuatro dientes de leche y ya le apunten al otro los colmillos de adulto, siempre será éste el que el carnicero pagará más caro, porque sabe de sobra que logrará mayor producto en carne.

De todo esto se deduce que todas las operaciones de engorde que se emprendan en animales jóvenes no son tan beneficiosas como las que se hagan en animales adultos, y que por consiguiente deberá darse la preferencia á estos últimos al elegir los animales para el engorde, opuestamente á la doctrina inglesa.

Pero al escoger los adultos debe tenerse en cuenta su edad, porque es tanto más fácil el engorde y tanto mejor la carne, cuanto menos se aleje el animal del momento en que le salieron sus últimos dientes permanentes. Ya se sabe que este momento puede llegar en tiempo variable, según la mayor ó menor precocidad del individuo. El período de crecimiento puede durar de tres á cinco años. Los individuos más precoces son también los más fáciles de engordar y poseen también mayor potencia digestiva. Los animales viejos, cuyos dientes están ya gastados, engordan siempre más lentamente, no tan bien, y su carne es menos tierna y por lo tanto inferior.

El engorde de un buey ó de una vaca aprovecha tanto más cuanta mejor sea su disposición en el momento en que se principia su engorde. En los individuos verdaderamente flacos, por buena que sea su conformación, ocasiona siempre un gran gasto su engorde. Económicamente, la operación más ventajosa es adquirir animales de medianas carnes.

En general los animales de engorde se clasifican en dos categorías, de las cuales la una comprende los animales calificados de *tiernos*, y la otra los llamados *duros*.

Los primeros se conocen por la flexibilidad de su piel que se dobla fácilmente, separándose de las partes subyacentes, especialmente en la región de las costillas. Tienen los pelos finos y de aspecto más ó menos algodonoso.

Los animales duros tienen también la piel gruesa, pero de tejido denso, apretado, adherida al cuerpo y que se dobla con dificultad. Tienen los pelos finos ó bastos, pero brillantes si su salud es buena y no han vivido en el campo. Acostumbran á ser robustos, rústicos, vigorosos, cuyo temperamento no se presta mucho á un engorde fácil y rápido, sea cual fuere su apetito. La grasa que forman se deposita casi exclusivamente alrededor de sus intestinos y no en las masas musculares; no dan, por consiguiente, carne de primera calidad.

Los animales tiernos, por el contrario, cuyo temperamento es manso y comen bien cuando tienen buena salud, se desarrolla pronto en ellos la grasa y producen por lo tanto buena carne gorda.

El engorde intensivo es económicamente imposible tratándose de animales duros, pues to que exigen mucho tiempo y por lo mismo mucha cantidad de alimento.

Engorde extensivo de bueyes y vacas

En el sistema extensivo ó engorde en las dehesas, se trata de obtener, durante la estación que principia ordinariamente en Mayo y termina á más tardar en Noviembre, la mayor cantidad posible de carne grasa por unidad de superficie; lo cual se logra haciendo consumir en las mejores condiciones toda la hierba que el pastizal puede producir.

Se sabe que no todos los forrajes gozan de iguales condiciones para engordar los animales que los comen; y no es la cantidad de hierba el punto más importante á considerar, sino la calidad de esta hierba, pues se ha visto que la misma ración diaria en peso engorda los animales en un punto y no los engorda en otro, dependiendo esto del valor nutritivo de aquélla.

El aumento diario de peso adquirido por el animal en forma de grasa principalmente, es una fracción del peso total de materia seca alimenticia que ha ingerido en las veinticuatro horas. El valor de esta fracción varía según los individuos, pero puede considerarse fija para un solo y mismo individuo, estimándose en un octavo, un décimo ó un duodécimo, según su aptitud, correspondiendo la mayor fracción á los individuos más tiernos.

De todos modos, el mayor aumento en peso, ó la mayor rapidez del engorde, dependerá de la cantidad ingerida. En condiciones

iguales, los animales más comilones estarán más pronto en disposición para ser entregados al mercado; es decir, que se les podrá sacar del pasto en el mes de Agosto, por ejemplo, mientras que los otros deberán permanecer allí más tiempo.

Pero para que esto suceda, es necesario que encuentren siempre en el herbazal de qué satisfacer su apetito, de qué comer hasta saciarse, y para lograrlo, el número de animales deberá estar en relación exacta con la potencia del forraje. Es indispensable, además, que los animales disfruten de la mayor tranquilidad posible; así es que, su única ocupación, debe ser comer, rumiar y descansar, conforme al principio general expuesto ya para las operaciones de engorde. Es preciso evitar todo cuanto tienda á reducir la grasa, si se quiere un pronto engorde, y esto depende del modo como se gobiernen los animales.

Ante todo se debe examinar la cuestión del número de animales que se pondrán juntos. Los hay que no gustan de vivir solos, porque se aburren y no comen tan bien como en compañía de otros. A éstos se les pondrá un compañero bien escogido para que no riñan; lo cual no es tan fácil cuando son muchos los que están juntos, por más de que sea posible.

Quizás se deba á esto la costumbre que tienen en algunas localidades de dividir las dehesas en proporciones poco extensas, separadas por setos muy espesos.

Es conveniente también vigilar los animales que pacen, para separar los que puedan perturbar la tranquilidad de los demás, para sacar definitivamente los que no engordan, porque éstos consumen hierba sin provecho, y para conocer el momento oportuno en que los animales han adquirido su completa gordura.

Engorde intensivo de los bueyes y vacas

Los individuos tiernos son los únicos que pueden engordarse ventajosamente por el método intensivo, es decir, en el establo con los alimentos concentrados. En este método, es posible graduar la temperatura y la luz del establo, dar la calma y quietud que necesitan los animales y preparar y distribuir las raciones del modo más conveniente.

En las regiones en donde existen fábricas de azúcar y destilería de remolachas y de semillas, en donde se dispone de grandes cantidades de residuos alimenticios, allí existen, por lo general, grandes rebaños de bueyes y vacas destinados al engorde, á los cuales se les alimenta con residuos que en aquéllas se producen. Se practican también, pero en menor escala, en las propiedades cuyo sistema de cultivo suministre los alimentos de invierno en cantidad suficiente, en donde se utilizan al propio tiempo los animales para los trabajos de otoño, manteniéndoles en buen estado mientras trabajan, para engordarles en invierno. Igual sucede en las comarcas lecheras cercanas á las ciudades, con las vacas adquiridas en plena lactación, y en el momento en que ya no dan la leche suficiente para compensar los gastos de su mantenimiento.

El engorde intensivo no es verdaderamente ventajoso, sino en el caso de no durar más allá de 90 á 100 días; por consiguiente se trata de que el animal gane cada día en peso; bajo la forma de grasa principalmente. El aumento total está determinado por el grado de engorde suficiente para las necesidades comerciales, y acusado por el desarrollo de las regiones conocidas; á cuyo fin es indispensable que los animales ingieran la mayor cantidad posible de materia seca alimenticia muy digerible y reducir cuanto se pueda las mermas.

En cuanto á éstas, está probado que la merma por la respiración es insignificante siempre que la temperatura del establo no sea inferior á 12° centígrados y no exceda de 18°. El exceso de calor es más perjudicial que no su insuficiencia; por lo tanto, no debe la temperatura pasar de los 18°. Tampoco deben los establos tener más luz que la indispensable para el servicio de los mismos, porque la luz viva excita á los animales y les merma las carnes. Con tal de que la limpieza del suelo y de la cama se conserve bien, no se perjudican gran cosa los animales por falta de ventilación; por cuyo motivo no es necesario que haya muchas ventanas.

La distribución general del establo deberá combinarse de modo que no deban molestarse los animales para distribuirles el alimento como para darles de beber: pues hay que advertir que no es bueno sacarles para lle-

varles al abrevadero. Lo mejor es construir un pilón en cada departamento para que dispongan constantemente de agua. Tampoco debe entrarse en el establo más que á las horas fijas para distribuirles el forraje, que así disfrutarán de una quietud perfecta. Debe mantenérseles constantemente limpio el comedero, que esto influye mucho en el apetito de los animales.

Con las precauciones relativas á cuanto se acaba de indicar, la marcha de la operación ya no depende más que de la disposición de las raciones alimenticias y de la cantidad diaria de alimento que se come. El animal que coma mejor, será siempre el que engordará más pronto. Antes de entrar en otros detalles es conveniente notar que la buena conservación de limpieza de la piel por medio de bruzas diarias y un buen esquileo á su debido tiempo, son también un buen estimulante del apetito.

La composición del alimento debe guardar relación con el estado inicial del animal que se someta al engorde, no pudiendo ser, por lo tanto, igual para todos. Si no está todavía lo que vulgarmente se dice *en carnes*, la operación requiere tres períodos, de los cuales el primero tiene por objeto dirigirle á aquel fin, el segundo á hacerle pasar de este estado al de media gordura, y el tercero completar el engorde. En el sistema intensivo es preciso suprimir el primer período, escogiendo bien los animales entre los que están en buen estado; porque es de los tres el más costoso, puesto que no adquiere ningún exceso de valor la unidad de peso vivo.

Durante el primer período la relación nutritiva del alimento no debe ser mayor de 1:4'5. Los animales tienen entonces apetito bastante para consumir diariamente un gran volumen y peso de alimento; debiéndoseles dar todo el que soliciten, y hasta es ventajoso en aquel período excitarles á que coman, ya por repetidas raciones sucesivas, ya por medio de condimentos en los que no falte la sal, substancia de que tanto gastan y que tan económica es.

En el segundo período, que es cuando el apetito disminuye un poco, el volumen de la ración es más reducido, y para que el efecto nutritivo se conserve el mismo, es preciso que esta ración sea más rica; para ello la relación debe ser de 1:3'5.

En el tercer período sucede lo mismo. Es absolutamente necesario que el animal ingiera el mismo peso de materia seca más digestible aún en menor volumen, y para ello obtener que el animal no deje nada en el comedero. La relación nutritiva queda reducida á 1:3.

La ración del último período debe contener en materia grasa la mitad del peso de su proteína, esto es, 500 gramos por 1 kilogramo de proteína.

Entre las varias combinaciones de alimentos concentrados, de efecto útil, pueden citarse los siguientes:

Ración de primer período

	Substancia seca
	kilos
Heno de prado.	0'170
Remolachas en rodajas fermentadas.	0'520
Bodoque de avena.	0'145
Pan de colza.	0'080
Salvado de trigo..	0'065
Semilla de lino molida.	0'020
Total de substancia seca. .	1'000

Relación nutritiva = 1 : 4.

Ración de segundo período

	Substancia seca
	kilos
Heno de prado.	0'170
Remolachas en rodajas fermentadas.	0'475
Bodoque de avena.	0'145
Pan de colza.	0'125
Salvado de trigo..	0'065
Harina de lino.	0'020
Total de substancia seca. .	1'000

Relación nutritiva = 1 : 3'5.

Ración de tercer período

	Substancia seca
	kilos
Heno de prado.	0'200
Remolachas en rodajas fermentadas.	0'440
Bodoque de avena.	0'090
Pan de colza.	0'155
Salvado de trigo..	0'090
Harina de lino.	0'025
Total de substancia seca. .	1'000

Relación nutritiva = 1 . 3.

Con estas raciones se consigue hacer consumir más de 23 kilogramos de substancia seca en el primero y en el segundo período, y más de 19 kilogramos en el tercero, por cabeza y por día, lográndose una promedia diaria de 1'627 á 2 kilogramos de aumento de peso vivo.

Engorde de los terneros

Se trata de un procedimiento que bien puede calificarse de inhumano, como son todos los que violentan el curso natural de la vida y que, sin embargo, se explota mucho, particularmente en Francia, para el cebo de las aves.

En el caso presente, en las cercanías de París y en unos cuatro ó cinco departamentos, es en donde principalmente se producen los llamados *terneros blancos*, porque en los demás puntos los venden y matan cuando tienen á lo menos seis semanas.

Estos terneros blancos, los llaman así á causa de la palidez de su carne, que se acusa por la de las mucosas del ojo y de la boca. Son científicamente anémicos, la materia colorante de su sangre está reducida á la más mínima expresión, y se les estima tanto más cuanto mayor es el grado anémico en que se encuentran.

Se logra el objeto privándoles de luz, de movimiento y también de alimento vegetal en forma de forraje cualquiera, pero alimentándoles hasta saciarles, evitando siempre la indigestión ó la diarrea, que es el escollo de la operación.

En los alrededores de París se instalan los terneros en un sitio obscuro, poniéndoles un bozal ó esportilla de esparto ó de mimbre que le permite tomar no más que el alimento que se le da. En el Norte de Francia se le coloca, con el mismo objeto, en una caja estrecha, sin cama é imposibilitado de bajar la cabeza, dándole á horas fijas toda la leche que desee; cuya capacidad va, como es natural, aumentando progresivamente hasta alcanzar á veces 18 litros al día. El aumento en peso diario que experimenta el animal es necesariamente proporcional á la cantida y á la riqueza de la leche que toma.

Cuanto más se subdivide la ración diaria más se aumenta la cantidad total de leche y menos probables son las perturbaciones intestinales. En algunas localidades, cuando la ración es abundante, además de la leche, les dan huevos crudos rompiéndoselos dentro de la boca y haciéndoselos tragar junto con sus cáscaras, suponiendo que esto les preserva de la diarrea. Más adelante les dan también una especie de papillas.

Cuando á pesar de todas las precauciones la diarrea se presenta, acostumbran dar á los becerros, y en pequeñas dosis, una disolución de 60 gramos de crémor tártaro en cuatro litros de aguamiel, añadiendo 4 gramos de láudano.

Con el fin de substituir la leche con otros alimentos más económicos, se aconseja dar á los terneros, te de heno y decocción de semilla de lino, como también la leche desnatada, los caldos de harina de guisantes, de habas, de cebada, de maíz, etc.; pero no hay nada que valga lo que la leche pura y rica en manteca.

Peso del ganado

Hasta hoy, para averiguar el valor de un animal cualquiera para la venta, el carnicero ó el payés que no tiene el ojo suficientemente educado, tienen que recurrir á la báscula. Pero la operación del peso, cómoda y práctica en los cerdos, los carneros y terneras, no lo es cuando se trata de animales grandes, el buey, por ejemplo. No es una cosa fácil el pesar periódicamente quince ó veinte animales de gran tamaño. Es necesario haber visto á los pobres payeses rotos y maltrechos por los animales que brincaban ó se resistían á entrar y permanecer quietos sobre la báscula, para formarse una idea de los inconvenientes que este sistema tiene. Y es precisamente esta dificultad que se halla en la evaluación del peso de los animales que hace que en muchas granjas, provistas de báscula, no se puedan apreciar los resultados de un régimen alimenticio seguido.

M. Jules Crevat, que durante mucho tiempo ha tenido que batirse con la báscula—porque dedicándose á cebar racionalmente, pesa frecuentemente sus bueyes—se ha ingeniado por encontrar un método que determine por la

simple medida el peso de sus animales con exactitud suficiente.

Este nuevo procedimiento está basado en el empleo de los logaritmos, empleo que es sumamente sencillo.

Tómese un decámetro (10 metros) ordinario, cuya cinta no esté graduada más que por un lado, y sobre el lado blanco, señálese, de cinco en cinco, divisiones á distancias aumentando progresivamente de tal suerte que correspondan á las divisiones métricas como en la tabla siguiente:

Longitudes métricas	Números correspondientes	Longitudes métricas	Números correspondientes
0,100	0	0,708	85
0,112	5	0,794	90
0,126	10	0,891	95
0,141	15	1,000	100
0,159	20	1,122	105
0,178	25	1,259	110
0,200	30	1,413	115
0,224	35	1,585	120
0,251	40	1,778	125
0,282	45	1,995	130
0,316	50	2,239	135
0,355	55	2,512	140
0,398	60	2,813	145
0,447	65	3,162	150
0,501	70	3,548	155
0,562	75	3,981	160
0,634	80		

¿Quiere el lector, ahora, usar la cinta para calcular el peso *neto* de un buey gordo según el método Crevat? Tome la cinta, mida el perímetro derecho del pecho como si se quisiera averiguar cuántos centímetros mide: encontrará, por ejemplo, 2m,40 que corresponden sensiblemente al número 138; mídase de la misma manera la longitud lateral del cuerpo, desde la espalda hasta la cola, después el contorno de los riñones, y se encontrará los números 128 y 137; añádase únicamente las dos últimas cifras de estos tres números:

$$38 + 28 + 37 = 103.$$

Búsquese ahora el número 103 en la cinta y se verá que corresponde, en el otro lado, á 1m,070; este número multiplicado por 1,000 es el valor numérico del peso *neto* del buey expresado en libras de medio kilogramo cada una.

¿Se quiere, por el contrario, calcular el peso *vivo* de un buey? Tómese la cinta, mídase el perímetro derecho del pecho (después de las piernas delanteras) después el perímetro máximo del vientre y la longitud del cuerpo, como hemos indicado más arriba. Adiciónese las dos últimas cantidades á los números encontrados, por ejemplo:

$$38 + 28 + 43 = 109;$$

pero, de la suma, réstese siempre 10; con lo cual se tendrá el número 99, correspondiente á 976 milímetros. Este es el peso *vivo* de un buey en kilogramos.

«No me pidáis por qué, añadió M. Crevat; sería tal vez un poco arduo establecer el principio científico de esta singular cubicación.» Pero lo esencial es que el peso sea exacto, y debe serlo, porque el inventor dice: «Hoy no peso mis bueyes, los mido.»

Edad de las vacas

Como los vendedores de ganado vacuno acuden á todos los artificios para hacer ver que las vacas son más jóvenes de lo que en realidad son, es muy conveniente poder determinar con seguridad la edad de una vaca. Hasta los cinco años se puede saber la edad fácilmente, fijándose en el desarrollo de los molares, que es uniforme, mientras que más tarde algunos sobresalen sobre los demás á causa del desgaste desigual que con el uso han experimentado. Pero no pasa este medio de ser muy superficial. Por el contrario, se puede señalar con fijeza la edad, examinando los anillos que se forman en los cuernos (que indican la edad como las capas del tronco en los árboles). Efectivamente, hasta los tres años los cuernos de las vacas no manifiestan ninguna depresión en su superficie. Al cuarto año se forman en los cuernos una circular en forma de anillo, que puede verse y notarse también con el tacto. A partir de éste, cada año marca un nuevo anillo. Por consiguiente, una vaca cuyos cuernos tengan cuatro anillos, tiene siete años. Cuando esos anillos no se ven á simple vista, puede conocerse su existencia y contarse su número con el tacto. Es verdad que los vendedores procuran hacerlos desaparecer en todo lo posible rascando los cuernos con un vidrio, y luego los pulen; pero las depresiones siempre quedan más ó menos, y pasando por ellos la mano se pueden contar los anillos y advertir al mismo tiempo el pulimento artificial.

CAPITULO VI

ELECCIÓN DE LAS VACAS LECHERAS.—DE LA LECHERÍA

Elección de vacas lecheras

Todas las vacas sanas, á determinada edad, en determinadas condiciones y bien conformadas, producen leche, pero no todas elaboran este líquido en cantidad y calidad igual; porque esta elaboración está en razón de las condiciones particulares de actividad de las reses y de la alimentación de que hacen uso. La observación y la inteligencia del hombre han originado la condicionalidad especial de muchos animales domésticos, haciéndoles útiles para especiales servicios; de aquí la creación de razas también especiales, una de las cuales es la de vacas lecheras. No basta que la res produzca; es preciso, como ya hemos dicho, que produzca mucho y bueno, de modo que en lo referente al ganado vacuno, haya vacas cuyo exterior demuestre son por todo extremo aptas para elaborar leche muy abundante y muy rica en substancias alimenticias. Para que esto suceda, es de necesidad que las reses vacunas lecheras estén particularmente conformadas; estén, si podemos decirlo así, fabricadas artificialmente, de manera que satisfagan desde luego un postulado: elaboración copiosa de leche excelente y de buen olor, buen sabor, rica en manteca, en azúcar y en cáseo (substancia que constituye el queso), con la cantidad de agua y sales necesarias, y sin desequilibrio en más ó en menos. Las vacas lecheras no se improvisan; resultan del examen de su aptitud, y de trabajos y procedimientos para aumentar aquella aptitud y hacerla transmisible por la generación, en cuyo caso se crean las razas, se *afianza* la determinación productora de leche de las mismas.

La conformación de las vacas lecheras exige un estudio especial del todo y de la parte, esto es, del cuerpo en general y de los signos lactíferos en particular. El conjunto de la res productora de mucha y buena leche tiene la forma característica; no aparece la enérgica fortaleza y el vigor intenso y gimnástico de las reses de lidia; menos aún el desarrollo de esqueleto y la energía carnosa y tendinosa, con poca grasa, de las de trabajo, é infinita-

mente menos la figura de tonel, con sus macizos y relieves, de las de cebo. La proyección del cuerpo es prolongada, es larga; el esqueleto debe ser ligero; las grandes cavidades, enormes; el pecho ancho, muy capaz; el vientre enorme; la pelvis ó bacinete muy ancha. De este modo el animal vivo no acusa la tensión de fuerza de la res de labor, ni la redondez de la de cebo; es una máquina dispuesta á producir superabundantemente leche. Presenta un aspecto especial; aspecto ingrato desde el punto de vista de los grandes macizos y relieves; el cuello es desigual, recogida la papada, bien alta y diseñada la cruz, estrecho el pecho, árido el espinazo, salientes las eminencias superiores de las extremidades posteriores, y éstas descarnadas. Desarrolladísima está la ubre, si bien la profundidad del pecho coincide con un vientre muy capaz, muy destacado, de modo que las grandes fábricas de actividad productora de materiales transformables en leche (alimentos y sangre) presentan el espacio exigido por una poderosa digestión, y una respiración no menos poderosa y constante. Puede también presentarse el pecho muy ancho y hondo, pero más corto, en cuyo caso gana en amplitud lo que pierde en profundidad, ostentándose la parte posterior del animal ensanchada también, y con ampliación de espacio para alojamiento de estómagos, intestinos, hígado y páncreas de una parte, y matriz y ubre de otra.

El cuerpo de las reses ha de estar cubierto por una piel flexible, suave al tacto, abundante en pelo fino, sentado por igual; las axilas (región de entre las patas anteriores, equivalente al sobaco humano) y las bragadas estarán tapizadas por pelos finísimos, sedosos y claros, lo mismo que el nacimiento y parte de las tetas ó ubre, que aparecerá muy voluminosa, pero suave al tacto, elástica y nada gruesa ó dura en exceso, aun sin padecer la vaca enfermedad alguna.

Dada la configuración de las vacas lecheras, aun resta que examinar los signos especialísimos, distintivos, característicos del aparato productor de la leche, que acompañan á la enunciada configuración. Las buenas vacas lecheras deben procurarse de razas acreditadas, conocidas por sus buenos resultados lactíferos; el pelo, como ya se ha indicado, fino, liso, sedoso por algunas partes, sin remolinos crespos, sin filamentos de cerdas, porque estas particularidades denuncian bastardía de las reses; la piel podrá presentarse más ó menos fina, acaso gruesa, pero siempre flexible, como recién sudada, ni seca ni dura, ni áspera, ni con calvas ó faltas de pelo. La sangre abundará mucho y circulará en gran cantidad y sin obstáculo, gracias al desarrollo y actividad de un corazón robusto, y arterias y venas muy llenas y bien configuradas. Aparecerán no menos desarrollados los vasos y ganglios linfáticos, especialmente los de la parte posterior de la vaca, pues sabido es que la linfa contiene albúmina y otros principios cuyos materiales, incorporados á la sangre con el quilo en el conducto torácico, favorecen la nutrición de los animales. El tercio posterior de las reses ha de ser muy amplio, pero no en redondo, sino cónicamente, ancho de arriba y estrecho de la ubre, es decir, que el vientre todo sea exagerado, por más que las nalgas, muslo y piernas no presenten, porque no deben presentarle, el aspecto redondo, macizo, propio de las reses de cebo á partir de la cadera. Producen carne y grasa los bueyes y vacas destinados al matadero, y su cuerpo asemeja á un tonel sostenido por las patas; las vacas lecheras, en cambio, presentan otra configuración; los remos de las mismas afectan la tendencia angulosa; no deben estar sobrecargados de grasa, y sólo sirven para determinar los movimientos, más desembarazados, más sueltos y ágiles que los de las reses cebadas. Moles de tejidos blandos, tanto más perfectas cuanto menos ágiles se observen, tanto más bellas cuanto más obesas serán las de carnicería.

Dos notabilidades de nuestros días, los señores Magne y Guenon, han indicado los signos distintivos de las buenas vacas lecheras. M. Magne atiende á la vascularidad de las reses como signo distintivo de producción láctea; M. Guenon, á los escudos ó remolinos de los miembros posteriores y la ubre, formados por el pelo de dichas regiones.

Notó, efectivamente, que los pelos de esa parte, en vez de dirigirse hacia abajo, como en el resto del cuerpo, se dirigen de abajo arriba, y además, que esa variación, á que vulgarmente se da el nombre de *remolinos*,

se extiende más ó menos hacia el perineo, formando una figura, que llamó *escudo*.

Como sucede siempre que se observa por primera vez un hecho extraordinario, Guenon se dedicó á investigar si la forma de los remolinos obedecía á ciertas leyes, y si era indicio en todas las razas vacunas de la cualidad lechera. El hecho que pudo creer en un principio particular, vió que era general, y desde entonces, fundado en él, concibió un sistema completo de apreciación, según el cual determinaba la cantidad y calidad de la leche que podía dar una vaca, y el tiempo que podía durar su ordeño.

Su sistema adolecía de un defecto: ser demasiado absoluto. Dividió las vacas en órdenes y clases, á las cuales dió nombres caprichosos, según la forma del *escudo*.

Pone en primer lugar Guenon la raza que llama *Flandrine*, porque la de Flandes es la mejor lechera

El escudo (fig. 403) ocupa toda la superficie del perineo, así como toda la cara interna de las piernas, alargándose hasta su borde posterior.

Ocupa el segundo lugar la llamada *Lisière* (fig. 404), en la cual los pelos ascendentes ocupan sólo el centro del perineo hasta la vulva.

La *curvilínea* (fig. 405), clasificada en tercer lugar, tiene el escudo menos extenso. No pasa del medio del perineo, formando una línea curva.

En la *Bicorne* (fig. 406), el escudo forma en la parte superior dos cuernos.

En la *double Lisière* (fig. 407), el escudo se prolonga hasta lo alto.

En la *Poitevine* (fig. 408), los pelos ascendentes del escudo no pasan del medio del perineo, formando ángulos rectos á los lados.

Por último, la *Carresine* (fig. 409), no tiene pelos ascendentes en el perineo, no pasando de las tetas, siguiendo una línea recta.

Varios autores se han ocupado del sistema, admitiéndolo como exacto en principio, y completándolo con otras observaciones.

M. Tisserant dice: «El escudo es menos perceptible en los animales jóvenes de ambos sexos que en los adultos, á causa de ser menor su extensión, ó porque sus bordes se hallan frecuentemente escondidos bajo los pelos de la región »

Existen, sin embargo, los escudos en los animales jóvenes, y eso basta para que puedan ser clasificados, bien que en las hembras son más visibles que en los machos. Pero notándose también en éstos, se deduce que conviene tenerlo en cuenta como señal para elegir como reproductores toros cuyo escudo tenga la forma y la extensión que parece convenir mejor con la aptitud lechera en las vacas.

Generalmente las vacas indican por el volumen de las tetas sus condiciones de buenas lecheras. Cuatro son las tetas: dos anteriores y dos posteriores; éstas más voluminosas y más productoras de leche; cada teta da un pezón, existiendo en algunas reses uno ó dos más, por cierto muy pequeños, en la parte posterior de la ubre, y en ocasiones entre los pezones grandes y que no dan leche. La ubre está cubierta en su nacimiento por un pelo finísimo, que se prolonga más ó menos por la piel de las tetas, y presenta una figura ó figuras particulares *(Guenon)*. Las tetas, ora se presenten anchas y como desparramadas, ora péndulas y como caídas, deben estar muy bien desarrolladas, anchas por consiguiente, los pezones muy separados, y además finos, elásticos, rojos y flexibles, saliendo por sus conductos la leche sin obstáculo alguno; no presentarán cicatrices, y carecerán de verrugas, aun cuando no impidan la salida de aquel líquido. La ubre será suave al tacto, fina, elástica, que se hinche y hasta ponga dura cuando las reses no se hayan ordeñado, dejando salir la leche cuando las vacas marchan, á impulsos del movimiento del tercio posterior. Ordeñadas las tetas, se encogerán, reduciéndose de volumen, porque si la ubre es gorda, resistente, y presenta, llena ó vacía, la misma masa, entonces no es buena; además, producirá la superficie de aquélla una como exudación cremosa, ligeramente grasienta; exudación que se parece á la que en muchas vacas se distingue en el morro. Dará también la ubre relieves marcados de vasos sanguíneos y de ganglios linfáticos, de modo que suave su superficie, templada y humedecida, ofrezca al tacto ligeras desigualdades, efecto de los relieves vasculares y ganglió-

nicos de que se ha hablado. Nótase á veces, en el perineo y las nalgas, hasta llegar á la ubre, y también en ésta, un polvillo fino, como salvado remolido, de color amarillento, que se adhiere á la mano y la impregna de una substancia grasosa, de olor cremoso, signo de vaca productora de mucha y buena leche.

Cuando se examina detenidamente á las reses vacunas, se observa que el pelo que cubre su piel se dirige hacia abajo; pero hay regiones en el cuerpo de las mismas en las que el pelo se dirige en sentido inverso, ó sea de abajo arriba, formando lo que vulgarmente se llama *remolinos*. Cuando estas proyecciones de pelos ocupan la ubre y el perineo, se conocen, como se ha dicho, con el nombre de *escudos*, están formadas por filamentos finos, como sedosos; ocupan las ubres, y se dirigen á la parte posterior, extendiéndose también hasta la vulva; precisamente de estos pelos sedosos se desprende el polvillo de que anteriormente se ha hablado. Los escudos afectan varias formas.

En la fig 410 se distinguen perfectamente los remolinos excéntricos; tienen su punto de partida en el interior de las nalgas, y se observan en primer término en la ubre *H*, *H*. Siguen en sentido ascendente hasta dar un círculo prolongado en la *C* izquierda, mientras se divisa otro en la *C* derecha, algún tanto agudo. Avanzan por el perineo con las inflexiones propias de los buenos remolinos, abundantes en filamentos sedosos y hasta un tuosos *A*, por la parte de crema que contiene la leche exquisita. Continúanse sin interrupción *B*, *B*, hasta las proximidades de la vulva *A*, y determinan en su conjunto, el sello de buena vaca lechera en la res que representa la figura 410. Los escudos y relieves vasculares son coeficientes de producción láctea, son partes del todo, porque las buenas vacas lecheras han de *ser buenas* total y parcialmente.

La conformación de las vacas lecheras empieza en el esqueleto, continúa por las cavidades, pecho y vientre, se completa con el sistema circulatorio, y se denuncia por la piel del aparato secretor y excretor de la leche, merced á los escudos. En faltando un factor de estos esenciales, los demás son inútiles para deducir de su examen la excelencia de las vacas lecheras.

Si las vacas son débiles ó enfermizas; si el pulmón está dañado; si el pecho es defectuoso; si el vientre es reducido; si los vasos son de poco calibre; si las hembras proceden de otras bastardas; si el alimento es de mala calidad, insuficiente ó averiado, y las aguas que beben cenagosas, todo cuanto desentona el cuadro, todo cuanto por defecto marcado ó marcado exceso influya sobra la res, incluso el mal trato de quienes la cuiden, así como la acción del clima, todo esto en conjunto, y cada accidente en detalle, hacen ilusorias las señales determinadas por los escudos, y falsas las deducciones que de la vascularidad se saquen, comprometiendo el capital ó capitales que á la industria de que se trata se dediquen.

Las razas se crean con buenos reproductores; las razas se conservan con buenos reproductores, porque ésta es la condición ineludible de la posesión de factores excelentes en materia de progreso pecuario. En la cría de vacas lecheras la elección de reproductores es asunto de vida ó muerte para el propietario de esta clase de reses. Para obrar con acierto es preciso elegir la hembra como el macho, procedentes de acreditada genealogía; pues si bien á veces de vacas bastardas salen algunas excelentes terneras, no es la elaboración de este líquido lo que se busca, es la continuidad de la elaboración lo que se desea. No es extraño ver á menudo que razas aclimatadas en un país y conservadas cuidadosamente por medio de la generación, dan con marcada constancia más leche y por más tiempo que las indígenas, aun siendo famosas por su actividad elaborante. La vaca presentará los caracteres ya enumerados al determinar las condiciones de su exterior.

De la lechería

Las vacas, las ovejas y las cabras proporcionan, además de otros varios productos, la leche de la cual se extrae la nata, la manteca y un gran número de quesos más ó menos solicitados.

Para que una lechería, es decir, el local en donde se prepara la leche, esté bien situada, debe ocupar un sótano, porque así la tempe-

ratura es bastante estable y no es muy baja ni muy alta. Debe estar situada á exposición norte ó cuando menos preservada de los fuertes calores por medio de una cortina de árboles y ventilarla por medio de pequeñas aberturas con vidrios y tela metálica al interior, y con postigos al exterior, porque estos preservan del sol, los vidrios del frío y la tela metálica de que penetre cualquier animal M. de Weckherlin aconseja que el suelo se encuentre 1 ó 2 metros más bajo que el nivel del suelo exterior y que la distancia entre aquél y el techo sea la mayor posible á fin de que el vapor que desprende la leche caliente tenga suficiente espacio en verano para salir En los muros exteriores debe haber dos filas de ventanas, en la parte inferior y la otra en la parte superior, con las cuales se provocan corrientes de aire refrescantes no muy fuertes para que no agiten la superficie de la leche. El suelo debe estar enladrillado y formar una ligera pendiente para la fácil evacuación del agua de limpieza. Una temperatura caliente y húmeda provoca más fácilmente la acidez de la leche que no una temperatura caliente y seca

La lechería debe instalarse en sitio muy tranquilo, evitando, sobre todo, la trepidación ocasionada por el paso de carruajes y caballerías; como también la proximidad de malos olores. Es conveniente, además, la mayor limpieza en el local en todos los objetos y enseres. Las lámparas que se empleen para los trabajos de noche, no deben despedir ninguna clase de humo; y los operarios deben llevar la ropa. el calzado y hasta su cuerpo bien limpios. Hay que notar que los países de mayor fama en la fabricación de quesos y mantecas son también los más limpios.

La temperatura más á propósito en la explotación lechera no debe bajar de 12° centígrados ni pasar de 15°, dentro de cuyo límite será suficientemente caliente en invierno y fresca en verano. Siempre que esta temperatura tienda á bajar en invierno, se tendrá que recurrir al calor artificial. A una temperatura mayor de 15° la leche se cuaja antes de que se haya separado toda la nata.

Utensilios de la lechería

Cuando se utiliza la leche como bebida, los utensilios consisten en vasijas para el ordeño, y en coladores, en vasijas para la leche filtrada y para el transporte. Si se trata de fabricar manteca se dispondrá, además, de una mantequera, algunos odres de madera para lavar la manteca, y moldes para darle forma, ó banastas de varias dimensiones para expedirla. Para fabricar queso se necesita un agitador para hacer subir la nata, una cuchara para quitar el queso, moldes para recibirles, una mesa-escurridero, una ó varias mesas para la manipulación de los quesos escurridos, y á veces una caldera y una prensa para ciertos quesos, por ejemplo el de gruyera. A todo esto hay que añadir una balanza, medidas de capacidad y un termómetro.

Ordinariamente la leche que se ordeña cae en unos odres de madera cuyas dimensiones, formas y nombres varían según las localidades.

La leche ordeñada se echa en una vasija de metal en cuya abertura hay un filtro, ó en vasijas especiales de madera (fig. 58 y 59) para verterla después en otras de barro barnizado en las cuales se enfría. Estas vasijas deben ser muy chatas (unos 16 centímetros de altura) y tener un gran diámetro (60'70 á 0'80 m.) (fig. 60). En España los tarros para el ordeño suelen ser de barro cocido barnizado algunas veces y otras no (fig. 61); pero son preferibles los de metal con asa, por ser menos pesados, de manejo más fácil y menos expuestos á romperse. Se pasa la leche á un cubo mayor provisto de un tamiz ó colador á fin de que caiga despojada de las inmundicias que suelen caer al ordeñar.

Los filtros varían según las localidades: en unas emplean un tejido basto que colocan simplemente en la boca del tarro, ó un cubito de madera sin fondo cubierto con un lienzo mojado, ó bien tamices de crin, ó embudos revestidos interiormente de una tela gruesa.

Las mantequeras son de varias formas. La primitiva, de pistón ó de batidor (fig. 62), tiene el inconveniente de consumir mucha fuerza y perder cierta cantidad de nata que queda entre el mango y la abertura de la tapa; pero tiene la ventaja de mantener dicha nata en contacto del aire atmosférico y poderla limpiar con gran facilidad. Esta mantequera se ha perfeccionado mucho, substitu-

yendo el braceo del pistón por un mecanismo especial.

Las mantequeras en forma de tonel (fig. 63) están muy extendidas en Francia, en Suiza, en Bélgica y en Alemania. Están montadas en caballetes y son fijas ó móviles. En las fijas, el manubrio hace funcionar las aletas taladradas de un molinete que bate la nata ó la leche, según los usos locales. En el sistema móvil el manubrio da movimiento al tonel.

La mantequera de Fouju (figs. 64 y 65) tiene la forma de una muela: en ella los glóbulos butíricos de la leche ó de la nata obedecen á la fuerza centrípeta, efectuándose rápidamente la glutinación de la manteca.

Los utensilios de lechería que se acaban de indicar constituyen lo que podría llamarse el antiguo sistema. Modernamente, la manipulación de la leche y de sus derivados ha sido objeto de modificaciones y de perfeccionamientos importantes. La temperatura media de 12° á 13° centígrados, adoptada en las pequeñas explotaciones en donde se elabora la manteca y el queso, no es nada ventajosa en la fabricación de la manteca en grande escala y hay que recurrir al nuevo método.

Con él es ventajoso enfriar completamente la leche en acabando de ordeñarla, por medio de neveras y un aparato especial llamado refrigerante (fig. 66). Después de enfriada se vierte la leche en unos vasos cilíndricos de metal.

Opuestamente á lo que se cree, el enfriamiento de la leche hace la subida de la nata más rápida y más completa que con el antiguo sistema; el rendimiento en manteca es, por consiguiente, mucho mayor. A 2° sobre 0°, de 21 á 22 litros de leche darán 1 kilo de manteca, mientras que á la temperatura de 11° se necesitarán de 27 á 28 litros, y á 14° de 28 á 32 litros. Por último, con el nuevo método, la manteca sale dulce y la leche, que no se cuaja debajo de aquélla, se conserva dulce también.

De la leche.—Sus caracteres físicos y su composición

La leche pura y fresca es blanca, de sabor dulce y olor particular. Su densidad varía entre 1'028 y 1'045, es decir, que es un poco más pesada que el agua. Está formada de agua, de caseína (queso), de albúmina (especie de clara de huevo), de lactosa (azúcar de leche), de varias sales y de una materia grasa (manteca), en cantidades muy variables según las especies, las razas, los individuos de una misma raza según la edad, el alimento, el estado de salud y la constitución de los animales que la suministran. Cuando se deja la leche en reposo durante cierto tiempo, la substancia grasa, en virtud de ser más ligera, sube á la superficie y forma lo que se llama la *nata;* más adelante se produce un ácido, el *ácido láctico*, satura la sosa de la leche que tenía la caseína ó queso en estado de disolución, y este queso se precipita en forma de grumos, que es lo que se llama el *cuajo*. Entre el cuajo y la nata se nota una masa líquida verdosa compuesta de agua, de ácido láctico y de diferentes sales, que es lo que se llama el *suero*. Si se deja por más tiempo en reposo la leche se desarrolla la fermentación, produciéndose en primer lugar alcohol, ácido acético después y por último la putrefacción. De todo esto resulta que privando las materias fermentecibles de la leche del contacto del aire ó bien neutralizando el ácido láctico con la sosa, es posible retardar la descomposición de la leche; que es lo que en efecto se logra calentándola para expeler el aire, ó añadiendo un poco de bicarbonato de sosa (media milésima del peso de la leche basta).

En un análisis que hizo Schubler de la leche de vacas sometidas á un buen régimen de estabulación, encontró que en 1.000 partes de leche había 24 de manteca, 110 de queso fresco, 50 de suero, 77 de azúcar de leche que aun contenía albúmina, ácido láctico, clorhidrato y acetato de potasa y fosfatos terrosos; y por último 739 partes de agua. Estas cantidades varían con relación á la leche de oveja y de cabra, y varían también en la especie bovina por las causas más arriba expresadas.

De la influencia de las razas

No todas las razas de una misma especie son igualmente lecheras. Así, por ejemplo, se sabe que la raza Ayr da más leche que la de Devon; que las razas Holandesa, Flamenca y

Bretona dan más leche que las razas de Morvan, de Salers y del Lemosín, etc. Hay que notar, además, que en cada raza, la secreción varía á veces en cantidad y en calidad, porque no todos los individuos de esta raza son exactamente semejantes en su conformación, temperamento y color de la capa. Así, entre los competentes, es cosa corriente admitir que los animales de pelo claro dan mucha más leche que los de pelo obscuro negro, castaño, rojo, pardo, etc., pero también se asegura que la leche de los primeros no es tan rica en manteca como la de los segundos. Por último se ha observado que los animales largos y de pecho ancho son más productivos que los de cuerpo corto y pecho estrecho.

De la influencia de los climas

Las mejores vacas lecheras se encuentran en los climas húmedos y de temperatura uniforme, y las menos lecheras en los climas secos, debido á que la abundante transpiración perjudica la secreción de la leche.

Los climas fríos no son favorables tampoco á la producción de la leche.

Por más que los climas húmedos y de temperatura uniforme favorezcan la producción de leche, debido á la vegetación que en ellos se produce, pero también dominan allí los temperamentos linfáticos.

De la influencia de la edad

Las vacas jóvenes no producen mucha leche ni de excelente calidad; las vacas viejas dan poca y de calidad igualmente inferior. La cantidad y calidad de la leche no se produce en las vacas hasta la tercera cría, es decir, entre cuatro y cinco años. Después de la primera cría los órganos secretorios de la leche están aún poco desarrollados y no experimentan tanto la influencia del ordeño; además el animal se encuentra aún en crecimiento, lo cual absorbe una parte de la nutrición en daño de la producción de leche. Después del segundo parto el cuerpo de la vaca es más perfecto, hay más secreción; pero no alcanza nunca la importancia de la producida cuando tiene de cuatro á cinco años. Al llegar á este punto se mantiene la abundante secreción durante varios partos sucesivos para principiar á disminuir insensiblemente desde los nueve años en adelante.

De la influencia de los alimentos

Los forrajes verdes ó tiernos producen más leche que cualquier clase de alimento seco. Los proveedores de leche de las ciudades dan como alimento á las vacas forrajes verdes de mucha hoja, raíces, agua de salvado, cebada fermentada y residuos de las fábricas de fécula. Las hierbas que vegetan en buenas condiciones producen casi siempre una leche de mejor calidad que las raíces. Las hierbas que brotan en buenas hondonadas, producen mejor leche que las hierbas de los terrenos pobres; las plantas de los prados naturales valen más que las plantas de los prados artificiales; porque con la hierba de los primeros hay más variedad en la alimentación y se encuentran ciertas especies aromáticas que no ofrecen ciertamente los forrajes artificiales administrados aisladamente. Se sabe ya que la exposición de los herbazales influye sobre manera en la calidad de la hierba, calidad que se transmite necesariamente á la leche. Se sabe también cuánto pueden mejorar ó deteriorar las propiedades de los forrajes la naturaleza de los abonos que se den á la tierra, y que la leche de las vacas producida por las plantas abonadas con materias fecales, por ejemplo, no valdrá lo que la de las vacas que hayan comido plantas abonadas con estiércol de establo Por último, se sabe también que la hierba de las praderas pantanosas da un producto detestable; que la achicoria comunica el amargo que tiene á la leche y sus propiedades laxantes; que los tallos de rubia le dan cierto color; que la espérgula da una leche rica en manteça de primera calidad; que el melampiro de los prados comunica excelentes propiedades á la leche, etc., etc.

Con relación á las raíces alimenticias y los tubérculos, Weckerlin asegura que las patatas crudas aumentan la secreción de la leche, pero que esta clase de alimento no es favorable á la calidad, pues disminuye la cantidad de nata y altera el sabor de la manteca. Observa igualmente que los residuos de la destilación de las patatas desmejora la leche de las ove-

jas y aumenta la de las vacas á expensas de la calidad; que las remolachas son favorables á la producción de leche, que no aumenta su calidad, pero que no la altera; por último, las zanahorias son favorables á la calidad de la leche y de la manteca; los nabos comunican á la leche y á la manteca un gusto desagradable, y la pulpa de remolacha es muy estimada por sus resultados.

La cebada fermentada de las fábricas de cerveza aumenta la accreción, pero debilita á las vacas lecheras.

Los panes de lino, de colza y de adormidera aumentan igualmente la secreción, pero comunican un gusto desagradable á la leche Se asegura que las coles administradas con forraje seco, ejercen una influencia muy buena en la calidad de la leche, de la manteca y del queso.

La leche de las vacas que han comido hojas de puerro, de cebolla, de cebolleta y de otras plantas de la familia del ajo, toma el sabor desagradable de estas plantas. Las hojas de alcachofa y de armuelle comunican su amargo á la leche. La paja de avena dada en exceso á las vacas hace amarga la leche. El euforbio y la graciola le comunican acidez; las cáscaras de guisantes le comunican un gusto particular, disminuyen la cantidad y le impiden cuajar.

Las flores de castaño la hacen detestable.

El heno y los granos dan más cuerpo á la leche y más consistencia que los forrajes frescos ó acuosos.

Las hojas de fresno, mezcladas con otros forrajes, aumentan la secreción de la leche y dan consistencia, color y gusto de avellana á la manteca.

De la influencia de la estabulación

La estabulación se considera favorable á la cantidad de leche, pero no á su calidad. La leche de las vacas que pacen y viven en el campo, que no tienen que cansarse para ir al establo, es sin duda alguna mejor que la leche obtenida durante la estabulación. Por lo demás, una estabulación permanente acompañada de abundante forraje verde determina muchas veces la tisis pulmonar en las vacas, y es natural que estas afecciones sean desventajosas á los productos.

De la influencia de la fatiga

Los animales que han de ir lejos á buscar su alimento y que se cansan comiendo por los baldíos, dan poca leche y de mediana calidad, por grande que sea el apetito con que coman.

De la influencia moral

Las vacas excitadas por las pasiones, irritadas por los malos tratos, castigadas por los pastores, asustadas por una causa cualquiera, dan leche de calidad inferior y en cantidad muy escasa, si la dan.

Schubler recomienda tratar las vacas lecheras con cariño: «Al ordeñar, dice, se produce, no tanto una presión mecánica como una excitación del conducto excretor. Parece como si los animales tuviesen una acción voluntaria sobre éste, hasta el punto de poder retener la leche ó bien dejarla manar si así les place. Esta retención de la leche puede ser tal, que las vacas no quieran dejarla salir cuando las ordeñan personas que las hayan castigado; y téngase en cuenta que un ordeño bien hecho aumenta la producción, y que un ordeño descuidado la reduce.»

De la leche que precede y sigue al parto

Se ha dado la leche á los animales para que alimenten á sus hijos; y sin embargo, las hay que la dan y no están preñadas. Después del parto es cuando aumenta la cantidad de leche, recibiendo entonces el nombre de colostro. En tal estado es impropia para el consumo, y no principia á adquirir sus propiedades normales hasta los doce ó quince días después del parto. La leche colostral no contiene caseum; se deteriora pronto, pero no se acidifica.

De la influencia del ordeño

Se ha dicho antes que los animales retienen cuanto pueden la leche cuando los ordeñan las personas que los maltratan y que no oponen ninguna dificultad con las demás. Pero no es ésta la única influencia del ordeño: exis-

te otra puramente mecánica y que consiste en entretener la lactación. Un animal se agota tanto más pronto cuantas menos sean las veces que se le ordeñe y con más irregularidad. Ordinariamente, cuando una vaca tiene poca leche, se la ordeña no más que una vez al día, cuando precisamente se la debería ordeñar varias veces para que no disminuya la secreción.

Influjo de la permanencia de la leche en la ubre

Generalmente se cree que la leche es tanto más rica cuanto más tiempo permanezca en la ubre, y que, por consiguiente, el ordeño de la mañana da más leche que el de la tarde. De los análisis de Wolff resulta que bajo el régimen de alimento de invierno, la leche de la mañana contiene menos manteca que la de la tarde. Como comprobación de esto, expone el siguiente estado:

	FEBRERO		ABRIL		
	Leche de la mañana	Leche del mediodía	Leche de la mañana	Leche del mediodía	Leche de la tarde
Agua	89'75	89'22	89'97	89'20	86'60
Manteca	2'43	3'64	2'17	2'63	5'42
Azúcar de leche	4'10	4'41	4'30	4'72	4'09
Acido láctico libre	»	»	0'05	0'05	»
Sales minerales	0'75	0'81	0'83	0'72	0'78
Albúmina	0'44	0'62	0'44	0'32	0'31
Caseína	2'53	2'30	2'24	2'36	2'70
Peso específico	1'039	1'038	1'038	1'040	1'036

Se ve, según esto, que la leche que permanece durante la noche en la ubre, gana en cantidad y pierde en riqueza butírica.

De la influencia de las enfermedades

Las enfermedades que contraen las vacas, y los medicamentos que se les administran, influyen mucho en la buena calidad de la leche, disminuyendo al propio tiempo la cantidad. Las indigestiones ó las digestiones penosas, la falta de expulsión de la placenta después del parto, influyen del mismo modo; la tisis pulmonar, tan común en las vacas que viven en malos establos, en estabulación permanente, y cuyo alimento es acuoso, también perjudica mucho á la leche.

De la influencia del transporte

Por grandes que sean las precauciones que se tomen, el transporte á grandes distancias altera la calidad de la leche, acelera la formación del ácido láctico y la predispone á agriarse, es decir, á cuajar. De esto resulta que la leche expedida de lejos no vale al llegar á su destino lo que valía; que los pastizales cercanos presentan más ventajas que los que están lejos; que en las localidades en donde se reparte la leche á domicilio, los últimos que la reciben no la obtienen tan buena como los primeros. En Bélgica saben tan bien la influencia que ofrece el transporte en la calidad de este producto, que acostumbran conducir las vacas de los pastizales á la alquería ó cerca de ella para ordeñarlas. También emplean para transportar la leche un carro especial (fig. 67), por medio del cual no experimenta gran agitación.

Alteraciones de la leche

Weckherlin incluye en la categoría de las leches alteradas, la leche acuosa, la leche amarga, la leche fluente ó viscosa, la leche que se agria prontamente, la leche sanguinolenta y la leche azul. Fuch añade la leche amarilla.

—*Leche acuosa.*—Presenta un color azulado, es muy pobre en nata, en queso y está muy cargado de suero. La alimentación verde, en tiempo húmedo, el consumo exclusivo de tubérculos, de raíces, de residuos de cervecerías y destilerías, la pobreza de las vacas lecheras, su poca edad, su estado enfermizo son las causas de esta alteración.

—*Leche amarga.*—El amargo de la leche se produce de cuando en cuando en ciertas vacas, y dura varias semanas, ó algunos días solamente. Weckherlin lo atribuye al alimento y á las afecciones de los órganos digestivos, ó al hígado. En el último caso, una parte de la bilis penetra en la sangre, y pasa de ésta á la leche.

—*Leche fluente ó viscosa* —La viscosidad de la leche se nota especialmente después que se ha enfriado. Es espesa, viscosa, de un sabor insípido y desagradable; da poca nata y difícilmente se convierte en manteca. Al trasvasarla de una vasija á otra queda gran parte adherida á las paredes. Esta alteración se atribuye á cierta enfermedad de las pezuñas, á un mal alimento, averiado, podrido, mohoso, al estado de sobreexcitación de las vacas que solicitan frecuente é inútilmente el macho; por último, á la falta de limpieza de las vasijas en que se coloca la leche. Generalmente, al hacerse viscosa la leche también se agria.

—*Leche que se agria pronto.*—La falta de limpieza no es extraña á esta alteración; sin embargo, sucede que la leche se agria ya en la ubre. Para conocer si la leche es agria, se sumerge en ella un papel azul de tornasol. Si este papel se enrojece, es prueba de ello, en cuyo caso se añade un poco de bicarbonato de sosa. Las tempestades determinan ordinariamente la acidez de la leche. También se cree que las malas digestiones, que los forrajes ó los alimentos ácidos, que la insolación son igualmente causas de esta alteración.

La *pinguicula vulgaris* posee la facultad de agriar la leche, y de hacerla tan viscosa que forman hilos. Cuando esto se hace teniendo la leche en una vasija de madera, ésta conserva la propiedad de hacer viscosa la demás leche que se ponga en ella. La leche viscosa provoca una alteración semejante en la leche fresca con que se mezcle.

La *pinguicula vulgaris* de los botánicos ó Pan de cuclillo (fig. 68), es una planta vivaz, de hojas radicales formando roseta ras del suelo, ovales, oblongas gruesas, tiernas y untuosas. Su tallo, de 0'08 á 0'11 m., sostiene una ó dos flores azul violeta que se abren á mediatos del verano. Habita las praderas pantanosas ó turbosas.

—*Leche sanguinolenta.*—La leche de las vacas que comen tallos de rubia (fig. 69) toma un color rojizo, pero esto no puede calificarse de alteración. La leche sanguinolenta verdaderamente alterada proviene de un mal alimento, en el cual se encuentre la anémona silvia, ranúnculos, euforbios, brotes tiernos de pino, de olmo ó de álamo, ó también de una inflamación de la ubre ó de malos tratos, ó de un ordeño brusco y muy prolongado.

—*Leche azul.* – Se nota á veces, al cabo de veinticuatro ó cuarenta y ocho horas de haber ordeñado, que aparecen unos puntos azules en la superficie de la nata, los cuales se propagan con gran rapidez hasta cubrir toda la superficie de la leche. Fuch atribuye este color á un animalillo, á un infusorio llamado *vibrio cyanogenus.* Hoy día se atribuye á un moho microscópico Hay otro animalillo, llamado *vibrio xanthogenus,* que comunica un color amarillo á la leche. Malaguti observa que mezclando sal de mar con los alimentos se evita esta alteración. Weckherlin dice que se logra igual resultado dando á las vacas lecheras decocciones de ajenjo ó de trébol amargo con sal de Glauber ó de sal doble, cambiando al propio tiempo la alimentación. Añade que una cucharada de leche de manteca puesta en dos litros de leche que por experiencia se sepa tienda á volverse azul, le impide tomar este color.

Notzendorf recomienda como específico infalible azufrar la lechería. Así que principia á volverse azul la leche, se cierran todas las aberturas, se queman uno ó dos manojos de mechas azufradas, y á las cuatro ó cinco horas se ventila la lechería, repitiendo diariamente la operación hasta que desaparezca completamente el mal. Las manchas azules ya formadas no desaparecen, pero se impide su desarrollo.

Se aconseja también añadir una cucharadilla de suero ó bien una ó dos cucharadas de leche cuajada por litro de leche fresca que tienda á volverse azul.

Reiset recomienda los medios siguientes: sumergir en agua hirviente, durante cinco minutos á lo menos, todas las vasijas que hayan contenido leche azul y también las demás que estén cerca de éstas. Este es el medio preventivo. Así que aparecen las manchas azules, aconseja introducir ácido acético cristalizable,

á la dosis de 50 centigramos por litro, cuyo ácido destruye el moho y facilita la subida de la nata.

Rendimiento de las vacas lecheras

Una vaca, después del parto, da diariamente por término medio:

Durante los	60 primeros días.	10 litros de leche.
—	90 siguientes . .	8 —
—	60.	6 —
—	30.	4 —
—	40.	3 —

O sea 1.920 litros durante 280 días.

Los productos medios extremos son:

Producto máximo. . . .	2.489 litros.
— mínimo	1.662 —

Una vaca da ordinariamente 1.400 litros de leche por cada 100 kilogramos de su peso vivo, y 40 litros de leche por cada 100 kilogramos de heno de prado natural de buena calidad ó su equivalente que ella consume durante su lactación.

Meyers hace subir á 3.900 el producto anual en leche de las grandes vacas hamburguesas de la raza de los polders, que consumen 90 kilogramos de hierba al día, y en invierno, 22 kilogramos y $^1/_2$ de heno.

Se estima que las buenas vacas holandesas, alimentadas con 16'500 kilogramos de heno al día ó su equivalente, pueden dar, por término medio, 3.274 litros de leche al año, y que el producto más considerable al día, poco después del parto, es de unos 24 litros.

Las razas inglesas de Yorkshire que comen 14 kilogramos de heno al día ó su equivalente, dan hasta 3.324 litros de leche al año.

Las razas suizas de Uri y Hasli, á razón de 12'500 kilogramos de heno ó su equivalente, dan hasta 3.480 litros.

Schwerz hace subir á 2.780 litros al año el rendimiento de las vacas holandesas de la comarca de Contich (Bélgica), bien alimentadas con un equivalente de 14 kilogramos de heno al día.

Manera de ordeñar los animales

Son muchas las personas que ordeñan, pero muy pocas las que saben ordeñar. Ya se ha dicho anteriormente que un ordeño brusco indispone á los animales y que en tal caso se resisten á dar leche y nunca la dan enteramente, reteniendo con ello la última, que es la más rica en nata ó en manteca.

Deben ordeñarse los animales dos veces al día, por la mañana y por la tarde, á horas fijas. Tres ordeños producirán un poco más de leche que dos; pero este exceso no resulta compensado.

Influyendo la limpieza de las tetas en la calidad de la leche y sobre todo en su conservación, el ordeño de las vacas en el establo ofrece inconvenientes que no se encuentran en los pastizales; puesto que la suciedad de la cama ensucia naturalmente los pezones. Si para corregir este defecto se renueva la cama todos los días, entonces el estiércol que resulta es de muy mediana calidad. Para conciliar ambos extremos se podrá cambiar la paja de la parte superior y dejar que las capas de debajo se impregnen de los orines del ganado.

Para ordeñar se principia por mojar los pezones con leche, para reblandecerlos y producirles una dulce excitación. Después se cogen los pezones con ambas manos moviéndolos vivamente de arriba abajo á fin de obtener un chorro continuo, pasando de cuando en cuando de un pezón á otro. Cuando la operación llega á su término, ya no se opera más que con dos dedos, el pulgar y el índice. Hay quien ejecuta toda la operación no más que con dos dedos; pero esto es muy penoso para el animal.

Conservación de la leche

Se sabe ya que añadiendo un poco de bicarbonato de sosa se puede retardar algunas horas la coagulación de la leche. Para impedir que se agrie, Delarue empleaba en vez del bicarbonato de sosa una cucharadita de agua de cal saturada por cada cinco litros de leche.

Hirviendo la leche se prolonga por mucho tiempo su conservación, pero este medio no es muy práctico.

El procedimiento Lignac consiste en evaporar la leche á una temperatura de 100 grados, en una vasija calentada al baño-maría, y añadir 75 gramos de azúcar por litro de leche agitando continuamente con una espátula. La leche que se someta á la evaporación debe

ordeñarse durante el verano y formar una capa de un centímetro no más de altura en la vasija. Así que toma la consistencia de la miel se la coloca en botes de hoja de lata, que se mantienen durante diez minutos en agua hirviente, soldándoles después las tapas. De este modo se conserva la leche indefinidamente.

Para emplearla se abre el bote, se añade cuatro veces su peso de agua y se hace hervir.

La leche concentrada es hoy día objeto de un comercio considerable. Se opera de dos modos: según deba expedirse la leche á grandes distancias, ó según se destine al consumo local.

En el primer caso, se introduce la leche en un aparato de triple efecto, en donde se le quita el 75 por 100 de agua; se añade 35 por 100 de azúcar y se enlata el producto, soldando bien los envases.

Cuando debe consumirse la leche al cabo de 5 ó 6 días después, no se añade el azúcar. Al abrir la lata se añade á la leche concentrada el 75 por 100 de agua que se le había quitado, con lo cual se reproduce la leche natural.

Falsificaciones de la leche

Entre las cuestiones que en todas las épocas han preocupado más á la opinión pública, las que se refieren á las falsificaciones de las substancias alimenticias son las que merecen atención más particular, pues resultan siempre de innegable actualidad. A medida que estas substancias aumentan de valor, mayor es también el interés con que se introducen materias extrañas en ellas, resultando estar más expuesto el consumidor á ser engañado en calidad sobre todo, adquiriendo al mismo tiempo el género á un precio más elevado.

Eso es lo que sucede precisamente con la leche. Alterada apenas, en época en que se consumía la mitad menos que hoy, se la ha visto ser cada día menos pura, menos buena y más y más cara.

El fraude más general que se comete consiste en añadirle agua; y menos mal si se redujese á esto únicamente, puesto que muchos son los que, sin comprender el daño que pueden ocasionar, mezclan con la leche substancias tóxicas muchas veces, que por más que se empleen en dosis insignificantes, no por esto pueden dejar de ocasionar, á la larga, una perturbación en el organismo.

Se acaba de decir que el fraude más inocente que se comete, consiste en añadir agua á la leche, es decir, que se le quita parte de la nata y se le añade aquel líquido. Entonces es cuando, para disimular este fraude, el falsificador introduce en la leche substancias extrañas destinadas á aumentar la densidad, ó para realzar el sabor acuoso del líquido, ó para simular la nata que quitó; dando la consistencia y la opacidad convenientes, ó para ocultar el tinte azulado que toma la leche aguada. Entre estas substancias, se han encontrado por el análisis, azúcar, harina, dextrina, las decocciones de las materias amiláceas, tales como arroz, cebada, salvado; entre las segundas se encuentran las materias gomosas, goma arábiga, tragacanto, yema de huevo, clara de huevo, caramelo, azúcar terciado, gelatina, cola de pescado, zumo de regaliz, zanahorias cocidas al horno.

Pretenden algunos que también se falsifica la leche con substancias albuminosas, como el suero de la sangre, sesos de animales, emulsiones de semillas oleaginosas, cañamones, almendras, etc.; pero todas ellas son fáciles de reconocer, como se dirá más adelante.

Averiguación de la fécula y de la harina.— Se conoce que la leche y la nata se han falsificado con la fécula ó la harina por medio de la tintura de yodo. Algunas gotas de este reactivo vertidas en el líquido, después de hervido, le comunican un tinte azul tanto más intenso cuanto mayor sea la cantidad añadida de aquellas substancias. Como la cantidad de harina ó de fécula que se añade es siempre insignificante, á causa de la propiedad que poseen de espesar considerablemente los líquidos con los cuales hierven, se podrá acusar su presencia en el suero enfriado.

El almidón, las decocciones de arroz, de cebada, de salvado, se denuncian igualmente por la tintura de yodo, á causa de la cantidad, aunque escasa, de fécula que han dejado en la leche.

—*Averiguación de la goma.*—Las materias gomosas comunican viscosidad á la leche, necesitándose á los menos 90 gramos de goma arábiga por litro de agua para darle una den-

sidad de 1'030 (la de la leche es de 1'033); pero como la goma es una substancia cara, no se acostumbra emplearla.

Cuando se coagula leche pura con un poco de ácido acético, y se vierte un poco de alcohol en el suero filtrado, se forman algunos copos, muy ligeros, diáfanos y de color blanco azulado. Si se hace la misma operación con leche que contenga goma arábiga, el precipitado es más abundante, blanco mate y opaco.

Averiguación de la dextrina.—La dextrina añadida á la leche se conoce precipitando el caseo por el ácido acético, el suero obtenido por el alcohol, y tratando el precipitado con un poco de agua que disolverá la dextrina, cuya presencia se manifestará por la tintura de yodo, que dará un color rojo vinoso.

El agua yodada puede servir también con igual objeto: así la solución de dextrina que señale 6° Baumé, mezclada por mitad á un volumen de leche da un tinte azul, violado, obscuro;

á 10 por 100, un color de heces de vino;
á 2 ó 4 » 100, » » » lila;
á 1 » 100, casi sin color.

Averiguación del azúcar.—La presencia del azúcar añadido, siempre en pequeña cantidad, es casi insignificante; pero puede reconocerse añadiendo un poco de levadura de cerveza. Se desarrolla la fermentación alcohólica en tres ó cuatro horas, manifestándose un desprendimiento rápido y abundante, lo que no sucede con la leche pura

Averiguación de las substancias oleaginosas.—Las emulsiones de semillas oleaginosas, tales como cañamones, almendras, nueces, etc , añadidas á la leche para simular la nata, sin alterar el color ni la opacidad, son muy fáciles de reconocer; pero esta mezcla es tanto menos probable que se haga, porque aceleraría considerablemente la alteración de la leche; tanto, que una mezcla de 25 por 100 de emulsión de cañamones, resuelve la coagulación de la leche en cuatro horas.

El medio mejor para conocer esta coagulación se basa en el carácter que distingue el caseo ó queso de la leche pura, del de la leche mezclada con emulsión: puesto este último sobre una hoja de papel blanco, suelta ó expele al cabo de uno ó dos días una especie de aceite que se corre por toda la superficie.

Para reconocer la emulsión de almendras dulces en particular, basta añadir á uno ó dos gramos de leche dudosa algunos centigramos de amigdalina finamente pulverizada, con lo cual se desarrolla al instante un olor de almendras amargas muy pronunciado.

En resumen, hay que suponer que la adición de substancias extrañas á la leche no es tan frecuente como algunos suponen, porque para lograr ventajas con ellas, deben reunir las condiciones siguientes: que sean muy económicas; que sean insípidas é inodoras; que no agrien la leche por la ebullición, y que aumenten en alto grado la densidad del agua al disolverse en ella.

Como complemento al estudio de la leche, falta dar á conocer el procedimiento para determinar su principio constituyente.

Se coagula la leche por medio del alcohol de vino; separado así el caseo se le despoja de todas las materias grasas por medio del éter; el licor evaporado da el azúcar de leche que se separa por medio del agua fría y de alcohol.

Para dosar el caseo se deseca y se pesa: se hace hervir la leche durante cinco minutos; se la pone en un frasco y se deja enfriar hasta 20°; se cierra el frasco y se le agita con fuerza hasta que la manteca esté bien separada; se filtra á través de un lienzo fino, se lava la manteca; se separa cuanto se pueda el agua por presión ligera y graduada.

Evaporando el suero hasta que quede seco, se obtienen las sales y el azúcar.

De la nata y de la manteca

La manteca es un cuerpo graso que, en forma de glóbulos, se encuentra en suspensión en la leche; á consecuencia de su pequeña densidad sube en seguida á la superficie de este líquido, arrastrando consigo una parte del suero y de la caseína, con las que forma la crema ó nata. La manteca fresca contiene, según Chevreul, 83'35 por 100 de manteca pura, y el resto, ó sea 16'65, de leche de manteca; pero generalmente la composición de la que se encuentra en el comer-

cio es de 75'5 de manteca pura, 20'9 de suero y 1'6 de caseína, siendo estas dos últimas las que contribuyen á darle el sabor delicado y fresco.

En perfecto estado de pureza, la manteca es un cuerpo amarillo, ligeramente ácido; se licua á la temperatura de 31 á 33° centígrados, y es poco soluble en el alcohol. Su composición química es muy compleja; el señor Chevreul ha encontrado que la manteca contiene: ácidos grasos, comprendiendo los ácidos margárico, esteárico y oleico; ácidos volátiles que son los butírico, caproico y cáprico; en fin, un aceite dulce, formado de una mezcla de oleína y de butirina, siendo esta última la que sirve para distinguir la manteca de leche de los otros cuerpos grasos. Bajo la influencia del oxígeno, la butirina no tarda en producir ácido butírico, que comunica á las mantecas, llamadas generalmente rancias, su olor especial.

Como es consiguiente, la manteca difiere según el animal de que procede; la de vaca es naturalmente blanca ó un poco amarilla, pero en el comercio se la colora con frecuencia con varias substancias, siendo la más usada para este objeto la ancusa; triturada con goma y azúcar, se vuelve ligeramente miscible en el agua. La de cabra es muy sólida, y siempre blanca; la de oveja, que también es blanca, es muy blanda, y más alterable que la de vaca.

Los nombres principales de las mantecas del comercio son los de *manteca fresca*, *medio salada*, *salada*, *sobresalada* y *agria*. Esta última se prepara y consume especialmente en Islandia. En España se dan los nombres de *manteca dulce* á la que no contiene sal, y *salada* á la que la contiene, preparándose otras clases especiales que reciben los nombres de las localidades, como *mantequilla* de Soria, de Asturias, etc., de las que ya se hablará más adelante.

Las condiciones que se deben buscar en la manteca para considerarla como buena, son: el color, el sabor y el olor. El color de la mejor manteca es el amarillo anaranjado, que se obtiene en la primavera y en el verano de vacas alimentadas con buenos pastos, ó en el establo con forrajes verdes. El sabor y el olor son difíciles de definir; las mantecas deben ser dulces, agradables y ligeramente aromáticas. Cuando la manteca es de buena calidad, su consistencia es regular, su pasta fina, y se corta con gran limpieza en rajas delgadas; si se presentan blandas, aceitosas ó quebradizas y demasiado duras, son de mala calidad.

La manteca de oveja, menos consistente que la de vaca, es de color amarillo pálido; es grasa, y se enrancia fácilmente si no se ha lavado con el mayor esmero; su punto de fusión es menor.

Así que se recibe la leche de las vacas ordeñadas, se la bate para retirar en seguida la manteca, ó bien se vierte en vasijas para que se enfríe y suba la nata.

Cuando se bate la leche se obtiene un poco más de manteca y de mejor calidad que cuando se bate la nata, pero en cambio no es dable obtener queso. Después de extraída la manteca no queda más que suero, que aprovechan en el Norte para sopa, pero en general se da á los cerdos.

Para elaborar la manteca empleando la nata, se vierte la leche en las vasijas llenándolas tanto más cuanto más frío haga, y tanto menos cuanto mayor sea el calor. Se deja la leche en reposo y, siempre que la temperatura oscile entre 12 y 15 grados, la nata se separa al cabo de unas veinticuatro horas subiendo á la superficie á causa de su ligereza, y al cabo de treinta y seis horas la separación es casi completa. Pero como ordinariamente la temperatura de la lechería es muy baja ó muy alta, en el primer caso, en otoño y en invierno, habrá que aguardar de cuarenta y cinco á sesenta horas, á menos que se caliente el local, y en el segundo caso la nata sube demasiado pronto á causa de la acidificación rápida de la masa líquida. La nata primera en separarse es siempre la más grasa y la mejor.

Se han dado algunas indicaciones sobre el momento más conveniente para desnatar. Si se tarda demasiado, es fácil que se agrie, y entonces sale manteca de mediana calidad; si se apresura la operación, se corta la subida de la nata y se pierde en cantidad. Lo mejor será tentar la nata con la punta del dedo, y si éste sale limpio será señal que la nata está en su punto; el desnatado se practica con el recogedor ó bien con conchas.

En general se tiene la mala costumbre de

poner la nata en vasijas ó en grandes barreños, cuyos vasos, por su gran boca, tienen el inconveniente de que la nata presente una gran superficie de contacto con el aire, y se agrie pronto; por esto vale más ponerla en vasos altos y de boca pequeña, cerrándolos bien.

Otra cosa que hay que tener en cuenta también es el no hacer subir la nata en vasijas cuyo barniz interior sea escamoso ó esté rajado, porque la nata penetra en los poros de la tierra cocida faltada de barniz, no permite un buen lavado, y se determina la acedificación de la leche antes de que tenga tiempo de subir la nata.

Heuze calcula á razón de 8 ó 10 litros de nata el rendimiento de 100 litros de leche en primavera y en verano, y á 12 litros en otoño y en invierno. Añade que 100 litros de nata dan 25 kilos de manteca; todo lo cual será por término medio 24 litros de leche para 1 kilo de manteca ó 4 litros de nata. Pero esto parece ser algo exagerado, pues generalmente se necesitan de 28 á 30 litros de leche para obtener 1 kilo de manteca.

Lo que antecede, con relación á la nata, son deducciones del antiguo sistema. El nuevo método consiste, como se sabe, en enfriar inmediatamente la leche á fin de obtener más y mejor nata.

Empleo de la nata

La nata se emplea en un gran número de preparaciones culinarias y mezclada con clara de huevo, en pastelería. Pero el objeto principal á que se la destina es para fabricar manteca. Para ello, es conveniente que no sea ni muy fresca ni muy vieja; según Veckherlin hay que saber elegir el momento en que, sin ser dulce, no principia aún á agriar. Malaguti aconseja que sea fresca, que no tenga nunca más de veinticuatro horas en verano y de dos á tres en invierno. Con el objeto de obtenerla tan fresca como sea posible, aconseja el mismo añadir á la leche 1 por 100 de carbonato de sosa en invierno y 1'50 en verano para impedir su acedificación y precipitar la separación de la nata.

La manteca existe formada en la leche en estado de glóbulos invisibles; así que se ha enfriado y descansado y principia ya á producirse ácido láctico, los glóbulos de manteca en cuestión suben á la superficie y constituyen lo que se llama la nata. Pero esta nata representa no más que la multitud de glóbulos y yuxtapuestos y mezclados con parte de caseína; para poderles dar el nombre de manteca es necesario que se amalgamen, que formen un solo cuerpo, y para que esta amalgama ó esta aproximación íntima tenga lugar, hay que agitarles ó batirles violentamente, á cuyo fin se emplean los instrumentos llamados mantequeras

En verano se practica el batido por la mañana ó por la tarde y en invierno al mediodía. La temperatura más favorable es de 11 á 12 grados centígrados. La manteca obtenida á 18° es blanda, esponjosa y no tan abundante. Hay que tener en cuenta que durante el batido, la temperatura de la nata sube de 2° y que por consiguiente, en las condiciones mejor comprendidas, la manteca se forma á 14°.

Para obtener, en verano, la temperatura necesaria para la buena separación de la manteca, se introducen de 15 á 20 litros de agua fresca en la mantequera durante una hora, antes de echar la nata. Durante el batido se sumerge la mantequera en agua fresca ó bien se envuelve con paños mojados, ó se introduce hielo.

En invierno, y durante los grandes fríos, se reviste la mantequera con paños calientes ó con paños mojados con agua tibia; á veces se añade á la nata un poco de leche caliente, ó bien se sumerge la mantequera en agua tibia; también se puede colocar la mantequera á cierta distancia del hogar, ó bien se introduce un vaso lleno de agua caliente.

En general, las mantequeras, sea cual fuere su forma, no deben contener más allá de la mitad de su capacidad. El batido debe ejecutarse con un movimiento moderado, uniforme y continuo. Si el movimiento de la nata es irregular, la manteca se fracciona de nuevo en la parte líquida ó suero; si es violento ó muy acelerado, la manteca adquiere un sabor desagradable y, especialmente en verano, pierde color, sabor y consistencia.

Se conoce que el trabajo marcha bien por el sonido que da el batido. En las manteque-

ras ordinarias el sonido al principio es grave, sordo y profundo, después es más fuerte, seco y más claro; indicio de que principia á formarse la manteca. En las mantequeras giratorias se conoce que se forma la manteca por el sonido que producen las masas que caen al fondo.

La duración del batido varía según el estado de la nata, la cantidad, las estaciones y las mantequeras. Con las mantequeras ordinarias en buenas condiciones de temperatura y tratándose de pequeñas cantidades de nata, se necesitan de 30 á 45 minutos. En malas condiciones, en invierno, por ejemplo, se necesitan á veces de 5 á 6 horas. Existen mantequeras perfeccionadas que elaboran la manteca en 8 ó 10 minutos en verano, en pequeñas cantidades.

Sucede á veces que no se forma manteca. Para determinar su formación es necesario calentar ó enfriar la mantequera según la estación, ó bien introducir en ella un poco de nata agria, ó zumo de limón ó algunas gotas de aguardiente; pero en tales casos, la manteca que se obtiene es de mala calidad y de peor conservación.

Para facilitar la formación de la manteca, se hace una mezcla de partes iguales de aguardiente y de vinagre, á la dosis de una cucharada grande de cada líquido por 5 ó 6 litros de nata. Con esta mezcla se da un baño á la mantequera antes de introducir la nata y se obtiene una manteca excelente.

Desuero de la manteca

Al salir de la mantequera la manteca contiene cierta cantidad de suero de que hay que despojarla, empleando para ello distintos medios. En las mantequeras móviles, basta introducir agua fresca y clara que se renueva tres ó cuatro veces hasta que la última agua salga clara. Con las mantequeras fijas se saca la manteca y se lava en vasos aparte, amasándola con las manos ó mejor con espátulas de madera á fin de evitar el aspecto aceitoso que comunica el calor de la mano. En Bretaña desueran la manteca sin emplear el agua; la amasan en una vasija ó en un plato con un recogedor ó un palo de madera. Este procedimiento vale más que los lavados, porque éstos quitan perfume á la manteca.

En Prevalaye, en donde baten la leche y no la nata, cortan la manteca en hojas muy delgadas con una espátula mojada con agua para que la manteca no se adhiera á ella, y por medio de esta misma espátula la laminan, baten, remueven la manteca puesta en vasos de madera mojados.

Existen hoy día instrumentos perfeccionados y de fácil manejo para el desuero de la manteca, entre los cuales pueden citarse: el amasador de mano, que consiste en una tabla y un rodillo á cada lado, al que se imprime un movimiento de vaivén; la prensa para manteca de Pouriau que consiste en un cilindro de hojadelata, dentro del cual hay un pistón movido por una rosca de mano. Expelido el suero por una enérgica presión sale por unos agujeros situados en la parte inferior del utensilio y cae en un lebrillo.

Cuando se opera en cantidades considerables de manteca se emplean máquinas especiales.

Caracteres de la manteca de buena calidad

La manteca de buena calidad es amarillenta, despide un olor ligeramente aromático, su sabor es dulce, agradable y forma una pasta fina. Los consumidores atienden mucho al color, por esto es que se colora artificialmente la manteca blanca con zumo de zanahoria ó con flor de caléndula, con una decocción de urucú ó pasta de achiote ó bien con una infusión de azafrán.

Es por demás decir que la buena leche da buena manteca y que las causas que alteran las cualidades de esta leche, alteran necesariamente las de la manteca. En Inglaterra, el régimen de nabos á que en exceso someten á las vacas, influye perniciosamente en la leche y en la manteca. Allí se elogia mucho los defectos de la espérgula, del melampiro de los prados, del maíz, de la pastinaca y de las zanahorias; y se lamentan, por el contrario, de la alfalfa, del trébol, de las hojas de patata, de los ranúnculos, de los forrajes averiados.

Malaguti dice que en la comarca de Rennes, en donde se fabrica la famosa manteca de la Prevalaye, se ha observado que las flores de

castaño que tanto gustan á las vacas, comunican un gusto detestable á la leche y á la manteca Las castañas de la India, las hojas de alcachoferas, las hojas amarillentas que caen de los árboles en otoño, hacen la leche y la manteca amargas.

Conservación de la manteca

La manteca fresca, expuesta al aire, se altera con la mayor rapidez, principiando por su superficie y siguiendo después toda la masa. Toma un color más obscuro, adquiere un olor especial de rancio y un gusto acre más ó menos pronunciado. Estos cambios se deben á la acción del oxígeno del aire; se inicia una fermentación; la substancia grasa neutra se descompone, los ácidos grasos que se producen ocasionan también, en parte, semejantes cambios. Se puede devolver á la manteca rancia una parte de las cualidades que ha perdido, lavándola, ó mejor amasándola con agua de cal, y después con agua fresca; el agua de cal se prepara disolviendo 2 gramos de cal en 1 litro de agua; se deja precipitar, después se decanta ó mejor se filtra; este líquido es tan inocente que se puede beber sin temor un litro de agua de cal sin experimentar ningún desarreglo. La acción del agua de cal se explica porque satura los ácidos á medida que se van formando.

Para conservar la manteca, se emplean varios procedimientos que todos tienen por objeto la exclusión del aire, del fermento, del suero, del agua, y una baja de temperatura.

Se obtienen buenos resultados, conservando la manteca, desprovista cuanto sea posible de agua y de suero, bien comprimida en botes pequeños, y cubriendo esta manteca con algunos centímetros de agua privada de aire por ebullición y enfriada. Se puede conservar la manteca al estado fresco durante unos veinte días, subtituyendo el agua común por el agua de cal. Para el consumo diario de esta manteca debe sacarse por capas horizontales.

El procedimiento Breon, aplicado á las operaciones comerciales, consiste en poner la manteca en un bote cilíndrico de hojadelata, dejando un vacío de una sexta parte, en el cual se introduce agua ligeramente acidulada por medio de una mezcla de 6 gramos de ácido tártrico y 6 gramos de bicarbonato de sosa. También puede llenarse el bote con agua en la cual se hayan disuelto 3 gramos de ácido tártrico por litro de agua.

Bien considerados, estos procedimientos parecen contradecirse, porque una mezcla en partes iguales de ácido tártrico y de bicarbonato de sosa dan una solución apenas ácida.

El procedimiento de Twamley para la conservación de la manteca, consiste en el empleo de un compuesto de $^1/_4$ de azúcar, $^1/_4$ de nitro y $^1/_2$ de sal fina todo bien pulverizado. Se ponen 30 gramos de esta mezcla por medio kilogramo de manteca bien desprovista de suero; se amasa con cuidado y se coloca en seguida en barriles. Se asegura que la manteca así preparada puede conservarse durante algunos años.

El procedimiento más común para conservar la manteca consiste en salarla, para lo cual se principia por lavarla con agua fresca, hasta que haya perdido toda la parte lechosa, por más que con ello se rebaja sensiblemente el sabor característico que la distingue y que constituye una de sus principales cualidades. Después de bien escurrida, se la amasa con 3 ú 8 por 100 de su peso de sal blanca y fina. Se logra el mismo resultado humedeciendo con agua fría una mesa de madera sobre la cual se coloca la manteca, aplanándola con un rodillo de madera mojado también, hasta dejarla á un centímetro de grueso; se le echa sal bien repartida, y encima otra capa de manteca, y nueva cantidad de sal; se pasa el rodillo por encima y se corta la manteca en varios pedazos, aplanándolos también. Se va colocando la manteca en botes de greda bien limpios, procurando que no quede ningún hueco, cubriendo la superficie con un pedazo de tejido de tela muy claro, sobre el que se pone sal blanca y seca, y se cierra con otro pedazo de tela espesa que se ata con un bramante.

El método más antiguo de conservación de la manteca consiste en derretirla ó calentarla á fuego directo, ó lo que es mejor, á baño-maría, á una temperatura próxima al agua hirviente, hasta que por la salida del aire interpuesto se acumulan á la superficie las materias azoadas, las cuales durante el enfriamiento se irán depositando al fondo. Así que

la masa se presenta clara y transparente, se vierte la manteca, por decantación, en botes de tierra ó loza, bien secos y limpios. Cada bote se cubre con una ligera capa de sal y se cierra con pergamino sujetado con un bramante.

Falsificación de la manteca

Las principales alteraciones de la manteca son consecuencia natural é inmediata de las que ha experimentado la leche ó la nata de que proviene.

Los panes de manteca que se ofrecen á la venta presentan, á veces, manteca de buena calidad en la superficie, siendo la del interior rancia, y conteniendo á veces piedras ó arena para que pese más. Para conocer este fraude hay que aplicar la sonda.

Uno de los fraudes más comunes, es el que se hace con la patata cocida, cruda ó raspada; basta para descubrirlo poner la manteca que se ensaya en un tubo de vidrio cerrado por un extremo, ó una probeta, é introducir ésta en agua á 50 grados durante media hora, con lo cual van al fondo las patatas, la fécula, la harina de maíz y todas las materias insalubres en las grasas con que se falsifica la manteca; igual sucede cuando se han empleado substancias minerales, en cuyo caso, para conocer la naturaleza de estas substancias, se calcinará el precipitado obtenido y se tratarán las cenizas con el ácido nítrico.

Relativamente á las substancias colorantes, se sabe que la manteca fresca de buena calidad tiene un color amarillo muy claro, por más que en muchas localidades la manteca es blanca, siendo de buena calidad no obstante. Hirviendo la manteca que se ensaya en agua, ésta se apodera del principio colorante. Si se ha empleado para ello el *urucú* ó pasta de achiote, el agua tomará el color *añil* vertiendo algunas gotas de ácido sulfúrico.

Si se ha empleado el *azafrán*, el agua saldrá verde claro añadiendo ácido nítrico.

Las bayas de alkekenje, el zumc de zanahoria, se vuelven parduscos por el ácido sulfúrico; las bayas de espárragos, las flores de caléndula ó maravilla, dan un color violado; el principio colorante de la alheña es soluble en la manteca y demás cuerpos grasos, pero no en el agua, así es que tratando la manteca con el agua hirviente, toma primero el tinte violado para pasar luego al azul.

Falsificación de la manteca por la margarina —Mege-Mouries fué el inventor de la manteca artificial que el comercio designa con el nombre de *margarina Mouries*. Se saca esta substancia de las grasas sólidas, las cuales se cortan, se pasan por un tamiz metálico para separar la piel y partes membranosas, y se calienta á 45° á baño-maría la materia tamizada, con lo cual se funde y deja en fusión durante dos ó tres horas. Se forma un depósito; se espuma el líquido graso que flota; se trasvasa con cuidado á unos lebrillos de madera, en una cámara cuya temperatura sea de 20 á 22 grados centígrados. Al cabo de diez y ocho horas se obtiene una masa sólida, y se someten los lebrillos á una temperatura de 32 grados, en otra pieza; se pone la substancia en unos sacos y se prensa enérgicamente, saliendo así la margarina, ó mejor, la oleomargarina enfriada entre 10 y 15 grados; se ponen 15 kilos en una mantequera con 10 ó 12 kilos de leche y 50 gramos de solución de pasta de achiote, se bate durante media hora, se lava el producto y se sala.

La fabricación de la margarina se ha modificado en el sentido de aumentar el rendimiento, hacer menos fácil su solidificación, y hacerla tanto ó más fusible que la manteca, á cuyo fin se añade, no el aceite proveniente del sain, que se denuncia por su olor, sino el de cacahuete, en las proporciones de 10, 20 30 y más por 100. Antiguamente, bastaba fundir la manteca para descubrir la margarina, si existía. La manteca pura y fina funde á 34'4 grados; la de última calidad á 35'7, mientras que la margarina pura funde á 42'6, y la de última calidad á 43'4. Pero desde que se añadió aceite de cacahuete á la margarina, ya funde con igual presteza que la manteca pura, y quizás más pronto que ésta.

Existe un procedimiento para conocer si la manteca contiene margarina. Se llena un tubo de vidrio con la manteca que se examina, y se calienta á baño-maría hasta 150 ó 160 grados. Si contiene margarina, la ebullición será muy irregular, y á las paredes del tubo se adherirán unos copos negros de caseína, que comunicarán cierto color más obscuro á

la masa. Si, por el contrario, la manteca es natural, la ebullición será más regular, irá acompañada de gran cantidad de espuma, y los copos que se irán formando permanecerán en suspensión en la masa derretida sin adherirse á las paredes del tubo.

Del queso

Al igual que la nata, el queso existe ya formado en la leche. Después de sacada la nata, queda únicamente el suero. Si se deja la leche en reposo, al cabo de cierto tiempo se divide en dos partes; pero con el fin de precipitar esta división se recurre al fuego ó al empleo de ciertas substancias, ó á ambos medios á la vez. Tratada así la leche, abandona en forma de grumos blancos lo que unos llaman la *cuajada*, el *caseum* ó la *caseína*, y otros simplemente el *queso*. Este queso va al fondo del vaso, y se separa así del suero, en la proporción de nueve décimas de éste.

Basta un calor de 40 á 50 grados para que se opere la separación. Empleando el cuajo de rumiante, se logra con una temperatura de 28 á 30 grados la coagulación completa del queso en dos horas á lo más, á cuyo fin se colocan los vasos en una pieza debidamente calentada, ó se sumergen en agua caliente, ó se ponen cerca de una estufa.

Son varias las substancias que hacen coagular la leche, tales como los ácidos, el alcohol, el tanino, el yeso y la mayor parte de las sales metálicas, las flores de alcachofera y otras; pero se considera como la mejor la que se prepara con el cuarto estómago de los rumiantes mamantones.

El principio esencial de la cuajada consiste siempre en el líquido que se encuentra en el cuarto estómago, llamado cuajo. En Suiza escogen el estómago de los becerros de dos á cuatro semanas, que no se han alimentado más que de leche; los vacían sin lavarlos y dejan que se sequen por sí mismos, con lo cual se conservan durante años enteros. Pocos días antes de emplearlos, se cortan á pedazos, que se ponen en un litro de suero, añadiendo un poco de sal, obteniéndose el cuajo. Es conveniente preparar no más que el que se necesite para algunos días, porque al cabo de cierto tiempo tomaría mal gusto.

Permantier aconseja lavar el estómago después de quitados todos los grumos que contenga. Se enjuga bien con un lienzo muy limpio, se sala y se deja secar.

El cuajo necesario para coagular cierta cantidad dada de leche, no es posible determinarlo, porque depende de su fuerza, de la naturaleza de la leche y de la estación. En verano se necesita menos que en invierno; la leche entera necesita más que la desnatada.

Es tal la fuerza del cuajo, que en las vasijas sin barnizar penetra sus poros, siendo impotentes cuantos lavados se den para desalojarlo de allí; por esto es que no deben emplearse de ningún modo aquéllas, ni las que hayan perdido el barniz, ni tan siquiera las que estén rayadas.

Después que está cuajada la leche, se la deja en reposo durante algunas horas, se decanta de cuando en cuando con gran precaución la vasija que la contiene para que vierta el suero, y se va sacando el queso con cucharas planas de madera ó espumaderas de metal. Si se ha desnatado la leche antes de coagularla, se obtiene necesariamente un queso pobre; si por el contrario se ha coagulado la leche sin desnatarla, se obtiene un queso fresco y entero. En medicina se prescribe el suero como emoliente y laxante, como bebida refrescante en varias enfermedades inflamatorias. Algunos lo beben con placer en verano á causa de su sabor agrillo. En el campo lo emplean para disolver la cuajada, para blanquear las telas finas de lino, para alimentar los cerdos. En el suero se encuentra un poco de sal marina, cloruro de potasio, fosfatos de cal, de magnesia y de hierro, indicios de ácido láctico y azúcar de leche.

Según las propiedades higiénicas los quesos se dividen en tres categorías:

Quesos frescos y sin salar;
Quesos frescos y salados;
Quesos fermentados y alcalescentes.

Los primeros, llamados también *blandos*, son dulces y nutritivos, y no tienen otras propiedades que las de la nata.

Los segundos tienen las mismas propiedades y composición que los anteriores, pero con la adición de sal se facilita la digestión.

La tercera categoría comprende todos los

quesos que han sufrido un principio de putrefacción y en los que, por lo mismo, se han desarrollado sales amoniacales, ácidos grasos y un aceite graso particular.

En el comercio se distinguen generalmente los quesos según el tiempo que ha mediado desde que han sido fabricados, y algunos por sus caracteres físicos; otras veces se les denomina por el lugar en donde han sido fabricados. Así, se conoce el *queso añejo, blanco, blando, duro, fresco, refinado, colado*, etc., *de Rocafort, de Holanda, de Gruyera, de Brie, de Cabrales, manchego*, etc.

La fabricación de los quesos en general comprende cinco operaciones distintas:

Coagulación ó formación del coágulo;

División ó quebrantamiento de este coágulo;

Presión;

Salado;

Fermentación ó madurez del queso.

Modificando la manera de ejecutar estas operaciones y empleando la leche de diferentes especies de animales, ó mezclando estas distintas leches, se obtienen todos los quesos conocidos.

Variedades de quesos

Haciendo coagular la leche después de haber subido la nata, se obtiene la primera materia de los *quesos magros;* por el contrario, coagulando la leche antes que haya subido la nata, se obtiene la primera materia de los *quesos grasos*. Añadiendo á la leche pura de la mañana, nata de la leche de la víspera, se obtiene necesariamente el queso graso por excelencia. Así es cómo se preparan los mejores quesos de Neufchatel.

Queso fresco de París.—Como todos los blandos y frescos, se prepara este queso ordinariamente con leche desnatada. Se pone la cuajada en un molde de mimbre revestido interiormente con un tejido claro ó muselina ordinaria, bien mojada, de tamaño capaz de cubrir la cuajada. Al cabo de unas doce horas, bien escurrida la pasta, se la coloca en un colador muy fino de metal, prensándola vigorosamente con un aplanador de madera, con lo cual pasa la pasta por los agujeros de aquél y cae en una vasija. Se le añade nata fresca, se mezcla bien todo con la mano, se forman pelotas envueltas con un tejido claro que se ponen en pequeños moldes de mimbre, ordinariamente de forma de corazón. En esta forma se sirven á la mesa estos quesitos, en platos, rodeándolos con nata batida con tenedor.

Más fácil sería coagular la leche inmediatamente después de ordeñada, con lo cual no habría necesidad de añadir la nata y hacerla en mezcla.

Queso de Brie.—La fabricación del queso de Brie (fig. 70—3) no es nada difícil ni complicada, pero sí exige mucha limpieza, como todo cuanto intervenga la leche.

Ante todo es indispensable no mezclar nunca nata muy vieja con la leche que se ha de convertir en queso. Se toma la leche caliente de la ordeñada por la mañana, se cuela á través de un lienzo y se le añade nata de la leche ordeñada la tarde anterior. Se pone esta mezcla á baño maría, á 30 ó 35 grados; se pone un poco de cuajada en un lienzo, en la proporción de una cucharada de ésta por 12 litros del eche, se ata y sumerge en la leche, agitando en sentido circular durante algunos instantes. Se tapa la vasija y se deja descansar 30 minutos. Así que se ha formado el cuajo, se le agita en un baño de suero, por medio de un cucharón de palo primero y después con las manos. En cuanto parece estar bastante reunido, se toma con ambas manos y se pone en un molde de 0'35 de diámetro por 0'03 de profundidad, comprimiéndolo bien, y se coloca el molde tapado en la prensa.

Después de bien escurrido el queso, se invierte el molde, quedando aquél sobre la tapa, interponiendo antes un lienzo mojado; se reviste el fondo del molde con otro lienzo mojado también, se vuelve á poner el queso en él, cubriéndolo con las puntas de este segundo lienzo, y se vuelve á prensar. Estas operaciones se repiten cada dos ó tres horas hasta la tarde del día siguiente; pero la última vez se pone el queso sin el lienzo y se le somete á presión por espacio de una hora.

Después se sala por ambas caras con sal bien molida y se pone en cubas de madera poco profundas, en las cuales permanece unas doce horas, para polvorearlo nuevamente con

sal, y se deja así durante dos ó tres días en la salmuera que se ha formado. Se saca entonces de la cuba plana, se enjuga y coloca en el secadero, que está cubierto con un tejido de junco ó de paja. Es necesario que estos quesos se sequen con rapidez, y para lograrlo es necesario que el secadero esté bien ventilado, expuesto á levante ó al sud, y en condiciones de sequedad perfectas. Se invierte y enjuga el queso á lo menos una vez al día y principia entonces la operación del refinado, que se practica en un sitio fresco, pero de ningún modo húmedo, vigilándolo bien para que no se deteriore por exceso de fermentación.

En un tonel bien seco, con un solo fondo, se coloca un lecho de paja de 0'10, sobre el cual se van colocando los quesos; sobre éstos otro lecho igual de paja, con otro de quesos encima, y así se continúa por capas alternadas iguales hasta llenar el tonel, terminando con un lecho de paja que sirve de tapa. Así se va enjugando poco á poco el queso, y al cabo de algunos meses ya están completamente refinados.

En cuanto el queso se resquebraja y funde, es señal de que se produce un principio de fermentación, que se demuestra por una especie de crema espesa de gusto muy agradable, pero que tiende á tomar rápidamente un sabor acre, lo cual indica un principio de fermentación, y por lo tanto, la putrefacción consiguiente.

Cuando la pasta del queso es muy blanca, se desmigaja y tiene un sabor un poco agrio, es señal de que no vale gran cosa ó que no está bien refinado.

Queso de Neufchatel (fig. 70-6).—Este es uno de los quesos más excelentes, pero también de los que más se falsifican.

Los hay de tres clases: el queso fresco, que se prepara con leche dulce, á la que se añade á poca diferencia la mitad de nata fresca del total capaz de contener; el queso *bondon*, que se prepara con leche dulce sin adición de nata; el queso magro, proveniente de leche desnatada. El primero se fabrica poco á causa de su subido precio; el tercero es poco solicitado; el segundo es el único que tiene importancia.

Se filtra la leche recién ordeñada en vasijas de tierra en forma de botellas de bola, cuya boca sea estrecha, porque así se retarda la subida de la nata. Después de filtrada la leche, se le da la cuajada, empleando para ello estómagos de becerro de un año, á razón de 30 á 60 gramos por 100 litros de leche, según la temperatura, las cualidades de la cuajada y las de la leche. Lo importante es que la coagulación se revuelva con lentitud, porque una coagulación rápida, como la requerida para los quesos de Holanda y de Gruyera, haría quebradiza la pasta; además no debe emplearse gran cantidad de cuajada, y la temperatura de la quesería no debe pasar de 15 grados centígrados Después de introducida la cuajada en las vasijas, que contienen unos veinte litros de leche, se ponen éstas en cajas, tapándolo todo con mantas de lana.

A la mañana del siguiente día la coagulación es completa y se procede á verter el contenido de las vasijas en unas canastas de varias dimensiones compuestas de varios listones, formadas interiormente de lienzos claros y limpios, sujetos por las puntas á las dichas canastas, y en las cuales va escurriendo el queso durante todo el día. Por la tarde se saca el queso, envolviéndolo con el lienzo que lo sostiene, poniendo encima una tabla y algunos pesos, en cuyo estado pasa toda la noche, para cambiarle el lienzo á la mañana siguiente, amasándolo con las manos hasta que la pasta se vuelva untosa ó grasienta, y se moldea después por medio de moldes cilíndricos de hojadelata de 0'07 de largo por 0'05 de diámetro, abiertos por ambos extremos, rellenándolos bien para que no quede ningún hueco, sacándolos luego enteros, cosa que únicamente se logra con la práctica. Cada queso pesa entonces unos 120 gramos.

Se salan estos bondones con sal fina, principiando por los cabos, á razón de 500 gramos por cada cien quesos, se colocan alineados los quesitos en una mesa, dejándolos que escurran durante veinticuatro horas, para colocarlos en cañizos sobre paja fresca, en donde permanecen cuarenta y ocho horas, al cabo de las cuales se hacen correr todos dándoles media vuelta, con lo cual pasan de la paja húmeda en donde están á la seca de los intervalos que dejaban entre sí Al cabo de tres días se ponen todos derechos, permaneciendo así cinco ó seis días, al cabo de los cuales se invierten ha-

ciendo que descansen sobre la otra base Esta operación dura dos ó tres semanas hasta que el queso se presenta de color azulado exteriormente, y entonces se transporta á otra pieza fresca, pero no tan húmeda como la anterior, colocándolos derechos sobre unos zarzos sin que se toquen, invirtiéndolos de cuando en cuando para que la fermentación sea uniforme. Al cabo de tres semanas aparecen unos botones rojos sobre la corteza, señal de que está á punto de completarse el refinado.

Queso de Borgoña.—La composición de la cuajada que emplean en aquel país es la siguiente:

Estómago de becerro fresco y lleno. .	1
Aguardiente de 21 grados.	1 litro
Agua común..	5 —
Pimienta negra..	30 gramos
Sal común.	250 —
Clavos.	5 —
Hinojo.	2 —

Se corta á pedacitos el estómago y se añade el aguardiente y las demás substancias; luego se deja macerar todo durante cuarenta ó cuarenta y cinco días, removiendo cada dos ó tres días la vasija que contiene todos estos ingredientes. Al cabo de este tiempo, está ya formada la cuajada, y puede emplearse, filtrando cada vez no más que la cantidad que se necesite y dejando lo restante en la vasija que la contiene, porque se ha comprobado que así va mejorando más y más cada día y es más enérgica

Basta una pequeña cantidad de esta cuajada para varios litros de leche; por ejemplo, una cucharada grande para 10 litros de líquido; si se pusiese demasiada, el queso resultaría seco y de inferior calidad.

Queso de Saint-Cyr (fig. 71).—Se vierte la pasta fresca en unos moldes circulares de madera que descansan en unos tejidos de junco, en donde van escurriendo durante veinticuatro horas, volviéndolos dos veces; el suero cae sobre unas planchas de plomo que se lavan tres veces al día, la primera vez con agua tibia, y las otras dos veces con agua fresca.

Al cabo de veinticuatro horas de escurrir, se salan los quesos finos con sal gris muy pulverizada, y se transportan al secadero (figura 72), colocándolos en los zarzos sobre lechos de paja de centeno, escogida y despojada de las briznas.

Para el Camembert (fig. 71-8) se emplea la paja de avena, atribuyéndose á ésta el amargo que caracteriza á este queso.

Los quesos permanecen así durante cuatro ó cinco semanas, y durante este tiempo se les da vuelta dos veces al día. Todas las estaciones son buenas para preparar este queso.

Para afinarle se deja en el secadero, operando en el intervalo comprendido entre el 15 de Septiembre y el 1.º de Julio.

En Saint-Cyr estiman que en la fabricación de dos á tres quesos finos entra tanta nata como la necesaria para obtener una libra de manteca.

Queso jaspeado de Limburgo.—Se cuaja sin desnatar la cantidad de leche que se desea emplear. Se prensa con fuerza para que salga todo el suero que contenga, y se añade la cantidad necesaria de sal común. Se corta finamente perejil, cebolleta y estragón, tomando un pellizco de estas substancias mezcladas por 5'60 gramos de queso. Se amasa con las manos hasta obtener una masa unida; se corta esta pasta en porciones de 1 kilo, que se colocan en vasos redondos ó cuadrados de madera, según la forma que se quiera dar al queso. El fondo de los vasos está finamente taladrado. Se dejan así durante cuarenta y ocho horas, más bien menos que más, y se sacan de estos moldes para colocarlos en zarzos sobre un lecho de paja larga. Se ponen al sol ó en una cámara caliente para que se sequen rápidamente, para lo cual deben bastar de ocho á diez días. Se polvorean con sal muy fina, se extienden sobre paja fresca y ordenan en una cueva ó en sitio fresco y húmedo. Al cabo de mucho tiempo, la corteza se cubre de moho, y hay que frotarla con un cepillo ó brocha mojada con agua salada, operación que se repite varias veces cuando reaparecen las manchas de moho, esto es, tres ó cuatro veces á lo menos durante los cien días que necesita este queso para perfeccionarse Se conoce que ha alcanzado este punto en las manchas y rayas azules, rojas, amarillas, anaranjadas, negras, parduscas que presenta su interior.

Queso de Roquefort (fig. 70-10).—El queso de Roquefort se fabrica con una mezcla de leche de cabra y de leche de oveja. La de oveja

le da consistencia y un aroma particular, y la de cabra le comunica blancura. La fuerza y el jaspeado que distingue al queso de Roquefort, dependen de las cuevas especiales en donde se le instala. Estas cuevas están adosadas á una roca calcárea; otras están formadas por grutas naturales ó por grutas perforadas en la roca, cerradas por un muro. Generalmente son muy pequeñas, y la ventilación se establece por unas rendijas practicadas en la roca de modo que se formen corrientes de Sur á Norte, que así determinan un frío glacial. Es tal la fuerza de la corriente, que apaga la llama de una vela colocada en las rendijas de la puerta de la cueva, y tal el frío que, con una temperatura exterior de 23 grados Reaumur, bajó un termómetro á 4 grados sobre cero al cuarto de hora de exposición. La temperatura de estas cuevas varía según su exposición, según la dirección de las corrientes, según el calor exterior y según de donde sopla el viento. El viento del Sur es el mejor.

Las ovejas que suministran la mayor parte de la leche empleada en esta fabricación, pertenecen generalmente á la raza de Larzac, más ó menos perfeccionada, desprovista, de antiguo, de los cruzamientos merinos introducidos en el país hace más de cuarenta años. Con el régimen de cruzamientos *in and in*, que se sigue, esto es, hacia dentro, dirigidos con inteligencia, han logrado en aquella región que las ovejas adquieran las aptitudes necesarias para el empleo á que se las destina, y obtienen excelentes lecheras.

A esto hay que añadir el sistema de alimentación, de lo cual resulta que la comida, la alfalfa exclusivamente en verde, produce una leche de sabor agradable que da de 26 á 27 por 100 de buen queso. Cuando se interrumpe el consumo de la alfalfa, por pasar á pacer los animales á barbechos y otros puntos en donde abunde el tomillo ó sérpol, la leche adquiere un aroma delicioso y produce un queso de primera calidad; igual sucede con la mielga ó esparceta. La pimpinela consumida como pasto exclusivo y sin limitación, da una leche muy rica en nata y en materia caseosa y un excelente queso. Comido el trébol exclusivamente en verde, ó combinado con algunas horas de pasto en terrenos abundantes en tomillo ó sérpol, es el único de los forrajes artificiales que no produce buenos resultados.

Una vez está el ganado en la alquería, antes de ordeñarle dejan que descanse una hora, que así vuelve la respiración á su estado normal, se refrescan las tetas, y las ovejas dan más fácilmente la leche.

Toda la leche que se obtiene se deja descansar algunos instantes, con lo cual todos los cuerpos ligeros van á la superficie, quitándolos con una espumadera, y los pesados van al fondo, en donde quedan después de vertida la leche con cuidado en coladores, y de éstos á otras vasijas, que se ponen al fuego, para que calentada la leche no se agrie y se evapore parte del agua que contiene.

El grado de ebullición de la leche tiene aquí una importancia capital. Según Roche, las plantas que vegetan en un aire vivo y puro, en suelo calizo un poco ferruginoso, como el de Larzac, ya se produzcan en prados artificiales ó en los naturales, son duras, poco acuosas, muy nutritivas, producen sangre rica en glóbulos, en fibrina y en albúmina, y contribuyen poderosamente á formar una leche que contenga mucha manteca, mucho principio caseoso, y notable por su sabor y por su aroma. La leche de las ovejas alimentadas con estas plantas debe calentarse hasta el primer punto de la ebullición, y aun no alcanzarle si sopla el viento del mediodía.

En este caso, si se pasa de este grado de calor, y en el otro, si se llega á él, la leche pierde su aroma, y el queso la ligereza, la delicadeza que caracteriza su pasta. El queso resultará, es verdad, más pesado y madurará más pronto; pero vale más siempre atender primordialmente á aquellas cualidades que no á éstas.

La leche de las ovejas que pacen en suelos arcillosos y frescos, y en los prados naturales ó artificiales cuyas plantas sean sosas y acuosas, debe sufrir una ebullición de doce á quince minutos. Sin esta condición, queda el queso saturado de agua en exceso, y no adquiere nunca la solidez y la consistencia indispensables á su conservación; no retiene tanta sal, toma menos color y necesita más permanencia en la cueva. La leche del ganado lanar abundantemente alimentado con substancias acuosas (remolachas, patatas, zanahorias, nabos), debe alcanzar igual grado de ebullición.

Según esto, es necesario calentar la leche gradualmente y tener en cuenta el estado de la atmósfera, la estación más ó menos húmeda, el suelo y la calidad del alimento que se dé al ganado. De todas estas circunstancias depende la ligereza y paladar del queso.

Se coloca después la leche en la quesera, á suave temperatura, para que se enfríe lentamente; durante este tiempo se la va desnatando sin agitarla.

La leche proveniente del primer ordeño del día siguiente no se calienta ni se desnata. Durante los meses de Marzo, Abril y Mayo, se calienta la leche del primer ordeñado antes de mezclarla con ésta, porque se efectúa mejor la mezcla si se encuentran ambas leches á la misma temperatura.

El mejor queso es el fabricado con leche á medio desnatar, puesto que si todo el líquido está desprovisto de nata, si se saca este producto de la leche de la mañana, resulta una masa desprovista de la grasa necesaria para la perfecta agregación de las moléculas caseosas, y se obtiene un queso seco, desmenuzable.

Si, por el contrario, todo el líquido conserva su principio butírico, si el de la tarde tiene aún toda la nata, se obtiene mayor producto, porque al quitar la manteca se quita también el caseo; pero el queso que se obtiene presenta una pasta ó masa compacta, densa, amarillenta, que guarda mucha analogía con el engrudo; desde luego, ya no posee el sabor picante, la ligereza y finura que, unido á una blancura perfecta sembrada de manchas azuladas, constituyen las principales cualidades del queso de Roquefort.

Después de mezcladas las dos leches, se agitan con una espátula de madera, y se vierte en ellas una cucharada de cuajada por cada 50 litros de leche.

La mejor cuajada proviene del estómago ó cuajar de cabrito; el de cordero ó de becerro siguen después. El de cerdo tiende á dar color amarillo al queso y ennegrecerlo cuando está en la cueva. Los ácidos minerales y otros ingredientes, deben proscribirse en absoluto.

Para que la cuajada no fermente, y por lo mismo no eche á perder el queso, se la renueva cada cuatro días durante los fuertes calores, ó bien se impide la fermentación por medio de un poco de agua salada.

Así que se ha mezclado la cuajada con la leche, se revuelve en todos sentidos con una espátula de madera, pero sin tocarla con las manos. Al poco tiempo se saca el suero, de un modo lento y graduado, pero no todo, puesto que una parte de este líquido ha de contribuir á dar grasa á las moléculas caseosas.

Se pone luego la cuajada, por capas, en unos moldes de tierra barnizada, y sobre cada capa se extiende un poco de pan enmohecido que activa la producción de las betas características de este queso y su madurez; pero no ha de ponerse en exceso, porque determinaría una fermentación que desagregaría las moléculas caseosas.

Este pan se prepara antes de Navidad, con partes iguales de centeno y de trigo, y tarda tres meses en enmohecer. Se muele la miga, se tamiza, y se conserva preservada del aire.

Los quesos permanecen tres días consecutivos en los moldes, durante cuyo tiempo se les vuelve tres ó cuatro veces al día. Se colocan en lienzos muy limpios y se transportan al secadero, situado opuestamente al mediodía, lejos de los estercoleros y de los depósitos de heno nuevo, manteniendo una temperatura uniforme y absorbiendo la humedad con rescoldos alejados cuanto se pueda de los quesos. Durante los tres ó cuatro días de permanencia en el secadero, no se les debe salar de ningún modo, porque se espesaría y ennegrecería la corteza é impediría la salida del suero.

Del secadero se transportan los quesos al saladero, en donde se salan por las dos caras planas, y se apilan de cinco en cinco. A los dos días se frotan con la mano por todos lados para hacer penetrar la sal. La cantidad de sal depende de las cualidades del queso. Una pasta seca y delicada necesita mucha menos que otra grosera y sudorosa.

Después de siete ú ocho días de permanecer en el saladero, se rasca el queso dos veces y se pone en la cueva en pilas de cinco, en estantes bien limpios, hasta que esté bien seco, en cuyo punto se les coloca de canto, separados, durante veinticinco ó treinta días.

Las primeras raspaduras se dan á los cerdos; las segundas, que se obtienen inmedia-

tamente después de aquéllas, y están compuestas de una parte de la corteza del queso, las comen los trabajadores.

A los siete ú ocho días de estar colocados de canto los quesos, sale en toda su superficie cierto vello, ó vegetación criptogámica que, por su notable blancura, por su longitud, por su espesor y por su tenue humedad, denota las excelentes cualidades del queso y de la cueva en donde está. El vello seco, negruzco ó rojizo, indica calidad inferior.

Este vello se quita raspando ligeramente los quesos poco antes de su expedición.

En la fabricación de este queso se han introducido recientemente algunos perfeccionamientos, entre los cuales pueden citarse una *acepilladora* ó *raspadora* mecánica que da 1,200 vueltas por minuto, la cual limpia las dos caras de ocho quesos en un minuto empleando dos operarios no más, cuando en el mismo tiempo se necesitaban veinte para ejecutar á mano el mismo trabajo. La *perforadora*, que es una máquina compuesta de un plato armado de agujas de acero que taladran los quesos con el fin de facilitar el desarrollo del jaspeado ó moho en el interior de la pasta. Con ello es más rápido el refinado; pero es prudente no abusar de la perforación y limitarse á 60 agujas, en vez de 100 como emplean algunos, para que no se seque la pasta y pierda el queso calidad.

Queso de Gruyera (fig. 70-16).—La fabricación del queso de Gruyera tiene lugar principalmente en Suiza; pero se puede fabricar en muchas localidades.

Se preparan tres especies de quesos: el queso graso *(pasta grasa)*, en el cual se deja toda la nata; el semigraso, que se hace con la leche de la mañana y de la víspera, desnatada; el *magro*, que se fabrica con leche desnatada. La segunda especie es la que se encuentra más frecuentemente en el comercio.

En Suiza úsanse dos vasos de cuajo: el uno contiene una infusión de cuajar fresco, y el otro una infusión de cuajar viejo. Se ensaya el cuajo echando algunas gotas del más fuerte en una cucharada de leche caliente; si la coagulación es casi instantánea, el cuajo es demasiado fuerte, y se debilita con el segundo al punto que una parte de este cuajo, mezclada con seis de leche á 26°, opera la coagulación en el espacio de veinte segundos, poco más ó menos; el cuajo de esta fuerza se emplea á las dosis de $^1/_{500}$ en tiempo frío y $^1/_{800}$ en tiempo cálido. Un cuajar suministra cuajo fuerte para seis quesos de 25 kilogramos; después pasa al segundo vaso, y da el cuajo débil necesario para la misma cantidad de queso. La infusión se hace con suero caliente de 36°; la práctica indica con certeza la cantidad de cuajo que se ha de echar, según la estación y la naturaleza más ó menos mantecosa de la leche.

Estando el cuajo preparado, se cuela en la caldera la leche ordeñada por la mañana; se agrega la de la tarde anterior desnatada, en su totalidad ó en parte, según la riqueza de la leche, sólo que si se advierte que la leche de un barreño está aceda, no se emplea; 190 litros de leche dan un queso de 25 kilogramos.

Tan luego como la leche está en la caldera, se coloca ésta por medio de la muleta en un fuego moderado para elevar la temperatura del líquido hasta 25° (fig. 73); en este punto se saca del fuego y se echa el cuajo, que se mezcla batiéndole en todos sentidos; se deja reposar lejos del horno; quince ó veinte minutos, según la estación, bastan para coagular la leche. Así que ha terminado la coagulación, y se ha separado completamente el suero de la parte caseosa, se quita la película que cubre el líquido.

Después de esta operación se rompe con cuidado el coágulo, cortándolo en todos sentidos con cuchara de palo ó un cuchillo largo y ancho, y cuando está reducido á pedazos del grueso de un garbanzo, se reduce á pulpa por medio de un revolvedor; durante esta operación se vuelve á poner la caldera al fuego, continuando la agitación en todas direcciones, y se mantiene el fuego de modo que el líquido llegue en el espacio de veinte á veinticinco minutos á 33°. Entonces se quita la caldera de la lumbre, y se agita fuertemente la mezcla de coágulo y de suero durante un cuarto de hora.

La operación está concluída cuando el coágulo queda reducido á granos blanco-amarillos, que, al comprimirlos con la mano, se pegan y forman una masa elástica que cruje cuando se masca.

Algunos minutos después, cuando ya está concluído el batido, el queso se deposita en el fondo de la caldera bajo la forma de una torta, de consistencia firme; para concentrar esta masa y darle la forma de pan realzado, el quesero pasa la mano alrededor de la torta, empujando el borde hacia el medio; después toma la tela; con una maniobra ligera y diestra, coloca la torta dentro, la deja escurrir algún tiempo encima de la caldera, y la coloca después dentro del molde con el lienzo; sin perder un instante, pasa una segunda tela por la caldera para recoger las partes de queso que se han despegado de la masa, reune éstas en el fondo de la tela, y forma con ellas una bolita que introduce en el centro de la masa; dobla las puntas de la tela por encima del queso, lo carga con una tabla y coloca unos pesos encima de ésta; el queso no debe sobresalir más de una pulgàda del aro.

Al cabo de media hora se levanta el peso, se quita la rueda y el aro, se pone una tela limpia, se voltea, se coloca el queso en el molde estrechado, se pone la tapadera y se vuelve otra vez á la presión.

Durante las seis primeras horas se tiene el cuidado de apretar sucesivamente el molde, y de someter el queso á una presión muy fuerte que lo despoja de todo el suero. Este cuidado es la base de la fabricación suiza, cuyo objeto es obtener un queso compacto, de masa rojiza mantecosa, que se abre en grandes agujeros. Si se descuida esta operación, el queso queda blanco y con agujeros pequeños.

Esta es la fabricación de los quesos magros ó semimagros. Para el queso graso se derrama en la caldera la leche que se acaba de ordeñar de la vaca; se saca la nata de la leche antigua, con el objeto de mezclarla muy igualmente con la nueva; para esto se vierte en el colador, y se hace escurrir dentro de la caldera, añadiendo una dosis más fuerte de cuajo.

En diez minutos se hace llegar la leche á 36°, y después de haber quitado la caldera del fuego, se agita bien la mezcla durante media hora, y se comprime el coágulo con el mayor esmero. El queso graso cede menos á la presión que los otros.

Cada día antes de comenzar el trabajo se saca del aro el queso hecho la víspera, y se lleva al almacén; algunas horas después de haberlo colocado allí se polvorea con sal muy seca y muy fina; esta sal absorbe la humedad, y no tarda en derretirse en gotitas. Para extender esta salmuera muy igualmente, se frota la parte de encima y los lados con un trapo de lana; al siguiente día, cuando ha sido absorbida toda la salmuera, se voltea el queso y se vuelve á hacer la misma operación. Es esencial el no voltear el queso antes que la salmuera haya sido absorbida; si se descuida esta precaución no toma consistencia la corteza y se hiende; cada día se voltea el queso y se carga con sal. La cantidad de salmuera que puede ser absorbida en veinticuatro horas y que varía según el estado seco ó húmedo del lugar, da la medida de la dosis de sal que se ha de emplear

Un queso se considera como suficientemente salado cuando ya no absorbe más salmuera y conserva su superficie una humedad excesiva; entonces su color se vuelve más intenso y su corteza toma consistencia. La cantidad de sal absorbida es de 4 á 4'5 por 100 de su peso; esta absorción dura tres meses en tiempo frío y dos en tiempo cálido. Cuando los quesos están salados, se pueden colocar en rimeros de dos ó tres piezas, teniendo el cuidado de voltearlos de vez en cuando y frotarlos con un paño.

Se reconoce la cualidad del queso de Gruyère por medio de la sonda, del olfato y del gusto. Cuando está bien fabricado, los ojos deben ser grandes, ralos; la masa de un blanco-amarillento, suave, medulosa, de sabor agradable, y se derrite fácilmente en la boca.

Queso de Holanda ó de Edam (fig. 70-12). —Es un queso duro, elaborado con leche de vacas en la Holanda septentrional principalmente. También se le llama *cabeza de moro* y *queso de bola* por ser esférico. Mide por término medio 15 centímetros de diámetro, y cada pieza pesa de 2 á 4 kilogramos. Su pasta es firme y de color amarillento. La fabricación es bastante complicada. Se cuaja la leche á la temperatura de 32 á 36°; se calienta ó se enfría un poco según las estaciones, cuando no tiene la temperatura conveniente. Se agrega al cuajo un poco de *annato*, que es la materia

colorante del achiote, para dar amarillo al coágulo, sirviéndose de cubos de madera; se divide la cuajada con precaución con un rectángulo formado por barras de metal llamado lira, y después de tenerla algún tiempo en reposo, se reune la cuajada sobre el fondo del cubo con una escudilla redondeada de madera, y con la misma escudilla se separa casi todo el suero. Después se coloca sobre la cuajada con un peso de 10 á 20 kilogramos encima, y la presión determina la salida de suero, decantando cuidadosamente. Después de repetir la operación cuatro veces, se puede considerar depurada la cuajada, la cual habrá de mantenerse á la temperatura de 28 á 32°. Compacta y elástica entonces, se echa en moldes de madera (fig. 74), dentro de los cuales es fuertemente oprimida con las manos, procurando no tapar los agujeros por donde el suero ha de escurrir. Cuando el queso está ya bastante firme, se saca del molde y se le mantiene sumergido durante uno ó dos minutos en un baño de suero á la temperatura de 52 á 55°; después se le vuelve á colocar en el molde, se le prensa nuevamente con las manos, se le extrae al cabo de un rato de manipulación, y se le envuelve en un trozo de tela clara, para colocarle luego nuevamente en el molde, que se cubrirá con su tapa correspondiente. Por fin se colocan los moldes bajo una prensa, y el suero que vaya fluyendo se echa en el depósito destinado á bañar los quesos al principio de su elaboración. La presión ha de durar una ó dos horas en invierno, y seis ó siete en verano, y aun doce para los quesos destinados á la exportación. Terminada la presión, se sacan los quesos de los moldes para colocarlos, sin tela de ninguna especie, en un molde más pequeño, que da al queso una forma más redondeada. Esos moldes se van colocando uno al lado de otro en una caja de madera, con el fondo inclinado y provisto de una abertura para que escurra por ella el líquido que fluya de los quesos. El primer día se agrega una ligera capa de sal; el segundo se ruedan los quesos sobre esa capa y se los vuelve á colocar en los moldes, para repetir la operación cotidianamente por un espacio de nueve á doce días, hasta que se pongan duros los quesos. Entonces se sumergen durante algunas horas en salmuera, se lavan y se ponen á secar, para colocarlos luego sobre tablas en una bodega seca y ventilada. En esa pieza no debe descender nunca la temperatura á menos de 6° sobre cero en invierno, ni elevarse á más de 22° en estío, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para que no penetre la humedad y se enmohezca el queso. Durante el primer mes es necesario volver diariamente los quesos sobre las tablas; durante el segundo, cada dos días, y por último, dos veces por semana únicamente. Al terminar el primer mes se ejecuta una manipulación especial, consistente en mantener los quesos sumergidos durante una hora en agua á la temperatura de 20 á 25°, en rasparlos y ponerlos á secar al aire antes de volverlos á colocar en su sitio. Esa manipulación se repite á los quince días, y entonces se frotarán los quesos con aceite de linaza.

Cuando se hallan en ese estado se dice que los quesos están blancos, y se les da color con diferentes materias, según el país á que se hayan de enviar; generalmente el color que se les da es rojo; á veces se ponen á la venta sin tal requisito. Ese color se obtiene con una mezcla colorante de 61 partes de agua, 36'5 de tornasol y 2'5 de rojo de Berlín. Pintados los quesos con esa mezcla, se frotan con un poco de manteca de vacas y se empaquetan en cajas de madera, divididas en varios compartimientos por medio de tablillas. También se aplica el tornasol con telas ó trapos impregnados con ese tinte de color violeta. Basta frotar dos veces los quesos de Edam con esos trapos para que adquieran un color rojo obscuro. Los quesos destinados á ser remitidos á la Gran Bretaña se tiñen con achiote disuelto en aceite de linaza.

Cien kilogramos de leche sin desnatar dan 10 ú 11 de queso fresco, reduciéndose el peso á 8 ó 9 kilogramos cuando se afinan los quesos. Los que han sido mal preparados corren el riesgo de desfigurarse y llenarse de hendeduras, alterándose entonces con rapidez suma. Los buenos quesos pueden soportar viajes larguísimos.

Queso Parmesano ó de Parma (fig. 70-15).—Este queso tiene un gusto agradable especial; se conserva mucho más tiempo que los quesos blandos, y no adquiere nunca el

olor y sabor rancios y pútridos que adquieren muchas veces éstos. Se fabrican con leche muy desnatada y á alta temperatura.

Se ordeñan las vacas dos veces al día, al apuntar el día y á las cinco de la tarde. Cuando ha depositado ya la leche gran parte de la nata, se saca ésta para hacer manteca con ella, y la leche se echa en grandes vasijas de cobre de 12 á 14 litros de capacidad, dejándola descansar en sitio fresco hasta la mañana siguiente, que es cuando se la echa en la caldera, para que cuaje á fuego moderado, de 22 á 24 grados, con el cuajar desecado.

La proporción es de 90 gramos de cuajar por 12 cubos de leche. Se envuelve aquél en un pedazo de lienzo, se sumerge en la leche, comprimiéndolo con los dedos hasta que esté casi todo disuelto, removiendo otra persona constantemente la leche. Después se tapa la caldera y se apaga el fuego. Al cabo de unos 45 minutos ya está cuajada la leche, se enciende otra vez el fuego con madera de combustión rápida y llama larga, removiendo asiduamente la masa con un palo armado de puntas transversales, hasta que las partes cuajadas estén bien subdivididas. Se añade azafrán en polvo fino, á razón de unos 30 gramos por 800 litros.

Al cabo de un cuarto de hora de esta segunda cochura, se hace otro fuego semejante, removiendo la masa con un palo provisto de una platinita en su extremidad, llegándose hasta una temperatura de 25 grados, en cuyo punto se toma otra vez la espátula de puntas con la cual se fracciona la cuajada á su mayor límite posible.

Logrado esto se toma nuevamente el palo con su platina, y se calienta también la masa hasta 42-44 grados, dejándola descansar luego durante quince minutos. Así que todo el queso se ha ido al fondo, se saca el suero que le cubre hasta quedar reducido á la décima parte. Con la mayor destreza se pasa por debajo del queso un lienzo, se quita el suero restante, se saca el queso cogiendo el lienzo en que descansa por las cuatro puntas, se coloca en unas vasijas taladradas para que escurra el suero, y después en un molde circular de madera sostenido por una cuerda, en donde permanece envuelto en el lienzo hasta la tarde, sobre una mesa inclinada, sin ponerle ningún peso. Se le transporta á una cueva en planta baja cuyas ventanas cerradas miran al norte. Al día siguiente se quita el lienzo, y se deja el queso en reposo durante cuatro días, después de los cuales se sala.

En el transcurso de los veinte primeros días, se invierte diariamente el queso echándole sal cada vez. En los veinte días siguientes se le invierte y sala cada dos días; 25 gramos es la cantidad necesaria de sal para 500 gramos de queso Al cabo de estos cuarenta días se sacan los quesos de los moldes, y ponen en otra pieza espaciosa, seca, en la cual no penetre el sol, sobre tablas, raspándolos antes, vertiendo encima de ellos suero caliente, comprimiendo la corteza con una tablita de madera, y untándolos por último con aceite de lino.

Queso de Chester (fig. 70-13).—Queso fabricado en Inglaterra, y que también ha comenzado á fabricarse en varias comarcas de Europa. Es duro, á veces quebradizo, pero siempre de gusto suave y blando; es un queso graso que se elabora con leche de vacas. A la leche coloreada con achiote, azafrán ó caléndula se le añade cuajo á la temperatura de 27 á 32° centígrados, de manera que tarde en cuajar una hora próximamente. Se quebranta la masa metódicamente durante veinticinco minutos, y se separa una parte del suero; se divide nuevamente la cuajada después de un breve reposo, y no sin retirar todo el líquido; se cubre con una plancha llena de agujeros, y sobre la cual se coloca un peso poco considerable, unos 15 kilogramos, si se juzga que esa cantidad basta para hacer escurrir el suero; de lo contrario, se aumentará la carga. Esos pesos se refieren á un queso normal de 27 kilogramos próximamente. Cuando cesa de escurrir se divide nuevamente la masa y se la somete á una nueva presión de 50 á 60 kilogramos; luego se amasa todo con sal, se envuelve en una tela y se coloca el pan en un molde de madera ó de metal agujereado. Entonces se prensa fuertemente, facilitando el escurrido del suero con sólo pinchar con agujas la masa, y después se vuelve, divide y prensa el queso nuevamente, hasta que no escurra nada de él. La última presión, que ha de ser muy enérgica, dura varios días, y se

eleva á 30 kilogramos por cada kilogramo de queso. Terminada esa operación se saca el queso y se mantiene flotando en salmuera durante varios días, ó se frota con sal. La costra se afirma, sobre todo si la masa no es muy grasa, y se introducen los quesos enteros durante un instante en agua ó suero caliente. Se los seca después y se los transporta á bodegas frescas, á la temperatura de 15° centígrados próximamente, donde se los volverá de vez en cuando. La maduración se realiza con lentitud suma; dura algunos meses para los quesos pequeños, y se prolonga hasta diez y ocho meses y aun dos años para los quesos mayores, ó sean los de 50 kilogramos Cuando se fabrica cuidadosamente y está bien sazonado, el Chester es un queso excelente; su olor no es desagradable; el color de salmón que presenta la pasta, manchada á veces con algunas enmoheceduras verdes; su consistencia firme y parecida á la de la cera; su gusto suave y ligeramente ácido, convierten ese queso en un postre muy estimado.

Quesos españoles

La industria quesera no ha adquirido en España todo el desarrollo de que es susceptible, por más de que se elaboran algunos tipos de quesos muy estimados, confeccionados la mayor parte con leche de ovejas, pocos y muy medianos en calidad con leche de cabras y algunos con leche de vacas.

Entre los primeros figuran el *de Villalón* ó *de pata de mulo*, el *de Ciudad Real* ó *manchego*, el *de Burriana*, el *de Cáceres*, el *del Roncal*.

Entre los segundos pueden citarse el *de Valdemanco*, el *de Niebla*, el *de Castilblanco*, el *de Puerto Real*.

Los de leche de vacas son: el *de Mahón*, el *de Piedrafita* y el *de Cabrales*, muy parecido al de Roquefort, elaborado con leche de ovejas, de cabras y de vacas.

Queso de Villalón ó de pata de mulo

Debe el primer nombre á la población principal de la comarca en que se fabrica, y el segundo á la forma de los quesos. No hay en aquella comarca castellana edificios especiales para fábricas de queso; cada fabricante destina á ese fin la habitación de su casa que juzga más adecuada, limpia y fresca, prefiriendo siempre las que tienen la ventilación al Norte.

Ese queso se hace con leche de ovejas, que son ordeñadas al anochecer y en la madrugada del siguiente día. El cuajo se echa en la leche inmediatamente después de extraída y sin desnatarla, tardando en formarse el coágulo ó cuajada más ó menos tiempo, según la cantidad de cuajo que se haya echado, y la mayor ó menor elevación de la temperatura. Empléase exclusivamente el cuajo de los corderillos, después de seco, y en la proporción de 30 gramos por kilo de leche. Se deslíe en una pequeña cantidad de este líquido; se pasa por un paño limpio y tupido, y se echa en la leche que se ha de cuajar, dando vueltas á ésta para que aquél se reparta y determine la formación del coágulo en buenas condiciones. La cuajada tarda en formarse media hora, poco más ó menos, y para que no se prolongue la operación, conviene elevar la leche á una temperatura de 30° por la acción del sol ó la del fuego. Obtenido el coágulo, se quebranta y se echa en el aro para que escurra el suero, y cuando aquél ha perdido casi todo el líquido, se distribuye en los moldes y se le comprime para que no quede suero ninguno. En esos moldes permanece el queso durante veinticuatro horas, al cabo de las cuales se lava nuevamente y se coloca en tableros limpios expuestos al aire y habitación seca, para que á los ocho días se halle en condiciones de ser transportado y consumido.

Cuando está bien elaborado ese queso, se conserva durante un año y aun durante dos.

Queso de Burgos

Se elabora exclusivamente con leche de ovejas. El cuajo que se utiliza es de carnero, después de estar bien seco Se corta un pedacito del tamaño de un garbanzo por cada 2 litros de leche que se haya de cuajar. Ordeñado el líquido, se echa en un cazo una quinta parte, para calentarla cuando los que-

sos hayan de ser duros, y ponerla tibia si han de ser blandos ó tiernos. El día antes de hacer el queso, se echa el cuajo en un puchero con medio cuartillo de agua, y se mantiene en él durante nueve ó diez horas. En el momento oportuno se cuela, se vierte sobre la leche caliente, se revuelve ésta bien y luego se mezcla con toda la masa que se haya de cuajar. Cuando ésta ha adquirido bastante consistencia, se traslada á los moldes. Entonces comienza á escurrir de ella una agua blanquecina; cuando ha terminado la destilación, se consideran ya elaborados los quesos, se sacan del molde, y cada uno de ellos se coloca en una cazuela, con bastante agua para que el líquido los cubra por completo. Esa agua se convierte en salmuera para salar los quesos. Con ese objeto se echa en ella un puñado de sal, averiguándose si está bastante cargada con sólo echar un huevo, el cual, en caso afirmativo, ascenderá á la superficie del líquido y se mantendrá flotando en ella. Para que el queso quede bastante salado, se mantendrá durante veinticuatro horas en la salmuera.

Se elaboran los quesos en todas las estaciones, pudiendo conservarse frescos unos quince días; los duros se mantienen en buen estado un año y aun dos.

Queso de Ciudad Real

Las reses se alimentan con los escasos y nutritivos pastos que crecen en la falda septentrional de Sierra Morena. La fabricación del queso comienza después de terminado el esquileo de las ovejas, y dura unos cuarenta días, de manera que termina en el mes de Junio. Calcúlase que cada res da diariamente un cuartillo de leche, y cuarenta en la temporada.

Extraída la leche en la forma ordinaria, y dedicando un operario para cada cien cabezas que hayan de ordeñarse, se provoca la formación del coágulo, agregando la suficiente cantidad de flor de cardo al líquido, y sometiendo éste á una temperatura de 22°. Obtenida la cuajada, se distribuye ésta en los moldes colocados previamente sobre el entremiso ó cajón. Los moldes son de pleita por lo común, pero se pueden emplear también los de madera ó de hierro. La pasta se exprime en los moldes á mano, para hacer salir la mayor parte del suero contenido en aquélla. Después se cargan con pesos las queseras, manteniendo la masa en ese estado durante unas seis horas. Al cabo de ellas se echan los quesos en una vasija ó dornajo que contiene salmuera, y se dejan inmergidos durante cuarenta y ocho horas. Comprimidos los quesos, son llevados al secadero, donde se conservan durante un mes, cuidando de mantenerlos aseados y limpios de eflorescencias.

Queso de Burriana

Comienza á elaborarse en el mes de Noviembre, y no se interrumpe la fabricación hasta el de Abril; de cada cincuenta ovejas se obtienen, por término medio, 20 litros de leche diariamente. Para obtener mayor cantidad del líquido, después de mantener á las reses en los pastos durante el día, se las echa un pienso nutritivo por la noche. La operación de ordeñar se ejecuta entre cinco y seis de la mañana por lo común, y entre seis y siete de la tarde, recogiendo la leche en herradas. Antes de poner á cuajar el líquido, se calienta durante un cuarto de hora, y para provocar la coagulación de la leche se emplea la flor de la alcachofa, en la proporción de 500 gramos por hectolitro de leche. La cuajada tarda un cuarto de hora en formarse. Para dar forma al queso se emplean moldes de madera, prensando la masa con las manos. Después de oreado se sala con sal molida, frotando las caras de las piezas, y para lograr que se cure y seque en ocho días, se colocan los quesos sobre cañizos.

Queso de Cáceres

La fabricación del queso comienza á principios del verano, es decir, cuando se destetan los corderos, y de la faena se hallan encargados los mismos pastores, á quienes auxilian sus mujeres é hijos, que para ese fin se trasladan á las chozas ó casitas que abundan en el campo, llevando las gallinas y cerdos. Con antelación preparan los pastores unos apriscos ó corrales largos y estrechos, formados con estacas hincadas, entrelazadas con ramas

y con su entrada correspondiente por una de las extremidades. Meten por la mañana las ovejas, cierran la entrada, y dos pastores comienzan á ordeñar en unos tarros vidriados interiormente, de dos asas, y con boca y asiento anchos. Conforme van ordeñando las ovejas, los operadores las dejan salir y van adelantando sus asientos hasta extraer la leche de las últimas que quedan acorraladas. A medida que se llenan los tarros, son entregados y substituídos con otros, y el líquido extraído es echado en una caldera ó tinaja, colándole por una tela gruesa ó una pleita de esparto que se coloca en la boca del recipiente.

La leche se pone á cuajar inmediatamente después de ordeñada, y para no retrasar la transformación, se tiene previamente en remojo una cantidad suficiente de flor de cardo, que al ir á usarla se maja en el almirez con un poco de agua varias veces; se coloca luego en una tela rala y se retuerce ésta bien sobre el recipiente de la leche, para que caiga en ésta la substancia de cardo diluída en el agua. Tapada luego la tinaja ó recipiente, se aguarda á que se cuaje la leche, lo que se conoce gracias á una vara con un disco ó rueda de corcho que se deja introducida en el líquido. La cuajada, una vez obtenida, se lleva lejos de la lumbre, al pie del exprimijo, mesa de menos de 75 centímetros de elevación, formada por una tabla fuerte, terminada en punta, y con un borde alto por todo su contorno, excepto la punta. Encima del tablón, ligeramente inclinado hacia ésta, se habrán colocado previamente los cinchos ó moldes, formados por una pleita de esparto, que por uno de sus extremos se adelgaza hasta terminar en una rabiza ó tomiza larga y fuerte. En esos cinchos se echa la cuajada, y se la oprime en cada cincho con las manos extendidas y lentamente, á fin de que solamente salga el suero. A medida que la masa de coágulo va disminuyendo de volumen, se reduce la capacidad del molde, tirando de la extremidad delgada, sin cesar de apretar con las palmas. Cuando se ha dado ya alguna vuelta y está la cuajada metida, se desmenuza ésta para que suelte bien el suero, y se continúa oprimiendo con mayor vigor y menos cuidado. Después se da vuelta al cincho y se opera sobre la cara que estaba en la parte inferior. Escurrido todo el suero, y unida y amasada toda la parte caseosa, se dejan los quesos sobre el mismo exprimijo, pero colocando encima tablas con una gran piedra. La frialdad de las manos del operario, y la lentitud y delicadeza en la presión, influye al parecer beneficiosamente en la bondad del queso; de ahí que sean consideradas las mujeres como más aptas que los hombres para esa manipulación. Por las tardes se vuelven á encerrar las ovejas en el aprisco, y se practican las mismas operaciones que por la mañana, observando la misma marcha durante toda la temporada dedicada á la fabricación del queso.

Los quesos que se retiran del exprimijo son sazonados con sal molida antes de llevarlos al sudadero, cama de escobas (entiéndase las hierbas con que se fabrican estos útiles), donde se les dan varias vueltas hasta que dejan de sudar ó quedan curados. Allí se les corta también un reborde que todos acaban por presentar en la parte superior, y por abajo la parte que sobresale del cincho, que se denomina sardinilla, y que es entregada á los pastores. En algunos quesos, mientras se hallan en el sudadero, se levanta la tapa ó cara superior y aun la inferior, adquiriendo una forma redondeada; si entonces se les parte, presentan una corteza delgada por todos lados y una masa sumamente mantecosa, delicada y agradable, bastante pajiza, llamada torta, y que se ha de consumir inmediatamente, para que no pierda su especial delicadeza y se convierta en un queso ordinario. Del fenómeno, bastante frecuente, no se ha dado explicación cumplida. Algunos lo atribuyen á la circunstancia de que nunca se desnata la leche.

El suero que al hacer los quesos va soltando la cuajada, cae en una caldera por el piso del exprimijo, y es sometido á la acción de un fuego vivo, para que en poco tiempo se separe en dos partes: una sólida, el requesón ó nazarones, y otra líquida que es el suero. Para separar el primero se echa el contenido de la caldera en una tinaja cuya boca está cubierta con una pleita de esparto, la cual detiene la caída del requesón. Este es vendido en las poblaciones, y el suero se utiliza

para cebar los perros de cría y los cerdos, ya que es un líquido amarillento sin dulzor alguno, que nadie quiere.

La leche de las vacas nunca se utiliza para la fabricación del queso.

Queso del Roncal

Fabrícase este producto con leche de ovejas; durante los meses de Junio y Julio, cada ganadero destina á él un número de reses proporcionado á la importancia del rebaño, prefiriendo generalmente las ovejas que crían anualmente y que suelen dar medio litro de leche diario á lo sumo, por término medio, siendo alimentadas exclusivamente con los pastos naturales. Las reses son ordeñadas al amanecer y á las dos de la tarde, y la leche se recoge en vasijas ó cuezos de madera de haya, de un litro de cabida próximamente, para echar aquélla en calderas luego y cocerla antes de cuajarla. Empléase el cuajo de cabrito, ó el de cordero á falta de aquél, empleando unos 10 gramos por hectolitro de leche. El coágulo tarda un cuarto de hora en formarse, y al sacarle para echarle en los moldes, le escurren los operarios oprimiéndole entre las manos. Los moldes se forman con latas ó tiras de madera de haya, que se arrollan y aprietan con una cuerda que llevan sujeta á una de las extremidades. Colocada la cuajada en los rollos, se la deja en reposo sin oprimirla ni prensarla, y limitándose á volver el molde de vez en cuando, á menos de que se hinche la masa, en cuyo caso se coloca encima una tabla con piedras que ejerzan presión. Generalmente se mantiene el queso en los rollos durante cuatro ó cinco días, á no ser que reine el viento Sur, pues entonces han de permanecer más tiempo en los moldes, por ser las hinchazones más frecuentes. Para salar los quesos se echa sal en su cara superior cuando están todavía en los rollos, y se los frota repetidas veces con la palma de la mano. Para curarlos se los mantiene durante ocho ó doce días en el depósito de la misma cabaña, ya mencionado, y se los vuelve de lado diariamente.

Queso de Castilblanco

Este producto, se elabora desde primeros de Marzo hasta fines de Agosto en las mismas majadas ó cabrerías en que se recogen las reses. Por término medio, se extrae de cada cabra medio litro de leche diariamente, efectuando la operación de ordeñar á las ocho de la mañana por lo común. Los animales se alimentan únicamente con las hierbas y monte bajo que crecen en las dehesas. El líquido se recoge en unos barreños de forma cilíndrica, que los ganaderos llaman *herradas*, y tan pronto como se ha extraído toda la leche que ha de ser sometida á las manipulaciones necesarias para la fabricación del queso, se echa cuajo de chivo ó de cordero, empleando uno de la primera especie de animales, ó uno y medio de la segunda por cada 160 litros de leche. El coágulo se forma en el plazo de una hora, y sin escurrirle se echa en los moldes, que suelen ser de madera, y aun á veces de hoja de lata, para oprimir la masa con las manos, colocando los moldes sobre una tabla. No se someten las piezas á nuevas presiones, y después de salarlas echando una capa de sal por ambas caras, se depositan en unos tinglados suspendidos á bastante altura y protegidos con una especie de sombrajos que preservan del sol á los quesos, mas no del aire. Estos tardan unos ocho días en curarse.

Queso de Puerto Real

Los ganaderos suelen destinar la mitad de las cabras que poseen á la elaboración de quesos, obteniendo cerca de un litro de cada res durante la temporada en que se fabrica el producto, y que comprende los meses de Abril, Mayo y Junio. Las operaciones se efectúan en las mismas cabrerizas, sin que las reses reciban otro alimento que el recogido por ellas mismas en los pastos. El ordeño se verifica dos veces al día, ó sea, al amanecer y después de puesto el sol, y se recoge la leche en vasijas de hoja de lata, calentándola únicamente hasta que se pone tibia, cuando se ha enfriado por cualquier circunstancia. Para provocar la coagulación se emplea cuajo de chivo, bastando uno para cada 150 litros de leche, obteniéndose la cuajada al cabo de media hora, poco más ó menos, según el estado de la atmósfera y la dirección de los vientos. Sin poner á escurrir el coágulo le van distribuyendo en moldes de pleita ó esparto, y colo-

can los quesos, para que pierdan la humedad, en un aparato llamado *entremijo*, formado por listones de madera. Después de tenerlos durante veinticuatro horas en ese estado, los salan echando sal en la cara superior, y los colocan en zarzos de caña para que se oreen y curen, lo que se logra al cabo de ocho ó quince días, según el estado de la temperatura. El suero se utiliza principalmente para fabricar requesones, que se consideran en la comarca como alimento exquisito.

Queso de Cabrales

El afamado queso de Cabrales (Oviedo), muy parecido al de Roquefort, despide un olor muy marcado é insufrible para las personas que no se hallen habituadas á él. En cambio es de sabor exquisito, algo picante, muy suave y mantecoso; se llena fácilmente de gusanos, y su aspecto exterior es siempre sucio y repugnante, á pesar de que se fabrica con admirable limpieza. La única preparación especial consiste en envolverle varias veces, y cuando está á medio secar, entre la hierba verde y húmeda: circunstancias, así como la calidad de los pastos, de que depende el gusto peculiar de ese queso.

La época más adecuada para elaborar el producto es la comprendida entre los primeros días de Mayo y los últimos de Julio, aun cuando antes y después de ese período se fabrican quesos de buena calidad á veces. La mayoría de los industriales dedican á la elaboración locales especiales, y procuran que reciban la ventilación del Norte y del Este, substrayéndolos hasta donde es posible de la influencia de los rayos solares y de los vientos del Sur, lo mismo que las cuevas subterráneas y frescas en que se curan y conservan los quesos. Para obtener éstos, emplean los fabricantes unas veces leche de vacas solamente, otras de ovejas, y de cabras en ocasiones, siendo los productos más exquisitos los que se obtienen de la mezcla de leche de esas diferentes especies de animales.

Las reses no viven en estabulación permanente, sino que generalmente pastan en las praderas y campos, habiendo acreditado la experiencia la convicción de que es más excelente la leche de las reses que se alimentan en las estribaciones y gargantas de los picos de Europa á más de 2.600 metros sobre el nivel del mar; terrenos calizos en las cuatro quintas partes de su extensión, que producen poca hierba, mas de calidad inmejorable. La operación de ordeñar se verifica por lo común á la salida del sol y después que el astro se pone. El líquido se recoge generalmente en recipientes de madera, de castaño ó nogal negro en su mayoría, muy aseados y limpios, y se pone á cuajar recién ordeñada, para que la transformación se realice en las mejores condiciones posibles; ó en el caso de haberse enfriado ya, después de calentarla para elevar su temperatura aproximadamente á la que tiene cuando sale de las ubres, y retirado del fuego. Empléase el cuajo de animales recién nacidos y que no hayan recibido otro alimento que la leche de la madre y para preparar ese producto, se llena el mencionado órgano de leche, cuando no lo está al extraerle; se pone á secar, y una vez que se ha endurecido, coagulándose el líquido y adquiriendo la consistencia del queso, se puede utilizar cortándole en pedacitos, para disolverlos en agua natural ó mejor en suero, empleando la cantidad que la práctica indica, y que naturalmente aumenta ó disminuye según la cantidad del líquido que haya de tratarse. Por término medio, la leche se coagula en dos horas; mas ese plazo es variable y se prolonga cuando la temperatura del ambiente es baja, ó se abrevia cuando es elevada. Los moldes para los quesos son de madera de avellano, castaño ó fresno. No se emplean prensas ni pesos para lograr que escurra la leche de la pasta, sino que los operadores oprimen la masa con las manos, después de bien lavadas, para hacer salir el suero, ó se sirven de una cuchara grande de madera. La salazón se ejecuta en la forma ordinaria, es decir, que el primer día frotan con sal una cara del queso, y al siguiente le dan vuelta y frotan la otra. Para curar ó refinar los quesos, los colocan en tablas horizontales, suspendidas en la cabaña del pastor ó en la cocina, con objeto de que se sequen al humo. Cuando éste es de enebro, el producto adquiere un sabor especial que le avalora. La curación dura más ó menos, según la elevación de la temperatura y el estado de sequedad de la atmósfera, no siendo conveniente

en ningún caso que el calor sea excesivo. Para conservarle durante mucho tiempo, le depositan en cuevas cuya temperatura es baja y casi constante, cuidando de que se hallen resguardadas de los vientos del Sur y del Oeste. El suero que se obtiene de la elaboración es consumido por los habitantes de la localidad, que se alimentan casi exclusivamente con borona ó pan de maíz y ese líquido, á causa de la esterilidad de aquellas montuosas comarcas.

Queso de Mahón

La elaboración del producto se verifica en los seis primeros meses del año, ó más bien desde Noviembre hasta San Juan, la base de la industria son las vacas, aun cuando se elaboran quesos recomendables con leche de ovejas, mezclada con la de vacas en partes iguales, ó empleando dos de ésta y una de aquélla. No hay locales especiales para la fabricación; generalmente se destinan á ella las cocinas ó algún aposento inmediato; cada res da de 8 á 10 litros diarios de leche Constituyen el alimento los pastos naturales, los forrajes y las coles, en proporciones variables, según las épocas. Son ordeñadas las vacas en las primeras horas de la mañana, y por la tarde, al ponerse el sol, en las temporadas en que segregan mayor cantidad de líquido. Este se recoge en tinajas de barro, barnizadas interiormente, que mantienen cerca del fuego, hasta que, formado el coágulo, sobrenada el suero en la superficie. Para cuajar el líquido se emplean los flósculos del *Cynara cardunculus* desde muy antiguo, y en la actualidad se va generalizando el uso del crémor tártaro, sin composición ni mezcla alguna. Para cada 4 litros de leche se emplea una pizca de esa substancia, ó sea la cantidad que se puede retener entre las yemas del índice y del pulgar. Tarda el coágulo más de tres horas en formarse, y para preparar los quesos, en vez de moldes, se emplean telas finas de algodón, que permiten salir al suero cuando se comprime la masa. Para esto se atan las puntas de la tela con un cordel, apretando el operador cuanto es posible, y después se colocan los quesos entre tablones gruesos, que se cargan con pesos de alguna consideración, para expulsar completamente el suero de la masa. Los quesos se mantienen bajo esa presión durante seis horas, y una vez prensados, se procede á salarlos metiéndolos en tinajas llenas de salmuera. Para averiguar si el agua está bastante cargada de sal, se echa en ella un huevo fresco de gallina, y si éste sobrenada, se considera que el líquido está en su punto. Para curar los quesos se colocan sobre cañizos en aposentos altos y ventilados, y se les da vuelta cada dos ó cuatro días. Al cabo de un mes, es decir, cuando están secos, es necesario untarlos con aceite cada mes, para conservarlos en buenas condiciones durante todo el año. Después de fabricado el queso, se elabora con el suero manteca de buena calidad, y el suero restante es entregado á las personas necesitadas, que le consumen para su alimentación, ó se echa á los cerdos, que apetecen mucho ese líquido.

Queso de Piedrafita (Galicia)

Los fabricantes, que comienzan á elaborar el queso en Octubre y continúan elaborándolo hasta el mes de Marzo, no destinan locales especiales á esa industria, que allí reviste el carácter de doméstica. En efecto, el número de vacas que cada labrador destina á la producción de leche suele ser de dos á tres, cada una de las cuales suministra de 5 á 6 litros diarios. Las reses son alimentadas generalmente con nabos, que tanto abundan en la localidad. Son ordeñadas las vacas á las ocho de la mañana y á las siete de la noche, recogiendo el líquido en ollas de barro. Para cuajar la leche no se somete á ninguna manipulación, á menos de que la temperatura sea muy baja, porque entonces se coloca el recipiente de la leche en un sitio caliente, ó se echa en un caldero, de modo que se cuaja en un cuarto de hora. El cuajo se prepara con el de los cabritos y el de los terneros, ó más frecuentemente con el estómago de gorrinillo, preparándolos con vinagre y aguardiente. Basta medio litro del líquido obtenido de esa suerte para cuajar 25 de leche. Esta, según el temple del local, tarda en cuajar de hora y media á dos horas. La cuajada así obtenida se mantiene escurriendo durante cinco ó seis días. Entonces se echa en moldes de madera,

y se colocan los quesos bajo tablas, encima de las cuales se colocan grandes pesos, para mantenerlos así durante treinta horas. El coágulo se sala al amasarle para echarle en los moldes. Para curar los quesos se colocan en puntos ventilados ó en casetas de madera cubiertas con paja, que se llaman hórreos en el país.

CAPITULO VII

ZOOTECNIA ESPECIAL DEL GANADO LANAR Y CABRÍO

Funciones económicas

Considerados en su conjunto, el ganado ovejuno desempeña las mismas funciones que las reconocidas en los bovinos, como animales comestibles, y como estos últimos producen carne y leche. Pero cumplen además con otra condición que les es propia: el suministrar lana los carneros y pelo las cabras.

La piel tiene igualmente un valor relativo, constituyendo uno de los productos importantes, especialmente la de las cabras y en particular la de los cabritos para la guantería.

Estas múltiples funciones económicas del ganado lanar y cabrío hacen que la explotación de sus distintas razas tengan un gran valor agrícola, aumentado aún por la facultad que poseen de utilizar substancias alimenticias impropias para los demás animales domésticos. Allí en donde los equinos y los bóvidos no encuentran de qué alimentarse, á causa de la aridez del suelo, los carneros, por lo contrario, subsistirán fácilmente y darán producto; y allí en donde estos últimos no lleguen á satisfacer completamente sus necesidades, las cabras prosperarán.

Razas y variedades

Raza germánica

Cráneo corto; frente desprovista de cuernos; boca relativamente pequeña; cabeza adelgazada hacia la boca.

Talla grande, no menor de 0'70. Miembros largos con masas musculares delgadas. Pecho ancho y profundo y las ancas separadas.

La lana, llega hasta la nuca, y la parte libre de los miembros. Es muy basta, poco ondulosa, formando mechas colgantes de 0'30 á 0'15 de largo. Está impregnada de un churre espeso que le comunica cierta aspereza. Generalmente es blanca; pero á veces la cara, las orejas y los miembros que están cubiertos de pelos, presentan manchas negras, parduscas ó rojas más ó menos extensas.

La raza tiene el temperamento robusto que le permite soportar fácilmente la humedad, pero le perjudica mucho el calor. Se presta bien al engorde. La carne es basta y poco sabrosa; su grasa sabe bastante á sebo y no es por consiguiente nada agradable.

Variedades alemanas.—En general, los carneros alemanes de raza germánica, se distinguen por las manchas negras ó parduscas que tienen en la cara y las orejas.

La variedad westfaliana es la mejor, á causa de la mayor amplitud de su cuerpo y de sus miembros más cortos.

El peso vivo oscila entre 40 y 50 kilogramos, y el rendimiento no excede casi nunca de 50 por 100 en carnes de calidad mediana.

El vellón, formado de mechones de 0'15 á 0'20, es por lo general basto y de escaso valor.

Variedades inglesas.—Estas son dos: la de *Leicester*, conocida también con el nombre de *Dishley*, y la de *Lincoln*.

La *variedad de Dishley* (fig. 75), se distingue á primera vista de las alemanas por el color y por las formas corporales. En la cabeza no tiene nunca grandes manchas negras ó pardas, pero sí muchas rojas pequeñas diseminadas por los miembros. Alta de piernas, cuerpo grande, sobre todo el pecho, y el esqueleto pequeño. El dorso, desde la región de las espaldas hasta las ancas, es muy ancho y plano.

El vellón constituye el tipo de los llamados de lana larga, con mechones colgantes terminando en punta, de 0'30 de largo, ondulados y algo resistentes; pero como son muy bastos, son escasos, de suerte que en bruto rara vez pasa aquél de 3'500 kilogramos de peso.

Los morruecos de esta variedad pesan en vivo hasta 100 kilogramos, y las ovejas 75 kilogramos, que es también éste el peso de los carneros; éstos acostumbran á dar 60 por 100 de carne de sabor poco agradable, conteniendo escasa cantidad de materia comestible, á causa de la gran capa de grasa subcutánea que tienen.

Los dishleys soportan bien la humedad, pero no el calor.

La *variedad de Lincoln*, se distingue de la anterior por su mayor desarrollo y peso.

Raza de los Paises Bajos (fig. 76)

Cráneo corto, desprovisto de cuernos; boca pequeña. La talla oscila entre 0'60 y 0'70, con el cuerpo relativamente grueso y los miembros cortos. El vellón, blanco siempre, cubre la nuca y sube hasta los carrillos. La lana forma mechones largos poco ondulados. El temperamento es aun más resistente á la humedad. Buena aptitud al engorde.

Variedades holandesas.—De las dos que se distinguen en los Países Bajos, la una, que es la más numerosa, se la llama *variedad de Texel*, y la otra *variedad zelandesa*. La primera se cría especialmente para carne, que se consume en la región; la segunda se cría para carne también, que se exporta á Inglaterra. La mayor parte de las ovejas de la variedad zelandesa se juntan con los carneros lincolns, para obtener mestizos más aptos para el engorde.

Variedad New-Kent.—Esta variedad reune todas las cualidades indispensables que se exigen hoy día, esto es, cualidades eminentes de matadero, lana fina y larga, y vellón recio.

La fig. 92 representa un mestizo de esta variedad.

Raza de las Dunas

Cráneo muy corto, casi siempre desprovisto de cuernos; boca pequeña; orejas cortas y erguidas

La alzada entre 0'60 y 0'70; cuerpo grueso, miembros cortos, de osamenta delgada, cubiertos los muslos de grandes masas musculares bien desarrolladas.

La piel de la cabeza y de los miembros es en general obscura y á veces negra, con pelos del mismo color, y el resto del cuerpo está manchado también. El vellón, blanco gris, se extiende por la nuca y los carrillos, y baja hasta las rodillas y los corvejones, cubriendo todo el vientre. Está formado por mechones cortos, rizados, rectos, secos y poco resistentes.

El temperamento de la raza es rústico, pero le perjudica la humedad. Prospera en suelos pobres, mientras sean secos. La susceptibili-

dad particular de la membrana de la nariz hace que la aqueje á menudo la coriza, ó romadizo, ó resfriado.

De fácil engorde, es notable por lo fino y sabroso de su carne y de su grasa.

Variedad Southdown (fig. 79).—Con una alzada que no excede de 0'65 en los carneros y de 0'55 á 0'60 en las ovejas, esta variedad alcanza, á un año de edad, un peso vivo de 80 á 100 kilogramos en los machos, y de 60 á 70 en las hembras, con lo cual se obtiene un rendimiento en buena carne de 60 á 70 por 100. El vellón casi nunca llega á pesar 3 kilos.

Esta variedad viene á constituir el verdadero tipo del carnero perfeccionado para producción de carne en los terrenos secos y sanos. Pero tiene el defecto de producir poca lana y de calidad inferior.

Variedad Sropshiredown.—La cabeza, los miembros, todo el esqueleto es robusto. La talla es de 0'70. El cuerpo ancho y grueso, es largo. El color de la cabeza y de los miembros es generalmente negro más vivo que el de los southdown, y la piel no tan fina. El vellón es menos fino y más resistente y largo, con un peso de 3 á 4 kilos. El peso vivo de los carneros pasa de 120 kilos, y el de las ovejas de 80 kilos. La carne no es tan buena.

En Inglaterra esta variedad compite con la Leicester (fig. 77), en los terrenos secos de los condados del centro.

Variedad Black-faced (fig. 78).—Variedad escocesa, cuyo nombre significa cara negra. Vive á una altura media que su temperamento rústico le permite utilizar. Esta variedad es la que se aproxima más á las formas primitivas de la raza, de la cual conserva los robustos cuernos y el aspecto general.

Raza de la meseta central (fig. 80)

Cráneo corto; el carnero con cuernos grandes, en espiral; boca pequeña.

Talla muy pequeña, de 0'40 á 0'60; cabeza pequeña y miembros delgados. Masas musculares bien desarrolladas.

El vellón está formado por hebras cortas, rizadas, casi siempre secas y quebradizas, llegando hasta la nuca y bajando hasta las partes libres de los miembros. Generalmente es blanco, pero también se presenta á veces negro ó rojizo.

Esta raza es muy rústica y sobria. La carne fina y muy agradable.

Raza de Dinamarca

Cráneo muy largo; el carnero con cuernos pequeños; boca grande; nariz realzada.

Talla grande, de 0'60 á 0'80; miembros muy largos y cuerpo delgado, cabeza grande, con orejas largas y horizontales; cuello largo; grupa oblicua y la cola relativamente corta.

Falta el vellón á veces, el cual está substituído por pelos bastos, blancos, rizados y poco resistentes en todo el cuerpo, excepto en el vientre y los miembros

Temperamento robusto y rústico. La carne no es muy buena. Las hembras son muy fecundas; generalmente llevan dos corderos.

Variedades flamenca, arlesiana (fig. 81) *y picarda.*—Con estos tres nombres se confunden todos los carneros del Norte de Francia.

A primera vista, todos se distinguen por su gran cabeza, la nariz arqueada, sus orejas largas y caídas, su aspecto estúpido, y el blanco uniforme de su cara. Se distinguen también, por un vellón blanco extenso que cubre enteramente el cuello y la superficie del cuerpo, menos las partes inferiores del pecho y de la barriga. Esta lana tiene escaso valor.

Los carneros cebados llegan á pesar hasta 90 kilos, y no bajan nunca de 60. Dan por término medio 50 por 100 de carne muy mediana.

Las malas cualidades de estas variedades se deben principalmente al clima húmedo en que viven, que, por otra parte, soportan bien.

Variedad del Poitou (fig. 82).—La talla se mantiene entre 0'70 y 0'75 Cabeza grande siempre, con manchitas pardas ó rojas, y las orejas largas y colgantes. El cuello es largo y delgado, el pecho estrecho, la grupa corta y poco musculosa, como igualmente los muslos. Miembros largos y gruesos, con gran aptitud á la marcha.

El vellón se extiende poco, no cubriendo nunca el vientre ni los miembros, y á veces no cubre tampoco la mitad inferior del cuello.

Está formado por hilos cortos poco resistentes. Su peso no excede nunca de 2,500 kilos.

El temperamento de esta variedad es vigoroso, y todos los individuos muy glotones. El peso vivo oscila entre 50 y 60 kilos. El rendimiento es de 50 por 100 de carne de mediana calidad, sabiendo á sebo.

Raza británica (fig. 77)

Cráneo largo, sin cuernos; boca muy grande. Talla mínima de 0'80; cabeza grande con el hocico ancho y romo; orejas cortas y anchas; cuerpo grueso, voluminoso; miembros fuertes y relativamente cortos.

Vellón blanco mate, que se extiende hasta la frente formando tupé, y por el vientre en mechones largos rizados, lisos y suaves, pero de hilo grueso.

La carne de esta raza es muy estimada.

Existen tres variedades de esta raza, dignas de mencionarse.

La primera se llama *Cotswold* (fig. 83), y ocupa principalmente el condado de Glocester.

La segunda, que es la variedad de *Buckinghamshire,* se considera como una amplificación de la precedente.

La tercera se llama *Cheviot* (Escocia), siendo la más pequeña de todas. Subiendo hacia los Highlands se encuentran primero los rebaños de carneros cheviots, después los de Blackfaced, y después los de la raza de Dinamarca, que viven bajo las tormentas de lluvia ó de nieve casi continuas.

Raza de la cuenca del Loire

Cráneo largo, sin cuernos, boca pequeña. Talla entre 0'40 y 0'60. Esqueleto fino, cabeza pequeña, formas regulares, bien musculadas.

El vellón cubre la nuca, pero no el vientre ni los miembros, formando mechones cortos, rizados, compuestos de hilos finos y resistentes de color generalmente blanco, ó bien gris, y á veces enteramente negro.

Esta raza, de temperamento muy rústico, se distingue particularmente por lo fino y sabroso de su carne.

Variedad del Berri (fig. 84).—Talla desde 0'60 como mínimo; formas regulares y relativamente grandes; el peso vivo llega á 50 kilos. El vellón, blanco siempre, pesa unos 3 kilos. La cabeza y los miembros están desprovistos siempre de manchas.

Raza de los Pirineos

Cráneo largo provisto de cuernos delgados, en espiral, con la punta dirigida á los lados ó sin cuernos á veces; boca grande.

Talla comprendida entre 0'60 y 0'80. Esqueleto grueso, cabeza voluminosa, orejas no muy grandes, caídas hacia atrás. El vellón, que se extiende hasta la frente y los carrillos, cubre el vientre y las partes superiores de los miembros, forma mechones largos, poco ondulados, de pelo grueso y basto, pero muy blanco. En la cara y los miembros, desprovistos de lana, se notan á veces unas manchas amarillas, rojas ó pardas.

Esta raza es muy fecunda. Las ovejas paren casi siempre dos corderos, y como tienen las tetas tan activas, se explotan para la lechería. El sabor de la carne es fino y agradable

Los representantes de esta raza se encuentran en las dos vertientes de los Pirineos, á lo largo de la cordillera, en España y en Francia.

Las figs. 85 y 86 representan variedades de esta raza.

Raza merina (figs. 87 y 88)

Las muchas variedades de carnero que se conocen en España pueden dividirse en dos grandes grupos: uno del *ganado fino*, y otro del *ganado basto* ó *churro*. El ganado lanar *fino* se divide en dos especies, que son el *riberiego* ó *estante*, y el *trashumante* ó *merino*, si bien por corrupción ó por extensión se suele dar el nombre de *merino* tanto al estante como al trashumante, en que concurren ciertas condiciones especiales de casta. De esta raza merina son procedentes casi todas las famosas conocidas en Europa.

Durante muchos siglos prohibió el Gobierno severamente su exportación, mas á pesar de las leyes que sobre esta materia regían, los suecos en 1723, los sajones en 1765, y los franceses veinte años después, consiguie-

ron proporcionarse rebaños de esta especie, para cuya multiplicación se siguieron distintos sistemas. Los criadores sajones se dedicaron únicamente á la producción de una lana sin igual en cuanto á finura, objeto que lograron, sin ocuparse de las demás propiedades de este ganado, y no sólo antepusieron la finura de la lana á su fuerza, á su elasticidad y á su abundancia, sino que hasta miraron con indiferencia la alzada de los animales, su buena conformación y su producto como reses propias para el matadero. No obstante, adquirieron justa celebridad, puesto que en ninguna parte hay lanas como las de aquel país. En otros, como por ejemplo en Francia, cayeron los criadores en el extremo contrario, esforzándose en dar á los animales más alzada, sin ocuparse apenas de la mejora y afinamiento de su vellón, deplorable sistema que necesariamente debía conducir al envilecimiento y á la destrucción de la raza, sin ningún objeto útil para llegar á la perfección. Otros, algo menos desacertados, creyeron obtener del ganado merino bastantes ventajas aumentando el peso de su vellón, y ningún esfuerzo hicieron por conservar la finura de la lana de los animales sacados de nuestro suelo; este sistema, errado también, debía producir malísimos efectos en la agricultura de los países que lo adoptaron. Inglaterra, Irlanda y las demás naciones de Europa se han ocupado también en mejorar las lanas, cruzando sus ganados con razas extranjeras.

La raza merina, en sus diferentes subrazas y familias, suele estar bastante vestida; pero las entrefinas, que también se conocen con el nombre de rasas, y la churra, carecen de lana en varias partes del cuerpo. Unas tienen desnuda la cabeza, otras la cabeza y el cuello, otras, además, los muslos, y otras también el vientre hasta el principio de las costillas.

La raza merina es más delicada que la basta, y de ordinario su carne es menos exquisita; despide cierto tufo, procedente sin duda de su vida errante y de pacer continuamente en los montes. La carne de los merinos estantes se diferencia poco de la de otras razas

La res merina es dócil, muy tímida y paciente; á veces parece que pierde la sensibilidad; sólo la excitan vivamente la presencia del lobo y el balido de los hijos. Es voraz; si encuentra qué comer no tiene hartura. De noche rumia lo que ha tragado durante el día. En tiempo de gran calor duerme mucho y se fatiga tanto, que mientras el sol calienta permanece con la cabeza inclinada, á la sombra del cuerpo de la res inmediata. Las madres conocen á sus crías entre mil, en los balidos, mientras las amamantan.

La alzada de los merinos es muy variable, de 0'50 á 0'70. El esqueleto es generalmente grueso, los miembros largos, presentando los posteriores un carácter particular, que consiste en que la articulación del corvejón es muy ancha, menos angulada que en las demás razas, y en que los tendones, muy separados del hueso, ensanchan mucho la parte inferior del miembro y le dan una dirección vertical. Esta posición de los miembros posteriores basta por sí solo para dar á conocer los merinos.

La piel presenta naturalmente numerosos pliegues ó arrugas más ó menos grandes, sobre todo en el cuello. El vellón que la cubre se extiende por toda su superficie, hasta la punta de la nariz y hasta las pezuñas. Las hebras están siempre impregnadas de una materia grasa abundante y más ó menos flúida, pero más espesa en la punta de las vedijas ó mechones.

Esta raza no quiere humedades, y es la más susceptible á las enfermedades carbuncosas.

Raza rasa. — Esta es quizás la más extendida y numerosa que hay en España, por las subrazas de que se compone.

Abunda en casi todas las provincias de España; pero varía según la influencia del clima y la calidad de los pastos. Entre las diferentes clases de animales de este género, cuéntase una pequeña que se distingue de las demás bastas en tener los individuos de ella la cara negra, en extremo fina la piel, y la lana muy superior á la de las otras razas de su especie, si bien menos abundante. Estos animales tienen la ventaja de ser fuertes, robustos y sufridos, tanto que ni aun los pastos más malos alteran en nada su constitución. Sin embargo, se ha observado que cuanto más corta es la hierba que come este ganado, tanto más fina es la lana que produce, y tanto

más delicada su carne. Esta raza es además la que mejor resiste la intemperie. Diferente en un todo de ésta, hay otra raza cuyos individuos son más altos y más pesados, de miembros fornidos y de aspecto fiero. Dan mucha cantidad de lana, pero burda y demasiado ordinaria; gustan mucho de tierras salitrosas y suelen degenerar en las demás. Su carne es regular, pero no de primera calidad. Otra casta hay preferible á las dos anteriores; los individuos que á ella pertenecen son altos, fuertes y corpulentos; los mejor dispuestos de todos para el cebamiento, y los de lana más abundante. Esta, aunque inferior en calidad á la de los carneros de cara negra, es en cambio mucho más abundante, y lleva en cantidad y en calidad grandes ventajas á la de los animales de la otra especie. Mantiénense con cualquier clase de pastos, y su carne es bastante regular.

Raza churra.—Esta denominación no tiene la misma significación en todas las provincias de España. Distinta es la clase de ganado llamado churro en Andalucía, que el de Castilla que lleva este nombre.

La churra tiene caracteres completamente distintivos, imposible de confundir con los de las demás razas. Es raza de montaña. Los carneros son pequeños, bien formados, y tan robustos que viven en cualquier parte. Su lana es sumamente larga, carece de mugre, por lo cual parece más bien pelo de cabra, y sólo sirve para determinados tejidos. Se emplea generalmente para colchones, y en este uso es juzgada la mejor.

La raza churra es muy lechera, cuya cualidad la recomienda eficazmente para ser preferida cerca de las grandes poblaciones. Los individuos de esta raza habitan preferentemente Castilla la Vieja, donde los hay muy crecidos, blancos, y cubiertos de lana que, por tener mezcla con la merina, es de muy buena calidad; en el país de Toro los hay de la negra, pero no tan fina; los de las montañas de Burgos son más pequeños, negros por lo común, de lana larga y burda, y de sabrosa carne; en Alava los hay también de poca alzada, cuya lana se asemeja bastante á la merina, y es negra por lo común; en la Mancha los hay de dos clases, una muy grande de lana negra y basta, particularmente en Ciudad Real, Almagro, Manzanares y otros pueblos circunvecinos, y en el resto de la provincia domina otra clase, cuyas reses, más pequeñas, tienen la lana blanca y más inferior. El ganado lanar murciano es todavía más pequeño que este último, con lana negra y basta, y sólo en la Sierra de Segura se encuentran reses blancas y de lana entrefina. El carnero de Andalucía es mediano; lo hay negro, negro y blanco con lana basta y burda, excepto el de la loma de Ubeda, que es blanco entrefino. Los pastos de Sierra Nevada dan á la carne de los animales que en ellos se crían un gusto delicadísimo. En las demás provincias de España abunda también esta clase de carneros.

Raza de Siria (fig. 89)

Cráneo largo, provisto de cuernos implantados oblicuamente hacia atrás, ó divididos en dos ó tres fragmentos en varios sentidos.

Alzada relativamente grande, no menor de 0'60. Miembros robustos. Cola excesivamente grande en su base, debido á la gran acumulación de grasa en aquel punto.

Están desprovistos á veces completamente de vellón los individuos de esta raza, y en su lugar están cubiertos de pelos. El vellón, cuando existe, es blanco, rojo, pardo ó negro, formando vedijas rizadas, compuestas de hebras bastas por lo general.

Las ovejas son muy fecundas, y dan generalmente dos corderos. La carne es agradable si ha sido bien cebada. Temperamento robusto.

Existen, además de las descritas, razas de carneros domésticos, otras calificadas de salvajes por el estado completo de libertad en que viven, en manadas más ó menos numerosas, en ciertas comarcas inhabitadas, entre las cuales se citarán las más importantes.

Carnero de Marco Polo (fig. 93).—Habita el interior del Asia, á 5.000 m. sobre el nivel del mar. Sus formas son gigantescas. El cuerpo es fornido y descansa sobre miembros relativamente flacos, pero bien conformados; la cabeza, que continuamente lleva le-

vantada el animal, es expresiva á pesar de la ligera convexidad nasal y de lo inclinado del belfo; la oreja relativamente pequeña, estrecha y puntiaguda. Los cuernos del macho viejo se tocan en la raíz, y se doblan formando un ancho arco hacia atrás y afuera, midiendo una longitud de 1 metro. El pelaje forma crin, alrededor del cuello, de sedas bastas, lanosas, de 13 á 14 centímetros de largo; en el dorso miden la mitad y el pelo es más basto, recio y espeso, entre cuyas raíces brota una lana escasa, pero muy fina. La coloración general del pelaje de invierno es parda.

La carne del macho joven es excelente, no así la del viejo por el gusto almizclado que tiene.

Carnero de California (fig. 91)

En Kamtschatka vive un carnero salvaje que se considera del mismo género y especie á que pertenece el carnero de California, si bien se diferencia de este último por tener los cuernos notablemente más delgados, aun cuando son idénticos en su forma esencial.

Los hay que son negros y otros blancos, poseyendo gran cantidad de lana excelente.

La carne tiene un gusto muy lanoso, sobre todo la de los machos en la época del celo. Su piel muy resistente, pero suave y flexible, es muy estimada.

Carnero de cabeza negra (fig. 94)

Es un animal bastante grande, de cuernos pequeños, diferenciándose de la mayoría de las especies domésticas por su vellón piloso. Ocupa el Africa Central, formando rebaños guiados por las gentes del país.

Carnero de cuernos agudos (fig. 90)

Habita la Turquía Europea y el bajo Danubio. El vellón se compone de sedas largas bastante bastas, con reflejo mate, y de un bozo corto poco fino; de suerte que no se puede utilizar más que para telas ordinarias. Su carne vale más que la lana.

GANADO CABRÍO

La cabra pertenece á la gran familia de los rumiantes didáctilos. Su esqueleto es muy parecido al de las ovejas, pero se distinguen mucho ambas especies en la forma de la cabeza, en la longitud de la cola, en la disposición del pelo, en la voz, en las costumbres y otras particularidades. Por esto es sumamente difícil la unión entre ellas.

El macho se llama *cabrón*, y con más frecuencia sencillamente *macho*. El rebaño de cabras tiene el nombre de *cabrada*, y el de *machada* el rebaño de los individuos de este sexo. Según la edad, se llaman *cabritos* ó *chotos* al nacer; *cegajos* cuando se separan de las madres; *primales* á la edad de un año, y *andoscos* cuando tienen dos.

El macho es más corpulento que la hembra, más robusto, más peludo, y de cuernos más gruesos. Además se distingue por el mechón de pelos que le cuelga de la barba, y por el nauseabundo olor que despide en la época del celo. Es lascivo y su potencia reproductora tan grande que un macho puede fecundar más de ciento cincuenta hembras. Estas paren uno, dos y hasta cuatro hijos, y pueden parir dos veces al año.

Lo mismo el macho que la cabra, son de carácter vivo, naturalmente inclinados á subir á lo alto de las montañas, á saltar de roca en roca, y muy reñidores.

La cabra es de larga vida; bien mantenida llega á diez años y aun más. El macho envejece pronto, á causa de su lascivia.

Se conoce la edad que tienen en los dientes y en los cuernos, y carecen de dientes incisivos de la mandíbula superior.

Son las cabras mucho menos exigentes que las ovejas en el pasto. Comen con avidez la hierba, pero les gusta también las hojas de los árboles y roer los arbustos. Se sostienen bien con la maleza por áspera que sea. En algunos países conservan la hoja del roble, la pámpana, los residuos de la uva y de la aceituna para mantenerlas en invierno.

La preñez dura cinco meses. A los seis debe castrarse á los cegajos. En los lugares en que por la proximidad de grandes

mercados de consumo se pueden vender fácilmente, y á buen precio los cegajos, se castran los cabritos á la edad de cinco semanas, y así se desarrollan más rápidamente.

Las razas de cabras no son tan numerosas como las de carneros. En Francia las dividen en tres, que son: la raza de Europa, la de Asia y la de Africa.

Raza de Europa

Cráneo corto; frente deprimida entre los ojos, provista de cuernos que se dirigen hacia arriba, formando arco. Las hembras están desprovistas de ellos á veces

La alzada alcanza unos 0'80 m.; pecho estrecho y cuerpo delgado. Las mamas de las hembras son siempre largas y colgantes, con grandes pezones. Pelo largo, sin mezcla de vello, de color tostado generalmente, rara vez blanco ó gris, mezclado de blanco ó de pardo. Tienen siempre barbilla.

La cabra de Europa pare siempre dos cabritos. Tiene las mamas muy activas.

Variedad de los Alpes (figs. 96 y 97).—Esta variedad, que es de gran talla, lleva siempre cuernos. Se distingue principalmente por su pelaje, á veces gris, pero ordinariamente rojizo y de longitud media. Tiene muy desarrollada la aptitud lechera. En Francia, los granjeros alimentan abundantemente las cabras con legumbres, con hojas de col, con pámpanos prensados y fermentados, con salvado, y con otros desperdicios de la economía doméstica.

Las cabras así mantenidas producen 2 litros de leche diarios durante nueve meses.

La leche se destina generalmente á la fabricación de quesos.

Variedad de los Pirineos.—Provista siempre de cuernos, se distingue esta variedad de la precedente por su pelaje largo y siempre rojizo, y también por su menor alzada.

Vive en rebaños y permanece todo el verano en las alturas. En invierno baja á los valles.

Cabra montés (fig. 95).—Tiene los cuernos dirigidos hacia arriba y atrás; la parte ósea de los mismos ofrece celdas que comunican entre sí y con los senos frontales, y los machos llevan barba ó un mechón de pelo debajo de la mandíbula inferior. Es cenicienta ó rojiza, con las patas, la punta de la cola y una cinta á lo largo del espinazo negras; las astas son rugosas y de sección horizontal casi triangular. Forma rebaños compuestos de hembras y chivatos, pues los machos campean por su cuenta, separados casi todo el año. En España los hay en los Pirineos, Sierra Nevada, en la de Gredos y en la Serranía de Cuenca.

En España tiene la cría de ganado cabrío excepcional importancia, poseyéndose dos razas perfectamente caracterizadas, subdivididas en diferentes variedades. La raza lechera comprende principalmente la variedad *churra* y la variedad granadina; la raza de carne comprende tantas variedades como son las comarcas en que existen. Entre estas últimas no suele haber otra diferencia que la del tamaño.

Se suele ser en España más cuidadoso que con los rebaños de ovejas, respecto á la mejora de las razas. El sistema que se sigue para alcanzar este objeto es el del cruzamiento, que es el más rápido y sencillo.

La raza de leche se suele tener en sistema mixto de estabulación y pastoreo al aire libre. La ubre está formada casi siempre por dos grandes pezones que casi llegan al suelo. Se ordeñan por mañana y tarde, y dan hasta 3 litros de leche. Esta raza no puede vivir en sierras escabrosas, á causa del daño que en la ubre le haría la maleza, y de la dificultad con que andan á las pocas horas de haberlas ordeñado.

La raza de carne es superior en número á la de leche, y quizás una de las mejores del mundo por su corpulencia y rusticidad. La variedad manchega es excelente. Se cría generalmente en hatos ó rebaños de 600 á 1.000 cabezas.

Raza de Asia

Cráneo largo; frente algo saliente, con cuernos delgados, implantados oblicuamente, dirigiéndose hacia atrás y curvándose como los de los carneros.

Talla pequeña, de 0'60 á lo más. Pelo largo, en vedijas rizadas, extendiéndose por los miembros y el cuello hasta la garganta; des-

provista de perilla; de color blanco ó gris azulado, manchado, debajo del pelo se oculta abundante vello más ó menos fino, que se muda anualmente.

Esta raza es oriunda del Himalaya, en el Asia, entre el Tibet y el Indostán. En su área geográfica, presenta muchas variedades, conocidas con nombres especiales relativos al empleo del vello que producen. Tales son las variedades de *Angora* (fig 99), de *Casimir* (fig. 98) y del *Tibet*.

En distintas ocasiones se intentó en Francia introducir dichas variedades, pero siempre sin resultado, puesto que al cabo de corto tiempo de permanecer en Europa, pierden enteramente el vello que las cubre.

Raza de Africa (fig. 100)

Cráneo largo, frente saliente y arqueada en sentido longitudinal, sin cuernos. Boca pequeña, con el labio superior más corto á veces que el inferior.

Mediana alzada, de 0'60 á 0'65, con los miembros relativamente largos, presentando la particularidad de que existe un canal biflexo ó curvado en dos sentidos en las pezuñas, cuerpo delgado, cuello largo y las orejas anchas en la base y completamente colgantes. Las tetas de las hembras son globulosas, con pezones cortos y divergentes. El pelaje, siempre corto, es generalmente rojo. La aptitud lechera de las cabras está muy desarrollada.

PRODUCCIÓN

La cría de las ovejas no se adapta á todas las explotaciones, ni tampoco á todos los sistemas de cultivo, porque no todas gozan de las condiciones especiales de tener un suelo seco y calizo, productor de hierbas cortas y finas, que es el más á propósito al caso. A medida que va progresando el cultivo, se van limitando las extensas comarcas apropiadas al pastoreo y con ello desgraciadamente el número de rebaños, cuando mejor sería sosner los pastos y mejorar el ganado.

De los tres métodos de reproducción conocidos, dos solamente pueden aplicarse con utilidad, porque el tercero, el de mestizaje, no sirve en ningún caso, por innecesario. Lo natural y ventajoso consiste en emplear ovejas puras de raza. En los rebaños de dishley-merinos, por ejemplo, se utilizarán dishley ó merinos de la variedad precoz, según su situación. En la región de los merinos, son éstos los que dominarán; en las demás regiones, cuyos suelos sean más ó menos húmedos, dominarán los dishleys. Se trata, en una palabra, de restituir lo más pronto posible su pureza al ganado.

Como siempre, la selección zoológica es la que producirá, en general, los mejores efectos, conservando la homogeneidad en las reses. Pero siempre, sea cual fuere el objeto de la selección, ya se trate de reproductores ó de individuos que se quiera explotar individualmente, los mejores serán siempre los que, dentro de su raza y de su variedad, estén mejor desarrollados y gocen de la doble aptitud del género, es decir, las mayores y mejores formas para el rendimiento en carne, y el vellón más extenso y más estimado como calidad de hebra.

Es indudable que, según las razas, y en cada raza según las variedades, existen notables diferencias, irreductibles á veces, entre el valor de los vellones. La peor lana de merino, por ejemplo, tendrá siempre más valor que la mejor de dishley. No es menos cierto también que tanto el vellón de dishley como el de merino tienen un máximo y un mínimo de valor, y que no existe ninguna relación necesaria entre las cualidades de ambos y la aptitud á producir carne; pues lo único que se sabe es que ésta, á igual calidad de vellón, influye por su cantidad.

Según esto, será ventajoso siempre establecer la selección de ambas aptitudes á la vez, atendiendo á que todo carnero, de cualquier raza que sea, debe considerarse primero como productor de carne, y después como productor de lana. Bajo este último concepto, existen razas naturales superiores á las demás; en este caso se encuentra el carnero merino; pero tocante á carne, á lo menos como aptitud cuantitativa, ya no es lo mismo; no obstante, aplicando con discernimiento los métodos zootécnicos, podrá, como las demás razas también, adquirir la facultad de transformar al mayor grado los alimentos y ser excelentes carneros para carne.

La selección zootécnica tal como se ha definido, es uno de los medios para lograr este objeto, y se aplica á todas las razas lanares sin excepción.

De las formas.—La producción tiene por objeto obtener individuos en los cuales las partes no comestibles ó de escaso valor comercial queden reducidas á su menor expresión proporcionalmente al peso vivo total, y que el vellón adquiera el mayor peso posible, teniendo en cuenta el peso medio, en la variedad considerada.

En la selección de los reproductores particularmente, hay que examinar bien las formas corporales, y especialmente los órganos especiales de su función

El macho, con sus dos testículos de volumen normal y bien movedizos dentro de su envoltura, debe tener también el vergajo bien formado y la vaina bien abierta, para que pueda aparearse fácilmente. Es útil siempre hacer la prueba de ello presentándole una hembra, y así se conoce también si es instintivamente cálido; porque no es cosa rara, sobre todo en las variedades muy perfeccionadas, encontrar moruecos indiferentes, como tampoco que los haya infecundos.

El examen de la hembra es igualmente importante, á causa del carácter de madre que le está reservado. Por buenas que sean sus formas, debe saberse si será capaz de alimentar copiosamente á sus hijos; es decir que, independientemente de la conformación regular de la vulva, debe tener buenas tetas. En la hembra que aun no ha parido, su extensión probable se aprecia por la distancia que guardan los pezones y también por su número, debiendo preferirse las que tengan cuatro.

Del vellón.—La piel del ganado ovejano produce dos clases de pelo que, según las razas y las variedades, se presentan en proporciones muy variables y con carácter distinto. Hay pelos bastos, rectos, que siempre existen en la cara y en los miembros, á veces también en todas las partes del cuerpo, pero generalmente no más que en algunas y en corta cantidad, en cuyo último caso se les da el nombre de *lana cabruda*. Hay también los pelos relativamente finos, flexibles, más ó menos ondulosos, llamados *lana*, que constituyen el *vellón*, que son los que tienen verdadero valor comercial.

Es innegable que en igualdad de circunstancias, el vellón mejor será el más extenso, y como la lana se vende á peso, cuanto mayor sea la superficie de piel cubierta, más cantidad de pelo habrá y mayor será el peso. Las dimensiones corporales influyen necesariamente en ello, resultando que la buena conformación para carne será también la más favorable para lana, opuestamente á las ideas de especialización En cada raza, los individuos mejor conformados son siempre los que están más cubiertos de lana, en el supuesto de que el vellón cubra las mismas partes del cuerpo y tenga la misma composición.

La calidad del vellón no es igual en todas las partes del cuerpo del animal. En la mitad superior del cuerpo (fig. 101) desde el borde anterior de la espalda hasta el principio de la grupa (1) es en donde se encuentra la mejor lana; la mitad inferior de la cara lateral y la parte superior de la grupa (2) siguen después; la base de la cola, la cara externa del muslo, la cara inferior del vientre y del pecho y del cuello (3) están en último lugar. Cuando, por ejemplo, no existe pelo cabrudo mezclado con la lana en estas últimas regiones, se puede abrigar la seguridad de que tampoco lo hay en las demás. Y si la lana se presenta buena en aquéllas, es prueba de que es excelente en las otras.

El vellón se divide en tres categorías, que son la de la lana fina, la de la lana común y la de la lana basta, aplicables á todas las razas.

La *lana fina* es aquella cuyas hebras tienen un diámetro inferior á 3 centésimas de milímetro.

La *lana común* es aquella cuyo diámetro está entre 3 y 4 centésimas de milímetro.

La *lana basta* es aquella cuyo diámetro pasa de 4 centésimas de milímetro.

En cada raza, será conveniente seleccionar los individuos según el grado de finura de la lana que les cubra, á cuyo fin las mediciones se harán con el microscopio, instrumento de muy fácil manejo; y cuando no, se pueden poner las distintas hebras sobre un fondo obscuro, sobre la manga del vestido, por ejemplo, que con la práctica á simple vista se logra establecer la comparación.

Prácticamente, desde el punto de vista de la lana, la selección consiste en preferir los individuos de lana común, en las razas de vellón basto; los de lana fina, en las razas de vellón ordinariamente común; los de lana superfina ó extrafina, en las razas de lana fina.

No basta que el diámetro de la hebra sea lo más fino posible; se requiere también que sea sensiblemente igual en toda su longitud; porque un diámetro menor en su parte media indica una debilitación de la lana correspondiente á su nutrición escasa, durante cierto período de su erupción, que se observa ya durante el invierno, ó bien en las ovejas madres durante la lactancia de los corderos. Esto perjudica necesariamente á la principal cualidad de la lana, cual es la resistencia, esto es, la fuerza, la tenacidad, la elasticidad, el nervio de la hebra. Las lanas más fuertes, más tenaces, más elásticas, de más nervio, son las más estimadas en la fabricación, porque son las que producen menos merma y dan los tejidos más sólidos.

La lana, como todas las materias orgánicas, es tanto menos quebradiza cuanto menos seca sea. El mugre la penetra tanto más cuanto más flúido ó más oleoso sea; cualidad que se aprecia por el tacto.

La lana más *dulce* ó suave al tacto es necesariamente también la más nervuda, la más tenaz, la más elástica, es decir, la menos quebradiza, por encontrarse más completamente impregnada de la materia grasa flúida, suministrada por el mugre.

El mejor vellón será siempre aquel cuyas hebras sean más largas, más finas, más suaves al tacto, y cubran mayor superficie. Este es también el que contiene mayor número de hebras, y el que pesa más, pues este número es necesariamente proporcional á su finura, porque todos se tocan por su base.

La selección, desde el punto de vista de la lana, debe comprender los reproductores de ambos sexos, adoptando la selección bilateral, como la más segura en buenos resultados. Los carneros de lana muy larga deben darse á las hembras de lana la menos corta, y no inversamente, á fin de obtener las madres necesarias para reemplazar á las de lana corta que se quiera reformar.

Para que los corderos nazcan con el vellón blanco se explorará la boca de los reproductores para ver si tienen las manchas negras que se notan á veces, debajo la lengua sobre todo.

De la cubrición

No es posible la cubrición más que en el caso en que las hembras consientan á ello, por estar en celo ó en calor; fuera de este caso, no son fecundadas.

Este estado se manifiesta por la agitación, la intranquilidad, los balidos, y, como en todas las hembras, por la hinchazón y color de los labios de la vulva. Entran por primera vez en celo, á la edad de ocho ó diez meses, si están bien alimentadas, y se repite cada quince á veinte días si no ha habido fecundación.

Durante el tiempo de la cría, no se reproduce el celo en los ovejas; después del destete es cuando entran nuevamente en calor.

Tocante al morueco, si está bien alimentado y es vigoroso, se encuentra siempre dispuesto á cubrir las ovejas. El olor particular que exhala la hembra que está en celo, basta para excitarle. Es capaz de montar un gran número de veces durante el día; pero no debe abusarse nunca de su potencia, en primer lugar, para que no se extenúe, y después, para que no resulten ovejas sin fecundar, que sería lo probable. El límite depende ante todo de su edad. El morueco principia á ejercer entre doce y quince meses, y entonces con un apareamiento al día no se fatiga; al año siguiente puede dar dos saltos y aun tres, sin inconveniente. Pero, considerando que su misión debe ser en general de *mejorador*, y que conviene que predomine su potencia hereditaria, valdrá más pecar siempre por menos que por más.

El modo cómo se ejecuta el acto, influye también considerablemente en ello. También se ha de considerar la época en que se ejecute, para que nazcan los corderos cuando mejor convenga.

Los ganaderos procuran que esto suceda en tres estaciones del año; así sucede que hay el *parto de primavera* (Febrero y Marzo), el *parto de verano* (Junio y Julio) y el *parto de invierno* (Diciembre y Enero). Esto naturalmente implica que la cubrición se haga en los

meses correspondientes, según la duración normal de la gestación. Esta dura por término medio de 150 días á cinco meses, en las ovejas, con límites de 139 á 160 días. Por consiguiente, para el parto de primavera, el apareamiento se hará desde Septiembre; para el parto de verano, desde Enero; para el parto de invierno, desde Julio.

Las ovejas se acostumbran á estas estaciones y entran en calor metódicamente. Cuando ocurra tener que alterar esta marcha regular, hay que proceder con cuidado, tendiendo siempre á adelantar la época del celo, y operar la transición con ovejas jóvenes mejor que con las viejas. Dando un alimento fuerte y excitante á aquéllas y poniéndolas un *recela* ó morueco cálido provisto de *valeo* ó delantal de esparto, se provoca en las más vigorosas el calor en el momento que se desea.

El sistema más general de cubrición que se emplea, consiste en echar el morueco en la paridera y dejar que se aparee libremente con las ovejas que quiera. Semejante modo de proceder es muy defectuoso, porque se fatiga mucho el morueco, siempre quedan ovejas sin fecundar, y se producen por consiguiente menos corderos. Lo mejor consiste en destinar un compartimiento especial para el morueco, y entregarle las ovejas á medida que van entrando en calor, lo cual se conoce por medio del recelo ó *morueco de ensayo*. De este modo se tiene la seguridad de que todas las ovejas han sido cubiertas en el momento requerido, quedando infecundas no más que las naturalmente estériles, y que hay que reformar por este motivo. Además, el morueco no queda extenuado, porque ya se tiene buen cuidado en no abusar de sus fuerzas.

De las ovejas madres

Lo indispensable, para las ovejas preñadas, es que no aborten, y para que esto no suceda hay que atender preferentemente á su alimentación, procurando que no se componga de alimentos fermentados ó muy fuertes. Los primeros casi siempre están averiados por la presencia de productos de fermentación ó de criptógamas, que son un veneno para el feto; los segundos, aunque estén sanos, son de difícil digestión y de escaso valor nutritivo.

Las demás causas de aborto son puramente exteriores. La mala costumbre que tienen los carneros, en general, de querer salir ó entrar á la vez del corral, les obliga á apretarse y lastimarse con la puerta de paso, cuyo caso es más peligroso aún para las ovejas que están preñadas, que ni siquiera tienen el instinto de evitarlo. Importa, pues, que esto no suceda, haciendo el paso justo para un solo animal, y abriendo muchas puertas.

Los perros de genio vivo y diligentes, son otra causa también que hace abortar las ovejas, porque las persiguen, las atormentan y las asustan, obligándolas á hacer movimientos bruscos y violentos. Es preciso conducirlas y tratarlas con cariño, sobre todo cuando están más próximas al parto.

Del parto

La primera precaución que hay que tomar consiste en limpiar bien la paridera y echar fresca y abundante cama, disponiendo al propio tiempo recintos para colocar aparte los corderos, ó las madres cuyo parto laborioso obligue á prodigarles cuidados especiales.

Importa igualmente, sobre todo en invierno, que no haya corrientes de aire y que la temperatura sea suave, á cuyo fin se cierran todas las puertas y ventanas, de un lado del corral á lo menos, de aquel que dé acceso al aire frío, y tapando todas las rendijas con paja. Así se evita que mueran los corderos débiles y se presenten inflamaciones en las tetas de las ovejas.

De la lactación

Lo esencial siempre es obtener el desarrollo precoz de los corderos, á fin de que alcancen cuanto antes el mayor peso vivo que permita su raza. Sea cual fuere su aptitud hereditaria bajo este concepto, no podrá haber desarrollo precoz, si no existe una lactación abundante. Se ha observado, invariablemente, que las mejores ovejas madres, dan siempre los mejores corderos.

Con el objeto de obtener buenos ejemplares y no fatigar la madre, es importante dejar no más que un cordero á ésta, y sacrificar el que queda, que siempre es el más débil, á

menos que haya otra oveja disponible, por haber perdido el suyo, ó bien se quiera criarlo con biberón; sistema este último muy beneficioso, y con cuyo aparato pueden criarse hasta cinco corderos á la vez, poniendo leche de vaca en él, rebajada con un poco de agua, según su riqueza y el estado de los corderos, acusado por las deyecciones, aumentándose progresivamente la cantidad desde 50 centilitros hasta 2 litros por cabeza.

Otro punto igualmente importante se refiere al régimen que debe seguirse, para que no se vean constantemente inquietadas las madres por el continuo mamar de sus hijos, cosa muy general, por la costumbre que se tiene de dejarlos todo el tiempo juntos. En tal caso sucede que las tetas segregan menos leche durante las veinticuatro horas, en primer lugar porque las ovejas no se alimentan tan bien, les aprovecha menos lo que comen, y como no descansan, merman extraordinariamente. Además, estando los corderos en una agitación continua, consumen en vez de beneficiar.

Todo esto se evita ordenando el número de mamadas durante el día. Para ello se ponen todos los corderos en un compartimiento separado del de las madres por un simple tabique de tablas, provisto de puertecitas capaces para un solo animal. A la hora de mamar se les suelta, cada uno va á encontrar á su madre, y una vez saciados se les separa nuevamente. De este modo los corderos descansan y digieren bien, y las madres, viviendo más tranquilas, elaboran más leche y mejor. Una vez fijadas las horas para las cuatro sesiones que se acostumbra establecer, no deben alterarse de ningún modo.

Destete

Por regla general, los corderos no pueden alimentarse completamente con alimentos vegetales hasta la edad de cinco meses; de suerte que si se destetan antes de esta edad es evidente que desmedran. Pero como son pocas las ovejas que puedan resistir una buena lactación durante todo este tiempo, es preciso adoptar un régimen mixto para los corderos, y acostumbrarles el aparato digestivo al cambio de alimentación por medio de una transición bien entendida, es decir, que el destete debe ser progresivo.

Durante los tres primeros meses, raras son las ovejas que no puedan alimentar bien á sus hijos. Pasado este tiempo ya los corderos notan falta de alimento, demostrándolo con sus balidos; entonces es el momento oportuno de completar aquél dándoles cierta cantidad de materias vegetales, en forma de harina de leguminosas ó de panes oleaginosos diluídos claro. Con esto principia ya el destete, pues ya sólo mamarán tres veces al día, y harán una comida de harina de habas ó de guisantes, ó de salvado de trigo, ó de panes de orujo, según el precio á que se encuentran estos varios alimentos concentrados La cantidad depende del apetito que manifiesten.

Al cabo de unos quince días, se les suprime otra sesión de leche, la cual se substituye con otra comida vegetal, en la forma antes indicada. Con esto han alcanzado ya la edad de cuatro meses los corderos.

Desde el quinto mes, ya no se les deja mamar más que una vez, y se les da tres comidas, una de ellas de forraje verde.

Al cabo de quince días, se destetan casi completamente, pues se les permite mamar una vez cada dos días durante la primera semana, después cada tres días durante la segunda semana, y después nada.

Amputación de la cola

Esta útil operación es muy sencilla y tanto más inofensiva cuanto más joven es el animal, pero siempre ejecutándola quince días ó tres semanas después de haber nacido. Con un cuchillo bien afilado, ó con unas tijeras grandes, se corta todo lo que excede de 4 á 5 centímetros de la cola; la herida que resulta se cicatriza pronto, sin necesidad de aplicarle nada absolutamente.

Castración

Durante la lactación es la época mejor para cortar los testículos á los corderos que se quiera criar como carneros, practicándola cuanto más pronto mejor, porque entonces no es tan dolorosa; con ella se desarrollan más regularmente todas las partes del cuerpo.

Muchos pastores la ejecutan con los dientes, cogiendo los cordones por encima de la masa testicular, poco voluminosa á aquella edad. Quizás sea éste el mejor de todos los procedimientos.

Los veterinarios adoptan la castración por el procedimiento que llaman *atadura*, ó por el de *mordaza* aplicada del mismo modo que aquélla, esto es, apretando la bolsa por encima de los testículos. Pero éstos son sistemas muy dolorosos, y que tienen el inconveniente de provocar la mortificación lenta de los testículos y de las bolsas, seguida de su caída por gangrena. Vale más por lo fácil y menos ofensivo romper los cordones por torsión, ejecutando una ligera incisión antes. La atadura y la mordaza tienen además el inconveniente de estacionar, si no lo desmedran, el desarrollo de los individuos, á causa de perturbarles la especial función de la nutrición.

Del aprisco

El espacio superficial ocupado por el aprisco debe ser capaz para que todos los animales puedan echarse sin molestarse mutuamente, lo cual depende evidentemente de la alzada media de la raza. Es también indispensable que puedan todos á la vez estar al comedero.

Lo que no debe preocupar es el cubo de aire respirable para cada animal, pues se ha demostrado que con poco espacio tiene bastante; pero sí es conveniente evitar las emanaciones irritantes ó desagradables, debidas á la falta de limpieza, una temperatura muy elevada, y la escasez de luz; porque por efecto de la lana que les cubre, se sofocan fácilmente, pierden el apetito y merman. Débense pues practicar cuantas aberturas sea posible situadas á altura mayor de la alzada de los animales, con lo cual se logra ventilación y luz tan favorables á la riqueza de la sangre

Alimentación

El ganado lanar se alimenta en verano en el campo y en invierno en el redil; así, hay que considerar separadamente estos dos sistemas.

Según Lefour, los pastos más convenientes á los carneros son, en general, los elevados, de hierba corta, en terreno seco é impermeable, tales como los areniscos, areno-arcillosos, bien saneados, calizos, pedregosos.

Los peores son los de los valles ó terrenos bajos, impermeables, más ó menos húmedos ó pantanosos, con subsuelo impermeable.

Si se quiere que el rebaño progrese debe fraccionarse, destinando á cada fracción un pasto distinto, según su naturaleza: á los corderos debe destinarse la hierba mejor, la de digestión más fácil; los moruecos y las madres, por su doble misión de reproductores y suministro de lana, recibirán un alimento no tan delicado, pero relativamente abundante y substancial. Los carneros, que han de dar carne y lana, no son tan exigentes, es cierto, pero no les ha de faltar tampoco suficiente y buen pasto.

Según esto, los pastos que necesitan estas distintas clases se diferenciarán del modo siguiente:

A los corderos, los pastos más cercanos, cuya hierba sea corta y llena, fácil de digerir, situados en suelo sano, pero no demasiado seco. Para los moruecos y las madres se destinará un pasto bastante seco y salubre, particularmente para las últimas. Los primales y corderitos pueden pastar en terreno seco, cuya hierba sea corta y nutritiva, y allí caben también los carneros que necesiten reforzarse. Los pastos peores y los más separados se reservarán á los carneros que no se encuentren aún en estado de cebarles. Por último, los pastos grasos, húmedos, pueden destinarse á los carneros de engorde ó á las ovejas que aun no han sido fecundadas.

La época del pastoreo varía según el clima; hay que tener en cuenta que no debe principiarse demasiado pronto en primavera, porque la hierba nueva, por lo acuosa que es, no es conveniente al carnero; así debe aguardarse á que haya tomado cierta consistencia; aparte de que retardando un poco la salida del rebaño, se llega bien al invierno, y no hay necesidad de darle forraje seco antes de tiempo, por falta de pasto.

Para la alimentación de invierno, en el redil, con la cual no se desarrollan tanto los animales, hay que considerar la relación nutritiva de los alimentos, con el fin de lograr el mayor coeficiente de digestibilidad posible,

y al propio tiempo que contengan cierto grado de humedad, que se estima en un 60 por 100 de agua, con la mira de obtener el mayor peso vivo capaz de la variedad en el menor tiempo posible. Este 60 por 100 de agua se obtiene introduciendo en los forrajes remolachas, ó zanahorias, ó nabos, ó patatas, ó cotufas.

Las raíces ó tubérculos, cortados en lonjas delgadas, se mezclan con bodoque, con silicuas ó con paja fina cortada.

Los forrajes fuertes los suministran el trébol, la paja de altramuz, la de guisante, la de alverja, la de haba panosa, la de avena, la de cebada, etc.

Los alimentos concentrados, necesarios para lograr la conveniente relación nutritiva, los dan las semillas de las plantas á cuyo cultivo se preste el suelo de que se dispone.

La ración diaria se divide en tres comidas á lo menos. Por la mañana, se dan los alimentos húmedos y una parte de los forrajes fuertes; luego los alimentos concentrados; por la tarde, lo restante de los forrajes fuertes.

Como la relación nutritiva de los alimentos debe variar según la edad de los animales, será preciso distribuirlos en compartimientos separados, destinando uno á los moruecos, uno para las madres, uno para los primales machos, uno para los primales hembras, si los primeros son moruecos, uno para los corderitos y uno para las ovejuelas.

Después de cada comida, particularmente si se ha dado á los animales materias húmedas y fermentescibles, deben limpiarse bien los comederos, tanto para recoger el alimento que quede y no se pierda, como para evitar cualquier fermentación y se produzca olor ó sabor desagradables, que puedan molestar á los animales y ocasionarles inapetencia, que es lo principal que debe evitarse.

Con la bebida sucede lo mismo, esto es, han de tener constantemente en el establo, agua abundante y clara.

La sal no se les medirá nunca, sino que se tendrá en un sitio determinado, en forma de bola dura, porque se ha observado que en ciertos días el ganado se abstiene de tocarla, cuando en otros les sabe bien el lamerla.

Tocante á la composición de los alimentos, para cada una de las divisiones en que se ha fraccionado el redil, nótese que la base formada por el alimento húmedo y los alimentos fuertes, puede ser la misma para todo el rebaño, pues la diferencia sólo está en los alimentos concentrados cuya naturaleza y cantidad son las que determinan la relación nutritiva.

A los primales se les darán alimentos muy concentrados, como la haba panosa ó los panes de orujo, ó un poco, no más, de salvado de trigo, pues les provoca la formación de arenillas ó cálculos urinarios, y por consiguiente, la retención de la orina, debido á la gran riqueza de ácido fosfórico de este alimento.

Para los añinos, esto es, los corderos de un año á quince meses, se reduce proporcionalmente la dosis de alimentos concentrados y se aumenta la de los alimentos fuertes. Pero hay que hacer una distinción entre los machos y las hembras. Los primeros, si se destinan á moruecos, necesitan excitación, para lo cual está indicada la avena. Con las segundas, cuyo desarrollo tan sólo debe procurarse, debe procederse muy distintamente, á menos de que se quiera provocar en ellas un calor anticipado, por convenir modificar la época del celo.

A las ovejas madres, sea cual fuere la calidad del alimento, no se les da todo el que apetezcan, con el fin de que llenen mejor la misión que les está reservada, ya durante su gestación, ya durante la lactación de sus hijos, pero siempre partiendo del principio de que subsista la relación nutritiva de 1 : 4, que es la que les conviene; esto se logra aumentando la cantidad de alimento húmedo y reduciendo la de alimentos concentrados, excluyendo la excitante avena, por necesitar estos animales calma y tranquilidad. Los panes oleaginosos son los alimentos concentrados que les van mejor.

Del esquileo

El esquileo obedece á dos causas distintas: la utilización del vellón, y la salud de los animales. Verdaderamente, llega un momento en que la gran cantidad de lana que les cubre, les es una carga muy pesada, de la cual hay que aligerarles para que no se sofoquen y enfermen.

Como utilización, hay quién aconseja repetir esta operación á menudo, para obtener mayor peso de lana al cabo del año, y quién aconseja retardarla para obtener hebras más largas y por consiguiente de más valor. Lo natural es practicar un esquileo cada año, en la época más favorable, que depende de los climas locales. Después de esquilados los carneros, debe resguardárseles del aire, para no exponerlos á enfriamientos bruscos que provocarían afecciones de pecho, mortales á veces. Para evitarlo, debe ejecutarse la operación en época oportuna, cuando es templada la temperatura.

Las muchas ó pocas substancias extrañas que se encuentran mezcladas con la lana, rebajan más ó menos el peso neto de substancia utilizable, ejerciendo considerable influencia en su valor.

El establecimiento de majadas en el campo, y las faltas de aseo en los rediles, son causas directas de que con la lana se mezclan toda clase de cuerpos extraños.

Producción de carne

La producción de carne de carnero, esto es, el engorde de los individuos que han alcanzado su completo desarrollo, se practica por dos sistemas, el extensivo y el intensivo, correspondientes á los dos sistemas de cultivo.

El momento más favorable para proceder al cebo de las reses lanares, corresponde á la aparición de los últimos dientes permanentes, sea cual fuere la época en que aquéllas hayan nacido. El momento de esta aparición depende de la precocidad; de suerte que los individuos más precoces son en general los mejores bajo todos conceptos, tanto como calidad de carne como para su más fácil en gorde.

Engorde extensivo.—En los países abundantes en pastos, se principia por dejar pacer en ellos los bueyes ó las vacas, después los caballos, que aprovechan la hierba corta que han dejado aquéllos, y por último los carneros encuentran aún con qué alimentarse en abundancia, utilizándose así un residuo que sin éstos no produciría nada, y que les engorda bien en otoño, siempre que su número guarde proporción con la abundancia de pasto.

Hay otro sistema más general de engorde extensivo, utilizable en donde dominen los cereales, para utilizar el rastrojo herbáceo y las espigas que han quedado después de la siega, que consiste en comprar el número de carneros proporcionalmente á la extensión y riqueza en hierba del campo que se explota, y dejarles que pazcan en él después de la siega hasta la época de labrar la tierra. La diferencia en peso que acusan es el beneficio, sin contar los gastos de custodia.

Hay que tener presente que los carneros sometidos al engorde extensivo no alcanzarán nunca en peso vivo lo que es posible obtener con el sistema intensivo, con igual aptitud individual; pero, atendido su modo de ser, la operación resulta siempre económicamente ventajosa, y la carne que se produce es de buena calidad. No es tan grasa, quizás menos tierna, pero siempre muy sabrosa y desde luego más estimada.

Engorde intensivo.—El objeto esencial de la operación es aquí el obtener el engorde en el menor tiempo posible. Se practica aquélla únicamente en el redil según las condiciones generales, idénticas á las anteriormente indicadas con relación á la especie bovina. La destrucción ó eliminación de la grasa, á medida que se forma, depende en ambos casos de las mismas causas. Tocante á la composición de las raciones, en cada uno de los tres períodos de que consta la operación, tampoco hay diferencia, pues las pulpas ó las raíces y tubérculos, forman también aquí la base, junto con los forrajes fuertes, diferenciándose no más que en la cantidad, en atención al peso vivo y por consiguiente á la capacidad digestiva de los animales.

Lo importante es estimular el apetito de los animales para que coman lo más posible y adquieran más peso, dividiendo además las raciones en un gran número de veces y conservar los comederos en el mayor grado de limpieza.

La ración debe distribuirse á hora fija y en pequeñas cantidades, reservando para las últimas comidas de la tarde los alimentos de que los animales gustan más, y no dejando nunca en el comedero los residuos.

Durante el último período del engorde se

manifiesta una inapetencia bastante sensible; por lo mismo urge reducir las raciones en cantidad, pero aumentándolas cuanto se pueda en relación nutritiva, esto es, dando más alimentos concentrados para que el peso de materia seca nutritiva permanezca constante en menor volumen.

En buena práctica, el tiempo necesario para el engorde de los animales, no debe pasar de 90 días.

CAPITULO VIII

GANADO DE CERDA

El *cerdo, cochino, puerco, marrano, gorrino, gocho, guarro*, es un animal doméstico muy conocido por su excesiva inmundicia, su voracidad, sus gustos extravagantes y su lascivia. El fango, el cieno y los excrementos humanos son los alimentos que este cuadrúpedo devora con preferencia; pero aunque se alimenta de cosas inficionadas y desagradables, no por eso deja de ser para el hombre un alimento jugoso y delicado.

El cerdo no tiene, hablando con propiedad, más que dos sentidos: la vista y el oído; los demás están obtusos ó como embotados. La aspereza de sus cerdas, la dureza de su piel, y el gran espesor de su grasa, le hacen poco sensible á los golpes. Según Buffón, se ha visto subir ratones á los lomos de los cerdos, y roerles la piel, sin que diesen la menor señal de sentirlo.

La clasificación zoológica más en uso hoy día coloca el cerdo en la familia de los vertebrados, en la clase de los mamíferos, en el orden de los paquidermos y en el género cerdo. Este género comprende varias especies, de las cuales una sola, el jabalí común *(sus scrofa)* constituye el tronco ú origen de los cerdos domésticos. Los naturalistas hacen descender los cerdos de Asia de una especie particular de jabalí llamado *jabalí de los Papaus (sus papuensis)*; pues atendiendo á la idea exacta que hay que formarse de la especie zoológica, y en vista de que todos los cerdos que existen en el mundo en estado de domesticidad, se reproducen entre sí y hasta con el jabalí común dando productos muy fecundos, hay que suponer que pertenecen todos á la misma especie, y que el jabalí común es el origen, repetimos, de todas las variedades y de todas las razas del cerdo doméstico. Pruébalo además esto el que los cerdos domésticos que se sueltan y abandonan en los bosques se vuelven silvestres y adquieren todos los caracteres de los jabalíes, y que hay razas de cerdos domésticos que presentan absolutamente el aspecto y los caracteres del jabalí.

El cerdo es muy conocido por sus pelos duros llamados *cerdas*, y por su hocico largo,

levantado, truncado, construído de un modo especial, y con una ternilla plana y redonda, en donde están los conductos de las narices, á propósito para excavar la tierra y buscar en ella los alimentos. Tiene seis dientes incisivos en la quijada superior, y otros seis en la inferior, y doce molares separados de los incisivos por cuatro colmillos, dos pequeños arriba y dos grandes abajo, huecos, que le sirven de defensa y que pueden adquirir un gran desarrollo. Total cuarenta piezas y á veces más. En el jabalí son mayores y más fuertes los colmillos, y el hocico más largo que en el cerdo. El cambio de los dientes de leche por los dientes de adulto se verifica desde la edad de un año hasta la de veinte á veintiséis meses, pero no con tanta regularidad como en los demás animales domésticos.

El jabalí difiere también del cerdo en el olfato: los cazadores saben cuánto ve, oye y siente este animal desde muy lejos, y para sorprenderlo se ven precisados á esperarlo con mucho silencio durante la noche, poniéndose contra el viento, para que no perciba los efluvios que exhalan sus cuerpos y los de los perros. Esta diferencia en las sensaciones puede acaso atribuirse á la excesiva porquería en que vive el cerdo doméstico, que puede con el tiempo hacerle perder algo del sentido del olfato.

El pie del cerdo tiene cuatro uñas, de las cuales dos solamente tocan al suelo. El estómago es simple y de mediano grandor. Los intestinos están proporcionalmente más desarrollados; en general miden quince veces la longitud del cuerpo.

Las mamas ó pechos, generalmente en número de doce, forman dos líneas debajo del vientre, á partir de las piernas delanteras.

La grasa del cerdo, llamada tocino por unos y manteca por otros, se diferencia de la de casi todos los animales cuadrúpedos, no solamente por su consistencia y calidad, sino también por su posición. La grasa de los animales que no tienen sebo, como son el perro y el caballo, está mezclada bastante igualmente con la carne. El sebo en los carneros, cabras y ciervos, está solamente en las extremidades de la carne, mientras que el tocino no está, ni mezclado con la carne, ni unido á sus extremidades, sino que forma una capa gruesa, distinta y continua entre la carne y la piel, que cubre á aquélla por todas partes.

El cerdo, como se ha dicho, está cubierto de cerdas derechas y flexibles en unas razas, rizadas en otras, de consistencia más dura que la del pelo y la lana; su substancia parece cartilaginosa y semejante al mismo tiempo á la del cuerno. En la extremidad se dividen en muchos filamentos, que siguen á lo largo de las mismas, de suerte que tirando de cada una de ellas siguen hasta el arranque. Las cerdas más gruesas y largas forman una especie de crin sobre la eminencia de la cabeza y cogen toda la longitud del pescuezo, la cruz y el lomo hasta las ancas ó caderas.

Las cerdas son blancas, blanco obscuro, amarillas, rubias, morenas ó negras. La mayor parte de los cerdos domésticos de ciertos países tienen al nacer el color blanco, que cambia con el tiempo, como también el de las cerdas, que toman en su extremidad el amarillento más obscuro que el del estado natural, lo cual depende sin duda de que el animal se revuelca con frecuencia en el polvo y en el fango. En la extremidad del hocico, en los lados de la cabeza, en las inmediaciones de las orejas, en la papada, en el vientre, debajo de la cola, en los codillos y bragadas, tienen muy pocas cerdas y están por consiguiente todas estas partes casi desnudas.

Un cerdo de tamaño regular debe tener 1'25 metros de longitud, medido desde el hocico hasta el origen del rabo; 32 centímetros de longitud en la cabeza, desde la punta del hocico hasta detrás de las orejas, y 60 centímetros de circunferencia por encima de los ojos; 15 centímetros de longitud de pescuezo y 60 de circunferencia; 62 centímetros de altura desde el suelo hasta la cruz, y 65 desde el pie hasta encima del hueso de las ancas; 85 centímetros de circunferencia por detrás de los brazuelos; 1'20 metros en el medio del cuerpo, en la parte más gruesa; y 88 centímetros junto á los jamones.

El cerdo entero se llama *verraco* y la hembra *puerca* ó *marrana*. Al cumplir un año ya es apto el cerdo para la reproducción. La gestación dura por término medio unos 115 días.

Se debe tener mucho cuidado en la elección del verraco para la propagación de su especie, eligiéndole siempre que tenga cualidades cor-

porales que demuestren su vigor. Es preciso, pues, que tenga la cabeza gruesa, el hocico corto y romo, las orejas grandes y caídas, los ojos vivos, el pescuezo corto y grueso, el cuerpo ancho y redondo, las piernas cortas y fuertes, el vientre entrado, las cerdas ásperas y rizadas en el lomo, y los testículos gruesos.

La puerca debe tener buena estampa, el vientre ancho, las tetas largas y un carácter pacífico.

La puerca está en calor casi todo el año y puede parir dos veces en él, dando de cinco á doce lechones en cada vez, y á veces más.

Razas porcinas

Los cerdos han experimentado grandes modificaciones debido á su domesticidad, y por esto ofrecen un sin fin de razas y de variedades, cuyo estudio y conocimiento son cada día más difíciles por los nuevos cruzamientos, producto del interés con que se atiende á su crianza.

Son varios los sistemas que se han propuesto para dividir y clasificar estos cuadrúpedos de la manera más clara y sencilla que sea posible, con cuyo objeto unos los dividen por países y otros admiten tantas razas como sean las modificaciones más ó menos importantes que presenten. Igualmente se ha propuesto dividir las razas en dos grandes clases, en razas comunes y en razas nobles, que es el sistema que se sigue con los caballos.

Atendiendo á las razas de cerdos domésticos más conocidas hoy día se ve efectivamente que los hay de época remota, cuya creación y origen quedan completamente desconocidos, y viven especialmente en países, en localidades, en climas, aparentando ser un producto natural de los mismos. A éstas se las distingue con el nombre de *razas naturales*. Por otra parte, en los países en donde más ha progresado la agricultura, en donde se ha basado ésta principalmente en la producción de los animales domésticos, se observan razas porcinas más ó menos distintas de las razas naturales, que no son más que el fruto de los cuidados y atenciones que se les presta, y de los ayuntamientos dirigidos con inteligencia, con lo cual presentan caracteres preciosos que transmiten á sus descendientes con más ó menos exactitud. Naturalmente que estas razas no son exclusivas de país determinado, pero sí están relacionadas con su estado agrícola, y se las llama *razas artificiales*. Estas son en verdad las que tan gran papel desempeñan en la cría del cerdo doméstico.

Las razas naturales y también las artificiales se caracterizan muy bien, prescindiendo de las variedades intermedias, que generalmente no son más que el resultado de cruzamientos muy poco estables. Algunas de las razas naturales se han considerado por los zoologistas como especies distintas, pero sin verdadero motivo que lo justifique, por cuanto se reproducen muy bien con otras razas admitidas como especies particulares, produciendo individuos indefinidamente fecundos entre sí. Pero no hay que perder de vista que existen un sin número de cerdos que no deben clasificarse en ninguna de las dos categorías citadas, por ser el resultado de cruzamientos de una raza natural cualquiera con una raza artificial, resultando de ello animales sin raza definida, bastardos, que son más numerosos cada día.

Estos animales sin raza, admitiendo esta expresión, no son tan sólo el resultado de cruzamientos, es que pueden provenir también de razas naturales trasplantadas á otras comarcas, en donde las influencias climatéricas les modifican notablemente, ó bien razas artificiales á quienes no se ha cuidado con el interés necesario para que conservasen sus caracteres y signos característicos. Estos animales sin raza son también los más numerosos en donde la agricultura está en vías de gran mejora, pero sin que se hayan fijado bajo una base estable, seguida con inteligencia con tendencia á un objetivo único y por los mismos medios

Las razas artificiales provienen de razas naturales y no pueden de ningún modo constituir un grupo bien definido y sin intermediarios. De todos los animales domésticos, al cerdo es al que se le pueden más fácilmente imprimir modificaciones por cualquier clase de agentes, y de ellas las más activas provienen del estado de la agricultura en sí.

Razas naturales

Las razas naturales, más ó menos bien conocidas hoy día, pueden clasificarse según los

autores más competentes, en tres categorías según unos: raza *céltica* ó *europea*, raza *moruna* ó *africana*, y raza *china* ó *asiática;* y en cuatro categorías según otros: *cerdos de oreja grande, cerdo africano negro, cerdo de cerda rizada*, y *cerdo indio.*

Adoptamos esta última división por ser la más moderna.

Cerdos de orejas grandes. – Estos animales tienen las orejas flojas y caídas y su longitud pasa del espacio que media entre el orificio auricular y el ojo. El diámetro perpendicular del pecho es igual á la longitud de las piernas delanteras, contada desde el codo hasta la uña. El diámetro horizontal del pecho es menor que el vertical. El lomo está arqueado y sobresale en arista, y las cerdas implantadas en él son más ó menos rectas. Los cerdos de esta raza tienen largas las piernas, los costados planos, esto es, el pecho aplanado y el lomo convexo, curvado. En estas razas es en donde se encuentra el cerdo mejor conformado para correr, por cuya causa algunos autores franceses le llaman irónicamente *cerdo-lebrel*, ó *cerdo-galgo*. La longitud de las piernas, la curvatura del lomo y el aplanamiento del cuerpo no son tan acentuados en los individuos y en las familias de estas razas cuando no hacen ejercicio ninguno y se les alimenta mejor. Las cerdas nunca se presentan rizadas en ellos, y tienen generalmente el color blanco amarillento, más ó menos obscuro ó gris; á veces tienen algunas manchas negras. La cola roscada es un carácter general, pero no constante.

Con relación á la talla y al peso, los cerdos de la raza de orejas grandes varían mucho; pero por lo común son grandes y acostumbran ser los más pesados.

El desarrollo de estos cerdos es lento y tardío, y no pueden destinarse á engordar hasta que tengan dos años.

Estos cerdos son los más á propósito para el sistema de pastoreo, y en su virtud se hallan muy generalizados en el Centro y Norte de Europa.

La figura 103 representa un tipo de cerdo normando y la figura 109 un tipo notable de cerdo de oreja grande del Japón, que llaman *enmascarado.*

Cerdo africano negro.—El diámetro horizontal del pecho de esta raza es casi igual al diámetro vertical; los costados son redondos, el lomo ancho, la columna vertebral recta. Las piernas, desde el cúbito del codo hasta la uña, son más cortas que la altura del tórax. Las orejas son más largas que el intervalo que se extiende desde la abertura auricular hasta el ojo; son rectas, levantadas y puntiagudas. Los carrillos son muy llenos y el cuello corto. El hocico no es muy largo, proeminente la frente, y la piel forma repliegues alrededor de los ojos. Tiene el color obscuro, variando desde el gris ceniciento hasta el negro.

La talla varía mucho, y los mayores no pasan de la del de orejas grandes.

A este tipo le caracteriza principalmente el cerdo *napolitano*. Se le encuentra en Italia, en Sicilia, en España particularmente en Extremadura y en las Islas Baleares, en el Sudeste de Francia, en Portugal y en el Norte de Africa.

Vale mucho este cerdo para la creación de razas artificiales. Por su piel fina, su precocidad y su carne delicada es muy estimado por los agricultores en general, y ha servido mucho para buenos cruzamientos, que han producido familias muy renombradas.

Cerdos de cerda rizada.—Tienen los costados planos, el lomo convexo y saliente; las orejas son un poco más largas que el espacio que separa el orificio auricular del ojo. Son rectas, puntiagudas, dirigidas hacia arriba y de frente. El cuerpo es corto; la longitud de las piernas es igual á la profundidad del tórax ó menor. Las cerdas son abundantes, particularmente en los bordes de las orejas, en el lomo y en la cola, y están rizadas de un modo especial, que presentan el aspecto de fieltro. El color varía del gris ceniciento al gris negro, con tendencia á veces á gris amarillo ó gris rojo. La talla no llega á la mediana del cerdo de orejas grandes.

Este tipo está principalmente representado por el cerdo turco, que surte á muchos centros de consumo. Se extiende á una parte del Sudeste de Europa y los países limítrofes del Asia. El cerdo polonés proviene de este tipo.

Cerdo de la India.— Constituye una raza bien caracterizada, de lo cual se ha querido hacer una especie particular. El diámetro horizontal del pecho es á poca diferencia igual al

diámetro perpendicular; los costados son muy curvos, el lomo ancho y hundido entre las paletillas y el hueso sacro ó la rabadilla. La altura del tórax pasa en mucho, á veces, la longitud de las piernas, desde el codo hasta el suelo. Las orejas son cortas y levantadas, la frente alta, el hocico corto. El color es negro, gris negruzco, ó negro con algún toque rojo. Las variedades que se encuentran por la parte de la China tienen todos los colores: los hay blancos y manchados. Tienen á veces estos cerdos las piernas tan cortas que bien engorgados el vientre les toca al suelo.

El cerdo de la India ha contribuído mucho á mejorar las razas de cerdos en los países adelantados en agricultura. El cerdo chino (fig. 104), el *tonquín*, el cerdo de *Siam* pertenecen á esta raza.

Razas artificiales

Las familias porcinas llamadas impropiamente razas artificiales son más particularmente razas agrícolas que las anteriores. Se ha dicho con mucha oportunidad que las razas artificiales son en el reino animal, con relación á las razas artificiales, lo que en el reino vegetal las flores dobles á las flores sencillas.

Las razas artificiales tienen sin excepción, pero en grado distinto, el torso muy semejante á la forma paralelográmica, y la osamenta, la cabeza y los miembros proporcionalmente demasiado pequeños. Comparadas con las razas naturales, las cerdas son finas y escasas, la piel delgada, el cuello ancho. Muertos, dan muy poco residuo.

Los cerdos de la raza indiana y de la raza africana son los que han servido siempre para la creación de estas razas. Pero no sirven si han de escarbar mucho la tierra, si han de correr también mucho, y si necesitan tener el sistema cutáneo muy desarrollado para preservarse de las influencias climatéricas.

Inglaterra es verdaderamente la patria de estas razas de nueva creación, que han ido substituyendo á la raza natural y originaria. Han variado allí tanto, debido al gran progreso agrícola de que disfrutan, á las buenas prácticas empleadas, á la moda, y quizás á otras causas también, que es muy difícil hoy día ofrecer una descripción de la mayoría de dichas razas. Lo que antes era cierto sobre tal descripción, ya no lo es hoy día, y lo que hoy existe ya quizás estará cambiado dentro de algunos años. Estos animales se prestan tanto á modificaciones que el ganadero puede en poco tiempo obtener cuanto desee. El cerdo de la raza de Berkshire, de David Low, ya no es hoy lo que era ayer, como se ve en los grabados antiguos que le representan, comparados con los ejemplares que figuran en los concursos actuales. El cerdo de la raza de Berkshire, de Yonatt, es completamente distinto de lo que era. Esta es una raza que se ha ido modificando más y más cada día, por los buenos cuidados con que se le ha atendido y por cruzamientos con el cerdo napolitano.

En el estado actual de las razas porcinas, ó mejor dicho, de las familias porcinas de Inglaterra, que muchas veces reciben el nombre del ganadero, pueden muy bien dividirse los cerdos ingleses en dos categorías: las razas que ordinariamente son negras, y las que ordinariamente son blancas. En cada una de estas dos categorías pueden establecerse igualmente divisiones que comprendan cada una las razas pequeñas y las razas grandes.

La más conocida de las razas grandes es hoy día la raza *Berkshire* (fig. 106), que se distingue por un cuerpo macizo, el hocico muy corto, todo negro excepto las extremidades de las cuatro patas y una señal en la frente. Pero no es ciertamente el cerdo de Berkshire de otro tiempo.

El cerdo de *Hampshire* (fig. 107) guarda mucha analogía con el anterior. Se distingue por sus formas más groseras, y con relación á la piel está manchado de rojo.

La gran *raza de York* (fig. 110) constituye el tipo de los cerdos grandes ingleses. Es el resultado de la antigua raza indígena mejorada por el cerdo indiano. El cerdo de *Yorkshire* es generalmente blanco.

Los cerdos de *Coleshill* y de *Windsor* son razas artificiales blancas pertenecientes á la categoría de las razas pequeñas. Lo mismo acontece con los cerdos de *New-Leicester* (fig. 108).

El cerdo de *Essex* (fig. 105) es el tipo de los cerdos pequeños mejorados de Inglaterra. Es raza muy fecunda. Es el resultado de

cruzamientos con el cerdo napolitano, al que se asemeja mucho.

Todas las familias guardan mucha analogía entre sí. Los animales tienen los huesos delgados, la cabeza pequeña, las orejas en punta y levantadas, las piernas cortas, y el cuerpo muy cilíndrico. Son muy precoces y muy aptos para el engorde.

Según parece, las distintas familias de cerdos ingleses perfeccionados tienden á fusionarse; los límites entre las grandes y pequeñas razas tienden á aproximarse, y sólo queda el color como cuestión de moda.

Razas españolas

El ganado moreno español se divide en dos grandes grupos: uno se compone de todas las variedades especiales para la producción de tocino magro, y otro de las especiales para la producción del gordo.

Raza magra.—Es alta, larga, estrecha, de lomo arqueado, de mucho hueso. Se halla extendida por la serranía de Cuenca, por algunas comarcas de Cataluña y por no pocos distritos de la región castellana.

Esta raza tiene muchos defectos. Su cavidad pectoral está poco desarrollada, y es sumamente estrecho su esqueleto. A causa de esto su precocidad necesariamente ha de ser escasa y su manutención costosa. Sólo tiene una buena cualidad para los pueblos en que hay manada de *dula* (el hato de ganado de todos los vecinos de un concejo), y ésta tiene que recorrer, para sustentarse, largas distancias: el ser andadora y resistente en los terrenos pedregosos. Su mucho hueso y sus patas largas se convierten en este caso en condiciones ventajosas.

El peso de los animales de esta raza nunca es proporcionado á su altura. Rara vez pasa de 185 kilos, siendo excepciones el de 230 á que llegan los de Cuenca, mantenidos en estabulación y con escogidos alimentos.

Raza gorda.—Esta es más cilíndrica, de patas cortas, sedentaria. Su cuna principal es Extremadura; se extiende por varias comarcas de Andalucía, y va siendo general en las provincias del Norte.

El ganado moreno de Extremadura es el de más fama. No todo es igual. Hay una variedad en la frontera de Portugal, de gran reputación. La más preciosa para el engorde es la que no tiene cerda y cuya piel es sumamente fina (fig. 102).

De Extremadura se surten para la recría las provincias de Valencia, Alicante, Murcia y otras, y casi todos los fabricantes de harina y almidón y tahoneros se dedican á la industria de engorde, como complementaria de la principal que ejercen.

Los cerdos andaluces son bastante parecidos á los de Extremadura. En las Provincias Vascongadas se ha mejorado mucho este ganado con la cruza de algunas razas inglesas.

Los cerdos Baleares son todos de raza gorda. Allí se han hecho ensayos para cruzar los del país con los de razas inglesas perfeccionadas; pero como se descuida el cuidado de los hijos en la primera época de su vida, ó sea desde el destete á los ocho meses, no pueden resistir los cruzados lo que resisten los indígenas, y no se obtienen resultados. Esto demuestra las grandes ventajas que han de lograrse por la selección, y no hay que pensar en introducir allí sangre extranjera.

Conviene advertir que en cada región hay una raza dominante, pero en ella suelen existir otros tipos, y como se atiende poco á la elección de sementales, hay poca uniformidad en los caracteres de las diversas familias comprendidas en cada raza ó en cada variedad.

Higiene de la cría del cerdo

Las cualidades que más generalmente se buscan en el cerdo, son que su desarrollo corporal sea rápido y sea apto para engordar mucho. Esto puede conseguirse adoptando buenos principios, de dos modos: atendiendo con el mayor cuidado á los animales que se cría y cruzándolos con otras razas. Los cruzamientos de los cerdos son más fáciles y de resultados más seguros que en los demás animales domésticos. Parece como si Buffon no hubiese atendido más que al cerdo, al sentar su gran principio concerniente al cruzamiento de las razas, principio siempre erróneo, y que, aplicado á los demás animales domésticos, ha causado tantas veces perjuicios notables á los ganaderos.

La aptitud al engorde y desarrollo corporal rápido, son cualidades propias de la especie,

y no particulares á ciertas razas; pero sí se las puede desarrollar, aumentarlas con los cuidados. Al cabo de algunas generaciones, cuando en una familia ó en una raza ha sabido desarrollar bien el ganadero semejantes cualidades, se fijan éstas de tal modo en los individuos, que se transmiten por la generación, y no se conservan ó persisten en los descendientes más que á cambio de los mismos cuidados y atenciones que se han ido prodigando á sus generadores.

Entre los animales domésticos no hay ninguno que, como el cerdo, mejor se preste á cruzamientos de razas, y efectivamente, en Inglaterra, que es el país en donde más ensayos se han hecho, siempre se han obtenido buenos resultados, principalmente si no se han escaseado los cuidados más necesarios. La observación parece haber demostrado que, en la especie porcina, el ayuntamiento entre individuos de la misma familia, esto es la *consanguinuidad*, es altamente perjudicial y no da buenos resultados. Pero estos resultados, que se atribuyen á la sola influencia de la consanguinuidad, dependen únicamente de que en las operaciones de mestizaje, que es el caso presente, la consanguinuidad hace aumentar en el doble la potencia de atavismo y precipita, por esto mismo, la retrogradación. Evitando la consanguinuidad, las cualidades adquiridas se transmiten y se conservan muy fácilmente, siempre que se elijan y se cuiden bien los animales reproductores.

Joigneux dice con este objeto: «Hemos tenido varias veces ocasión de observar las consecuencias perniciosas de la consanguinuidad en la cría de los cerdos mejorados. Sin que se demuestre al principio, no tardan las cerdas en dar lechones enfermizos, raquíticos, que no pueden de ningún modo resistir. Esto es lo que con tanta frecuencia sucede al importar razas nuevas destinadas á cría. Se adquieren entonces, en general, no más que algunos ejemplares que acostumbran tener el mismo porte ó son parientes entre sí en mayor ó menor grado. A veces también se compra una cerda preñada, si es con los lechones que saldrán con los que se quiera formar el tronco ó el punto de partida de la manada. En semejantes circunstancias los animales que se obtienen dejan mucho que desear, el ganadero pierde en vez de avanzar en la empresa de mejora de raza que se ha propuesto.

«En el Instituto agrícola de Eldona se ha observado, y hemos tenido ocasión nosotros de observarlo también, que esta práctica en los cerdos perfeccionados, arrastra consigo las perniciosas consecuencias siguientes, siempre que los ayuntamientos no se hagan con las mayores precauciones:

»1.° Disminución de las facultades de reproducción;

»2.° Achaparramiento más ó menos acentuado de los lechones al destetarlos; es decir, que no crecen;

»3.° Desarrollo más lento, y por consiguiente menor aptitud para el engorde;

»4.° Mayor impresionabilidad en ser atacados de todas las causas mórbidas, de modo que los lechones sucumben con la mayor facilidad.

»Hay cerdas que no conciben absolutamente debido á haber sido cubiertas por verracos del mismo porte que ellas. Se han visto también otras, que concebían una ó dos veces y quedaban después estériles; semejantes inconvenientes son tanto más ciertos, cuando la cerda proviene ya de un ayuntamiento consanguíneo. Los ayuntamientos consanguíneos, muy buenos para mejorar las razas puras por selección, deben, por lo general, evitarse para la multiplicación de los cerdos mestizos de Inglaterra, atendido que, por el mismo motivo, precipitan necesariamente la retrogradación de estos mestizos, llevados á una especulación exagerada que debilita ó entorpece su vitalidad.»

El ganadero que elige una variedad cualquiera, por creer que puede convenirle, busca naturalmente á conservarla cuando menos, sino á mejorarla. Para ello, debe adoptar la multiplicación por selección, y evitar absolutamente la consanguinuidad. Con tal objeto debe escoger los verracos que quiere emplear que sean de la variedad que desea criar, y lo más semejante posible á las puercas de que se sirve.

Recurrirá al cruzamiento cuando quiera tipos mejorados. Por el cruzamiento hará que se desarrolle la precocidad y la facultad de engordar. Sobre todo ha de obrar con mucha prudencia al elegir los verracos; de no

hacerlo así peligra que pierda las cualidades que ya poseía en la raza primitiva.

Es muy difícil dar aquí otras reglas generales que puedan aplicarse á la cría de los cerdos por cruzamiento. El ganadero debe basarse siempre en los animales que mejor respondan al objeto que se propone. Debe tener en cuenta el clima, los hábitos locales, la manera de alimentar los cerdos, el estado de las pocilgas, el mercado, la facilidad de compra y de venta.

Si se exceptúa el conejo, el cerdo es el animal doméstico más productivo, es decir, el más fecundo. Los lechones son aptos ya para la reproducción así que tienen un año. La gestación dura de dieciséis á diecisiete semanas, 115 días por lo menos, como ya hemos dicho al principio. La cerda puede producir dos veces en un año y dar de cuatro á doce lechones en cada vez. Se citan ejemplos de una fuerza de reproducción extraordinaria. Sinclair cita el caso de una cerda que en cinco veces produjo ciento doce lechones, y una cerda china dar en tres partos setentiséis lechones.

El crecimiento del cerdo dura hasta la edad de cuatro años; es menor en las razas pequeñas, y suele pasar de esta edad en las grandes razas comunes.

Cuando se tienen cerdos para multiplicar, ó se quieren adquirir con este objeto, hay que atender á la elección de la raza, á las cualidades generales de los cerdos reproductores, á la elección de los verracos y á la de las marranas.

Elección de una raza

Como se ha dicho antes, es muy difícil establecer reglas fijas generales para poder elegir bien una raza, cuando se trata de la cría del cerdo, por cuanto esta elección depende de muchas circunstancias particulares. En general puede admitirse que las grandes razas pueden criarse preferentemente en donde el alimento para los cerdos esté á bajo precio, y en donde el engorde se haga para la exportación ó para el suministro de mercados apartados. Las razas tardías, de pierna larga, se recomiendan en localidades en donde se dejen los cerdos en montes lejanos, ó se les engorde en pasto en el bosque, y en donde se produzca manteca para conservarla mucho tiempo. Las razas pequeñas, las tempranas ó precoces son, por el contrario, preferibles en donde se les tenga siempre en la porqueriza. Estas son siempre más ventajosas y más lucrativas para producir manteca fresca, y presentan la notable ventaja de que se tocan pronto los beneficios que se espera de ellos. Por lo demás, está debidamente demostrado que, en los países de agricultura adelantada, las razas pequeñas, las razas perfeccionadas, pagan mejor los cuidados que las razas naturales, siempre y cuando no les falte lo que han menester para su buen crecimiento y engorde. En muchos países las influencias y las costumbres obligan á dar la preferencia á los individuos intermediarios, y entonces hay que recurrir á los cruzamientos.

Cualidades generales de los cerdos reproductores

Un cerdo reproductor, de cualquier raza que sea, estará bien conformado si tiene la cabeza proporcionalmente corta, el hocico muy delgado, los carrillos carnosos, la frente proeminente. La piel de encima de los ojos debe presentar más ó menos repliegues, la cavidad auricular debe ser delgada, el cuello proporcionalmente corto y grueso, la cruz ancha y el pecho redondo. El lomo ha de ser ancho y tan recto como sea posible, la grupa ancha y alta. El cuerpo largo, ancho y bien redondo, la piel fina; la resistencia ó fuerza de las piernas debe ser proporcionada al cuerpo, pero más bien cortas que largas. Estas son las principales formas que caracterizan los cerdos fáciles de engordar ó cebar. Mientras que un cerdo mal conformado no produce, después de cebado, más allá de 3 á 4 kilogramos de manteca ó depósito graso de los intestinos por cada 50 kilogramos de peso del animal, un cerdo bien conformado, dará, en igual peso, de 5 á 7 kilogramos de dicha manteca.

Un cerdo reproductor debe tener el temperamento manso, para que se deje tratar fácilmente por las personas que le cuidan; cuyo carácter depende en muchos casos de la clase de cuidados con que se atiende al animal. Como el verraco puede volverse arisco, es prudente romperle los colmillos en cuanto sean muy largos. Las cerdas ariscas son peligrosas

cuando paren, y muchas veces matan los lechones. No deja de ser esto un defecto hereditario en ellas, y como semejantes animales están constantemente intranquilos, y engordan por lo mismo con más dificultad, no hay ningún beneficio en conservarles para la reproducción.

La fecundidad varía según las razas y también según las familias. Como esta cualidad es hereditaria, hay que tenerla mucho en cuenta al escoger los reproductores.

La precocidad en el desarrollo y la aptitud al engorde, son dos cualidades que hay que tener muy en cuenta también.

Elección del verraco

Como el verraco sirve ordinariamente para fecundar un número mayor ó menor de cerdas, débese evidentemente poner mucho cuidado al elegirle de que posea las mejores cualidades. Para que imprima constantemente buenas cualidades á sus productos, es esencial no escogerle de entre los bastardos, sino tomarle de una raza fija, y tan antigua como se pueda. Debe naturalmente estar bien conformado, tener la cabeza ligera, y el temperamento vivo. Hay que asegurarse de que proviene de una familia conocida para que sea prolífico, y que los órganos genitales ó los testículos estén bien y normalmente formados.

Antes de que tenga diez meses no se le debe dejar que cubra á ninguna cerda, y cuando esté en edad para ello, no se le darán más de cuarenta de éstas. A pesar de demostrarse que su fuerza reproductora puede durar hasta los diez años, lo mejor, lo más conveniente es no destinarle á la reproducción más allá de la edad de cuatro á cinco años.

Elección de la marrana

Aquí hay que ver ante todo si el animal posee las cualidades hereditarias que en él se buscan. A ser posible, se elige la marrana de una parida de primavera. Se toma en este caso el lechón que esté más desarrollado, que ordinariamente es uno de los que se han acostumbrado á mamar de las tetas del medio. La marrana debe tener el *aspecto femenino* bien definido, que es el mejor carácter visible de fecundidad. No hay que repetir que se elige ésta también de una familia conocida por su fecundidad. Debe tener el cuello bastante largo, el cuerpo, y principalmente el abdomen, largo, la pelvis ancha, las mamas bien formadas y en número de doce á lo menos.

Las razas que demuestran tendencia á devorar sus lechones, como las hay con frecuencia, deben necesariamente reformarse.

En las razas artificiales, no deben escogerse para la reproducción las marranas que indiquen gran propensión á engordar, porque esto acusa un estado enfermizo, si así puede decirse, y semejantes marranas resultan estériles muchas veces.

Tampoco deben destinarse á la reproducción las marranas que no tengan diez meses cumplidos, ni conservarlas con este objeto más allá de la edad de cinco años, porque pasada esta edad van declinando sus facultades reproductoras.

Coito y gestación

Como la fecundidad de la hembra no puede tener lugar más que cuando está en calor, hay que guardarse mucho en darla al verraco mientras no presente los caracteres propios de este estado, mayormente si se considera que saldría muy perjudicado el verraco.

Se conoce que la marrana está en calor cuando manifiesta constante inquietud y gruñe continuamente. Entonces tiene la boca cargada de espuma; tiende siempre á acercarse á los demás cerdos, para aparearse, y presenta las partes genitales rojas é hinchadas. No debe permitirse nunca cubrir las cerdas durante las primeras horas del celo, porque no conciben bien más que cuando se las permite el acto de copulación á las diez ó quince horas de calor. El celo dura de uno á dos días y no aparece de nuevo una vez entregada la cerda al verraco, que al cabo de un mes. Una marrana que no esté en calor no consiente la aproximación del verraco.

Para hacer efectuar el coito se encierra la hembra con el verraco en una zahurda ó establo despejado ó se les deja libres. Si el verraco es vigoroso, como así debe ser, es muy rápido el acto. Los verracos muy jóvenes están

casi siempre muy agitados, mientras que los muy viejos son perezosos y muchas veces infecundos. Los ingleses acostumbran dar no más que diez hembras por año á cada verraco, mientras que en el continente calculan que para las razas naturales puede un verraco atender á treinta ó cuarenta hembras.

Las marranas son generalmente fecundadas dos veces al año como ya se sabe. El primer año conviene que no paran más que una vez, con el objeto de no perjudicar el desarrollo de la madre y de los lechones. El ganadero cuidadoso é inteligente procura hacer cubrir las marranas en épocas tales que paran antes ó después de los grandes fríos.

El estado de *gestación* es muy difícil de conocer en épocas poco apartadas del coito. La hembra que ha concebido queda en estado de tranquilidad y se echa muy á menudo. Más adelante se conoce la gestación por el desarrollo del abdomen y de las mamas.

Las preñadas deben alimentarse bien para que puedan suministrar desarrollo á su prole. Conviene destinar una pocilga separada á cada una de estas marranas, en especial cuando el estado de la gestación esté adelantado, nutriéndola bien, pero sin llegar al engorde.

Los alimentos mejores para los cerdos reproductores son tantos y tan variados que casi es inútil el reseñarlos. Hay que evitar siempre el darles alimentos muy irritantes. Se recomiendan mucho las zanahorias, que constituyen un alimento muy bueno y económico. A mediados de la época de la gestación hay que darles un suplemento farináceo, que cesa poco tiempo antes del parto.

Si, en este estado, se dejan las razas naturales libres, esto es, que puedan correr por los campos y collados en busca de un escaso y mal alimento, no puede hacerse lo mismo con las razas perfeccionadas y mucho menos pecar por exceso de alimento, porque en vez de favorecer se perjudicarían las fuerzas reproductoras tanto de las hembras como de los machos.

En resumén, hay que evitar todas las causas que puedan producir el aborto, tales como el exceso de alimento, la alimentación acuosa, mustia, los golpes, choques, etc.

Del parto

La proximidad del parto se conoce en la amplitud considerable del abdomen, en el hundimiento que presenta el lomo, en la tumefacción de las mamas y en la secreción lechosa de sus pezones. El animal experimenta dolor, está inquieto, y va amontonando la paja para formar su cama. En este estado, se le debe suministrar paja corta, tanto para que no pierda como para que no aplaste los lechones. Hay marranas que tienen tan escasa inteligencia, que es preciso quitarles los pequeños durante algunas horas después de paridos, porque por inadvertencia los aplastan todos. En este caso se les coloca en sitio seco y caliente.

Pero siempre, la hembra que pare debe colocarse sola en una cochiquera ó zahurda, porque la presencia de otros cerdos la molestaría é irritaría á veces, y ésta es una de las causas que en muchos casos hace que la madre devore sus hijos. Otra causa de vicio anormal ó contra naturaleza se verifica cuando se deja que la madre coma un pedazo de placenta. Una cerda que haya comido una vez sus pequeñuelos, repite ordinariamente lo mismo en los partos siguientes; por esto hay que reformarla completamente, hay que enmendarla por cualquier medio posible. Hay quién supone que las marranas que hayan estado alimentadas con substancias animales están más predispuestas á este vicio; pero no es absolutamente cierto, porque las hay que lo han sido exclusivamente con substancias vegetales, y adolecen del mismo defecto.

Para corregir esta propensión se recomienda lavar los lechones con una solución de áloes ó de coloquíntida, suponiendo que esto impide que las madres toquen á sus pequeños. Según Fischer esto no da ningún resultado, y sí el separar durante medio día los lechones y al devolverlos á la madre colocarlos directamente á sus tetas, sin descuidar la vigilancia durante algunas horas y acariciándola, pasándole la mano por el lomo. Si á pesar de amansarla de este modo persiste en no dejar que mamen de ella sus hijos, lo cual no es raro suceda, particularmente en el primer parto, habrá que acudir á los medios coercitivos. Débe-

se entonces sujetar á la madre, ponerle un bozal y obligarla á que esté echada, colocando al propio tiempo los pequeños á sus tetas. Repitiendo lo mismo durante algunos días, acaban por acostumbrarse á sus hijuelos.

Se ha preconizado el administrar vomitivos á las madres propensas á comerse sus hijos, pretendiéndose con esto comunicarles un mal gusto é inapetencia tales que no osan tocar á su prole.

La madre, á la cual hay que dejar bien tranquila mientras pare, da los lechones uno después de otro en intervalos más ó menos largos.

Es muy común ver lechones que inmediatamente después de salidos, en vez de dirigirse directamente hacia el pezón, permanecen agachados y como si estuviesen privados de vista. No hay que precipitarse entonces y echarlos, porque los hay de ellos que permanecen más de un cuarto de hora en semejante estado de letargo, vuelven á la vida y toman sin vacilación las tetas de la madre.

Se ha dicho y se ha reproducido en libros, que en una parida cada lechón tiene su teta correspondiente, que no cambia nunca por otra, y que en las tetas anteriores ó en las centrales es en donde se encuentran siempre los mejores. De las observaciones que se han hecho sobre ello resulta no ser esto cierto: los lechones chupan indistintamente una ú otra de las tetas. Se ve casi á cada momento que un lechón deja una teta ú otro le quita de ella, ó también que un movimiento de la madre se la hace soltar, y se agarra á otra sin dilación, lo cual prueba lo falso de aquella aserción.

Cuando la marrana da más lechones que pezones tiene, se hará bien en matar los excedentes, eligiendo los más enclenques.

El parto va algunas veces acompañado de dificultades que pueden provenir, ya de la posición viciosa como están colocados los lechones en la matriz, ya por defectos de la misma matriz. En este caso, el ganadero debe asegurarse de ello con tiempo, y si conoce que no puede por sí solo vencer dichas dificultades, no vacile en dirigirse al veterinario. Igual puede ocurrir después del parto si se invierte el útero.

Poco después del parto, rara vez tarda más de media hora la madre en dar la placenta.

Lactación

Después de efectuado el parto hay que contar el número de lechones nacidos, el de las tetas de la madre, y observar si todas éstas dan leche. Si pocas ó muchas de ellas no la dan, como no es raro que suceda, se verá que los lechones más robustos se apoderan de las buenas, resultando que los más débiles han de chupar las tetas estériles. Esto, como es natural, motiva la muerte de estos últimos lechones, y para que no suceda se hace lo siguiente: si el pezón está rojo é inflamado, se le frota dos veces al día con pomada alcanforada, por la mañana y por la tarde, y se lociona ó lava á medio día con una decocción de malva, ejerciendo al mismo tiempo con los dedos una ligera tracción con las tetas, para que salga la leche mala. Si el pezón no está inflamado, los lavatorios con malvas ya no serán necesarios. Se cuida asimismo el colocar los lechones más débiles á las tetas que destilan más leche. Los buenos cuidados y en particular el buen alimento que se dé á la madre influyen mucho en el buen estado de los pequeños. Durante pocos días siguientes al parto, se dan abundantes y nutritivos alimentos á la madre, si está flaca, más ó menos débil ó en mal estado. A las que están buenas y gordas, hay, por el contrario, que rebajarles la ración durante algunos días después del parto, y debe ser ésta más acuosa. El número de comidas que se les acostumbra dar es el de cuatro al día, que se van aumentando gradualmente. Debe darse la preferencia á los alimentos cocidos y diluídos, porque obran mejor en la secreción de la leche. Poco después del parto y cuando el tiempo es favorable, se pondrá la madre durante más de dos horas cada día á pasto, medida tanto más esencial si la porqueriza deja que desear desde el punto de vista de la higiene. Al cabo de quince días de nacidos los lechones, siguen ya á la madre.

Es bueno siempre que el alimento se dé con regularidad y tan uniformemente como sea posible. Si se cambia mucho ó muy á menudo de alimento, se perjudica la secreción de la leche. Cuando la madre está débil, ó por una causa cualquiera tiene poca leche, como es muy común en las primerizas, hay que acos-

tumbrar pronto á los pequeños á que tomen otro alimento. Se principia por darles leche de vaca, y después sopas compuestas de harina de avena, de leche, de orujo de lino, y poco á poco raíces cocidas. No se les debe escatimar el alimento, dándoselo en pequeña cantidad cada vez, y tibio siempre.

Es altamente conveniente preservar los lechones del frío, porque este agente hace sucumbir muchos, y de ahí la necesidad de procurar que las cerdas no paran durante el invierno. Es por demás añadir que la limpieza es aun más necesaria á los lechones que á los cerdos de edad avanzada.

Los incisivos muy precoces y muy puntiagudos de los lechones, cuando maman, ocasionan dolores tan intensos á la madre que la obligan á huir de aquéllos, y hay necesidad entonces de rompérselos con unas tenazas.

El celo de las marranas, que ordinariamente se manifiesta seis semanas después del parto, influye muchas veces de un modo pernicioso en la secreción de la leche, y por lo mismo en la salud de los lechones. Por esto conviene distraerlas antes de esta época.

Se dejan comúnmente los hijos con la madre por espacio de cuatro semanas, acostumbrándoles durante este tiempo á que tomen por sí mismos los alimentos, figurando como se ha dicho entre los mejores la leche de vaca, la harina, el salvado, raíces cocidas, etc. Cuando se quiere obtener buenos ejemplares, es conveniente prolongar cuanto se pueda el amamantado, bien que siempre es en perjuicio de la madre. Sirve de guía para esto, el estado de la madre y la frecuencia de los partos que se desea que dé.

Cuando en la época del destete la leche no cesa de acudir al pezón de la madre, conviene darle alimentos secos, en menor cantidad, lavarle los pezones con una decocción de corteza de encina y administrarle un purgante.

Destete

El destete debe hacerse gradualmente. Se separa la madre de sus hijos, para devolvérselos todos varias veces al día; luego se le quitan parte de ellos, eligiendo los más robustos, y se deja durante algún tiempo que varias veces al día mamen los más débiles; y así poco á poco se le van quitando todos. Este sistema tiene la ventaja de rehabilitar los lechones atrasados, y de que desaparezca poco á poco la leche de la madre.

Los lechones necesitan á menudo agua para beber, y cada vez que se les dé hay que limpiar bien el abrevadero antes de cada comida.

Cuidados que requieren los lechones destetados

Más adelante se tratará del alimento, de las porquerizas y de los varios cuidados de conservación que hay que prodigar á los cerdos. Existen, no obstante, reglas zootécnicas peculiares á los cerdos desde la época del destete hasta la de su engorde ó cebo, es decir, durante el período de su crecimiento. Durante la lactancia, sólo un reducido número de lechones se destinan al consumo, y aun éstos son ordinariamente los que no están bien conformados, ó cuando hay carestía de forrajes. Estos lechones, que en la mesa constituyen uno de los platos más exquisitos, no pasan casi nunca de la edad de cinco semanas, y no se matan nunca antes de tres.

Los puntos que hay que tratar en el presente párrafo, se refieren al modo particular de alimentar al cerdo, al anillado, al castrado, y al conocimiento de su edad por los dientes.

Durante el destete es cuando se dan los cuidados más parsimoniosos á los cerdos. Los que no se destinan á la reproducción se castran, operación que ya puede practicarse durante la lactancia. Se les corta simplemente los testículos sin ningún otro cuidado particular.

Si se quiere un macho ó una hembra para la reproducción, se eligen los dos mejores de cada sexo, sin castrarles por supuesto, y al cabo de algunos meses se vende ó se castra el peor desarrollado.

Esto, como se ve, no cuesta nada, y se obtienen buenos reproductores con completa seguridad. Los que se destinan á la reproducción deben alimentarse bien el primer año.

Cuando, después del destete, se alimentan convenientemente los pequeños, se desarrollan tanto mejor y tanto más pronto. Si en la misma zahurda hay varios, se vigila para que los más gordos no impidan comer á los más flacos, por ser aquéllos muy voraces; en se-

mejante caso es más que ventajoso, indispensable, alimentarles aparte.

Algunos autores recomiendan mezclar huesos pulverizados con los alimentos que se dan á los cerdos, pretendiendo que esta substancia les desarrolla más pronto, y sobre todo que es el mejor preservativo contra el raquitismo á que tan propensos están los cerdos, atribuído esto á la falta de fosfato de cal en los alimentos. Experiencias exactas y repetidas, hechas con tal objeto en Alemania, demuestran que los huesos en polvo no ejercen semejante influencia, y que los alimentos que habitualmente se dan á los cerdos contienen el fosfato calcáreo en cantidad suficiente para su desarrollo Se ha recomendado también el añadir un poco de creta pulverizada á los alimentos, lo cual podrá dar como resultado impedir que se presenten diarreas, que tanto perjudican á los cerdos.

Los alimentos azoados obran muy favorablemente al desarrollo del cerdo, siempre y cuando estén bien mezclados con alimentos que no contengan ázoe. Así, alimentando bien un cerdo joven con patatas cocidas y harina de cebada, engordará pronto, pero no crecerá; mientras que si se le da en cantidades convenientes residuos de lechería, orujo de lino, granos, forraje verde proveniente de la familia de las amariposadas, carne, etc., ganará proporcionalmente más en peso y en talla.

Como los cerdos digieren pronto, conviene distribuirles el alimento acidulado ó macerado, en forma blanda más ó menos líquida. Los alimentos duros, coriáceos, los digieren mal; aprovechan más á los animales de cuernos, que á los cerdos. Por esto es que los forrajes verdes, tales como la alfalfa, el trébol, la esparceta, las alverjas, no se pueden dar á los cerdos más que cuando son tiernos, frescos y suculentos, y constituyen un forraje muy bueno para verano.

La cocción hace aumentar notablemente el valor nutritivo de las raíces. de las zanahorias sobre todo con relación á los cerdos. Si la cocción acarrease gastos excesivos, puede substituirse por la maceración, á cuyo fin, se dejan fermentar los alimentos mezclados entre sí con suficiente cantidad de agua, preferentemente con las aguas grasas provenientes de la cocina. Esta fermentación debe durar de veinticuatro á treinta y seis horas. No debe aguardarse nunca que se inicie la fermentación acética, porque entonces los alimentos ejercerían una influencia muy perjudicial en el estómago de los cerdos. Si bien la cocción de los alimentos vale más que la maceración, no obstante, no deja de tener este último sistema su parte buena, y la experiencia ha demostrado que los animales comen con avidez los alimentos así preparados y les aprovecha bien. Sólo que no debe darse á los cerdos jóvenes, ni á las cerdas durante la cría.

Los cerdos corredores, que no se ceban hasta los dos años, deben naturalmente prescindirse en ellos de la mayor parte de estos cuidados. Toman casi todo su alimento del monte, y viviendo más ó menos miserablemente, están expuestos á toda clase de accidentes. Es cierto que suministran una carne y una manteca más densas; pero económicamente no salen á cuenta. Este modo de mantener los cerdos, podrá ser sólo ventajoso en donde puedan suministrárseles un alimento que de otro modo no aprovecharía

En la zahurda se acostumbra dar tres comidas al día. Se dejan salir diariamente los cerdos al patio de la casa, para que se desarrollen convenientemente; pero nunca durante las horas de más calor. Se procura que en el patio ó cercado en donde se les deje esparcir, haya residuos alimenticios, tales como raíces, hojas, forrajes verdes, etc., para que se entretengan.

En donde hay bosques de encinas y de hayas, se acostumbran criar razas porcinas de pierna larga, de lomo arqueado, bien constituídas para correr. Allí, en años de abundancia de bellotas y de bayucos, se gana evidentemente en mandar los cerdos al encinal, porque se inicia en ellos el engorde. En otras partes prefieren recolectar las bellotas y dárselas en la zahurda.

En Alemania se ha observado que la lepra es mucho más frecuente en los cerdos de monte que en los de pocilga, lo cual concuerda bastante con los modernos descubrimientos de la ciencia sobre el origen de la lepra. El repugnante sistema que todavía subsiste en algunas localidades, de alimentar los cerdos con excrementos humanos, colocando para ello las letrinas en comunicación

con la pocilga, es causa muy frecuente de dicha enfermedad.

Medio para que los cerdos no hocen ó socaven la tierra

Cuando se deja que los cerdos pazcan en los campos y pastizales, buscan estos animales por instinto las larvas de los insectos, y las raíces que se encuentran dentro de la tierra, socavándola con su duro hocico. Sucede con esto que destruyen el césped y producen excavaciones y desigualdades muy perjudiciales al cultivo, no cabiendo otro medio para evitarlo que ponerles un anillo. Para ello, se pasa á través del extremo inferior del hocico, entre las dos narices, una clavija ó punta delgada de hierro, ó un trozo de alambre, en cuyos extremos se hace un gancho para unirles entre sí para que formen anillo. Esto, como es natural, daña al animal cada vez que intenta hozar.

Este sistema varía en cada país, y hasta se han construído aparatos perfeccionados con el mismo objeto. No hay duda que la operación es muy sencilla y no ofrece ningún peligro, pero no siempre da completos resultados.

También se ha propuesto cortarles los tendones de los músculos del hocico, pero esto no es tan eficaz como el anillo.

Castración

El castrado de los cerdos, además de la infecundidad que produce, hace más aptos á los animales para engordar. Esta operación se practica á cualquier edad, y mientras unos la recomiendan preferentemente durante la primera edad, los otros prefieren que se haga cuando los cerdos tienen cinco años, pretendiendo que así se desarrollan mejor. Generalmente la ejecutan hombres especiales, que no faltan nunca en el campo, de lo cual forman su profesión y la ejecutan casi siempre bastante bien.

En el macho, y durante su juventud, la operación es muy fácil, como ya se ha dicho antes. Se pone el animal echado de lado ó de lomo, el operador hace una incisión en la bolsa del testículo y le corta con la mayor sencillez. Cuando el cerdo tiene cierta edad, es decir que pasa de los dos meses, cuando los vasos del cordón testicular están ya desarrollados, la circuncisión debe ir precedida de una atadura, para que no haya hemorragia, á menos que se arranque el testículo por torsión. Para cicatrizar la herida bastan lavatorios con agua tibia y la limpieza subsiguiente. A veces, uno de los testículos, ó los dos, no han bajado aún á la bolsa y permanecen en el vientre; en caso semejante, no es posible castrar el animal, y poseyendo semejante anomalía en las partes genitales, podrá muy bien aparearse, pero será infecundo.

La castración de las marranas es más difícil y requiere cierta destreza y mucha práctica. Se echa el animal sobre el lomo derecho, con los cuartos traseros más altos. Con un instrumento bien afilado se le practica un corte en el flanco izquierdo, no sin haber antes cortado bien todas las cerdas que hubiere en dicha parte, hacia delante del ángulo del anca ó cadera. Se introduce el índice de la mano derecha en el abdomen dirigiéndole un poco hacia delante y arriba. Allí se encuentra el ovario izquierdo, que se saca fuera curvando el dedo en el ligamento en que está suspendido. Igual se hace con el ovario derecho, y una vez fuera los dos se quitan por corte ó torsión. Se cose la herida y queda castrada la hembra. Si conviniese podría sacarse impunemente parte de la matriz afuera para facilitar la operación. Hay que poner mucho cuidado en no equivocarse para no cortar parte de los intestinos. Los cuidados subsiguientes consisten en dejar algunos días los animales tranquilos en su zahurda.

No debe castrarse jamás las marranas cuando están en calor, ni cuando su gestación está muy adelantada. Si se quiere castrar las que hayan servido ya para la reproducción, la mejor época es un mes, poco más ó menos, después que han parido. Después de la operación se les dan alimentos muy diluídos. Al cabo de unos doce días la cicatrización es completa.

Conocimiento de la edad de los cerdos por medio de los dientes

En el cerdo, dista mucho este conocimiento de tener el valor práctico que tiene en los de-

más animales, tanto más, cuanto su inspección va acompañada de muchas dificultades.

Entre los tres y cuatro meses de edad tiene ya el cerdo todos los dientes de leche, que los pierde y cambia por los dientes de adulto á partir del noveno mes. De quince á diez y ocho meses, tiene el cerdo todos los dientes de adulto.

Higiene del cerdo adulto

Porquerizas

Lo primero á que debe atender quien quiera dedicarse á la cría de una raza porcina cualquiera, es á la vivienda ó local destinado á los animales. Es evidente que cuanto más mejorada sea una raza, ó más se aleje del estado silvestre, montaraz ó bravío, cuando se quiera criarla, según los principios de la agricultura perfeccionada, menos deben vivir los animales al aire libre, es decir que han de pasar la mayor parte del tiempo en la alquería, y su vivienda debe estar construída conforme á las reglas higiénicas que la experiencia y la observación han establecido. La cría y conservación del cerdo por el sistema de pastoreo va disminuyendo cada día para substituirle por el sistema de estabulación más ó menos permanente

Las techumbres de las zahurdas deben estar construídas y dispuestas de modo que cobijen bien los animales y les preserven de las influencias que puedan perjudicar su salud. El frío, el calor miasmático, y sobre todo la humedad, les son muy perniciosos. Debe preferirse siempre la exposición al medio día en los países septentrionales, y al norte en los meridionales.

Si el emplazamiento lo permite, debe destinarse un patio particular á los cerdos; y al existir estabulación permanente, dicho patio debe ser suficientemente capaz para que los animales puedan estar bien holgados y se les pueda separar con facilidad si es necesario, con relación á la edad y al sexo. No debe faltarles agua en dicho patio, disponiendo el depósito de modo que puedan bañarse bien en él los cerdos, y sea fácil renovar el agua con frecuencia. Además, no será malo que haya algunas plantaciones de arbustos ó de árboles, tanto para que se cobijen á su sombra si así les conviene, como por la utilidad que les ofrecen los troncos para frotarse y limpiarse la piel. Los árboles grandes son mejores que los pequeños, porque resisten más. En el caso de hacer plantaciones nuevas hay que tomar muchas precauciones, porque los cerdos tienen mucha fuerza y todo lo destruyen. Se asegura que los únicos arbustos que resisten son las estacas de sahuco y de yezgo.

El interior de la zahurda deberá ser suficientemente capaz para que los cerdos tengan sitio suficiente para echarse y otro para dejar su basura. Así no ensucian nunca su cama. Sería trabajo inútil prescribir las dimensiones exactas del corral, atendido que pueden variar al infinito, según las razas, la edad, la talla y el número de animales que se críe, y también según se quieran engordar ó simplemente criar.

En cuanto el emplazamiento lo permita, será muy cómodo y ventajoso colocar las marranas preñadas, así como también los cerdos para cebar, en zahurdas separadas, que comuniquen con un patio ó sitio cerrado al aire libre. Está demostrado que un cerdo engorda más pronto aislado que cuando come con los demás, y que una temperatura elevada les es muy perjudicial.

La temperatura de los corrales de ganado de cerda debe estar comprendida entre 10 y 12 grados Reaumur. La más baja de éstas parece ser la mejor para los cerdos que se engordan, la media para los que se dejan en libertad cada día, y la más alta para las hembras en la época de cría y para los lechones; aun para estos últimos se recomienda una temperatura algo más elevada. También parece que la raza á que corresponde el ganado influye en la temperatura. Así, los cerdos ingleses de piel delgada requieren mayor calor que los de las razas alemanas de piel gruesa.

Para comprobar la temperatura debe haber en cada establo ó corral un termómetro, pues de lo contrario no se podría saber á ciencia cierta el verdadero grado de calor. Puede ponerse el termómetro en el centro del local, colgado, á poca diferencia á metro y medio de altura.

Pasemos á ver cuáles son los medios que deben emplearse para mantener en los establos un grado conveniente de calor. Las causas de

una temperatura insuficiente pueden ser numerosas. Puede ser que en el establo haya un número insuficiente de animales, en cuyo caso será bueno rellenar los compartimientos vacíos con paja. Si la causa es debida á que el local tenga el techo demasiado alto, puede remediarse el inconveniente forrándolo con paja sujeta con barras de madera. Puede suceder también que las paredes estén construídas con materiales demasiado buenos conductores del calor; esto se remediará cubriendo las paredes de paja, ó bien acudiendo al empleo de otros cuerpos malos conductores, como serrín de madera, etc. También acontece á veces, que los aparatos ventiladores, por no reunir las condiciones debidas, dan lugar á que el establo sea frío. Deberá, pues, tenerse esto muy en cuenta cuando se trate de elegir el ventilador. Al construir los establos, procúrese que haya local suficiente, repetimos, para el número de animales á que se destina, pero que no sea excesivo; de lo contrario habrá aire sano en ellos durante el invierno, pero demasiado frío, y por lo tanto el ganado sufrirá en estos locales. También ha de cuidarse en su tiempo debido que las puertas y ventanas cierren herméticamente, y las vidrieras tengan placas que permitan regular si conviene la ventilación, pero que no haya corriente de aire fuerte.

El aire puro es altamente necesario á los cerdos. Está demostrado por la observación que para conservarse en buen estado de salud y engordar, ningún animal necesita tanto como el cerdo poder operar la oxigenación de la sangre en los pulmones y la piel por medio de aire que no esté viciado. Las cuadras sucias, húmedas, mefíticas, son las que ocasionan la mayor parte de las enfermedades.

El piso de los corrales debe ser completamente impermeable; así, según las comarcas y el precio de los materiales de construcción, puede ser de losas, adoquines, ladrillos, hormigón, etc. Debe formar un poco de pendiente para que tengan fácil salida las deyecciones líquidas.

La construcción de los corrales debe ser sencilla y estar dispuestos de modo que no experimenten cambios bruscos de temperatura. Se acostumbra instalarlos en el interior del edificio, ó lo que es más general en un ángulo del patio, ó detrás de la casa, adosados á un muro cualquiera. El comedero se coloca de modo que se le pueda limpiar sin necesidad de tener que entrar en el corral, lo cual permite además echarles la comida desde fuera. Esto es la disposición que más generalmente se adopta hoy día, por ser la más conveniente, la más cómoda y la menos dispendiosa. El comedero se encuentra la mitad fuera y la otra mitad dentro del corral, en el espesor del muro anterior, y lleva una tapadera con bisagras que le cierra completamente ya por dentro ya por fuera.

Los comederos son de madera, pero son mejores los llamados de piedra artificial, los de sillería y los de fundición. Se dividen á veces en compartimientos para que los cerdos glotones no impidan comer tranquilamente á los demás.

Cuando se trata de manadas algo importantes, se construye un fogón cerca del corral para cocer en él los alimentos.

Una cochiquera defectuosa ó mal establecida no es conveniente nunca; pero también el exceso contrario arrastra consigo gastos excesivos y muchas veces inútiles; así el buen ganadero procurará mantenerse entre los verdaderos límites, procurando lo indispensable y prescindiendo de lo superfluo.

Para la cría de cerdos, particularmente de razas artificiales y en países septentrionales, el corral estará siempre mejor situado en el interior de un edificio, porque quedan mejor resguardados los lechones de los efectos del frío, tan perjudicial en ellos.

Por lo demás, las disposiciones de detalle pueden variar al infinito, sin desatender á las reglas de higiene.

«Hemos visto, dice Fischer, poner algunas veces los cerdos atados para engordarles, como se hace ordinariamente con los bovinos y los caballos. Estos animales les hemos visto siempre engordar fácilmente. Ordinariamente los cerdos sujetados por medio de un ronzal se colocan en un rincón del corral. Las razas de casta de cuello largo y no muy grueso, como las que pertenecen á la categoría de las de oreja grande, son las únicas que presentan la conformación conveniente para poderles sujetar con collar.»

Nutrición

La cría de los cerdos debidamente practicada para que sea provechosa, implica el darles bueno y abundante alimento, que no tendrá ciertamente nunca más valor que el de los resultados que naturalmente pueden esperarse. Sólo sí conviene que á los animales que se destinen á la reproducción no se les nutra en exceso, porque engordarían demasiado, y en tal estado de obesidad perderían sus facultades reproductoras.

El cerdo doméstico puede alimentarse por tres métodos diferentes: 1.° en el corral; 2.° en el monte; 3.° por régimen mixto.

1.° *Alimentación en el corral.*—Los alimentos que se acostumbra dar á los cerdos de corral son los residuos de lechería, de cocina, de jardín, las raíces y tubérculos, como patatas, remolachas, zanahorias, cotufas; los forrajes verdes, como trébol, alverjas, etc.; los residuos de las destilerías, de las cervecerías, de las refinerías y de las fábricas de almidón, los frutos malos para la venta, los orujos de frutas, las bellotas, los fabucos y las castañas, toda suerte de granos, el salvado, las substancias animales, como sangre y residuos de los mataderos, carne de caballo. Se cree que los hongos y el sarraceno en verde son muy perjudiciales al cerdo. En Alemania se han hecho observaciones sobre esto, y se ha visto que el sarraceno en verde no perjudica de ningún modo á los cerdos. Pero si después de haber comido mucho de él, se llevan los cerdos afuera, al recibir los rayos del sol caen en un estado de sopor ó letargo, raras veces peligroso, al que están más expuestos los cerdos blancos que los negros.

Por lo común se preparan los alimentos mezclándolos, ya cocidos ó ya por maceración ó fermentación. Así se mezclan los sólidos con los líquidos, pero hay que poner cuidado en añadir substancias más nutritivas ó las que son muy acuosas Se ha escrito mucho para demostrar por una parte que los alimentos cocidos son mejores, y por otra que los alimentos crudos deben preferirse á causa de la economía. La experiencia prueba que la combinación de los dos métodos de preparar los alimentos es lo mejor y lo más práctico. Los frutos no deben darse nunca en gran cantidad á los cerdos si no están bien maduros. Los granos se deben dar cocidos, machacados, quebrantados ó molidos No se han de dar nunca los alimentos á una temperatura muy elevada.

Los cerdos comen con avidez los alimentos fermentados, y hay países en donde se los dan siempre así.

Hay quién determina la cantidad de alimento que se ha de dar á los cerdos, sin contar que éstas no pueden ser absolutamente exactas. Ya hemos dicho antes que puede dicha cantidad variar por muchas circunstancias, tales como las calidades tan variables de las muchas substancias con que se nutre el cerdo, la talla, la edad y la raza de los mismos. Lo que sí es cierto que en proporción á su peso debe recibir más alimento el cerdo que el buey; lo que también es cierto que proporcionalmente el cerdo crece más pronto y engorda también más prontamente. Un agrónomo muy competente ha estudiado el valor nutritivo del centeno por unidad, y supone que un cerdo de un año ó más, consume de 2'50 á 2'75 kilogramos de centeno al día, ó de su equivalente por 100 kilogramos de su peso, y que un cerdo que se cebe necesita de 3 á 3'50 kilogramos de centeno, ó de su equivalente por 100 kilogramos de su peso.

Para conservar bien los cerdos jóvenes, como también á los que se ceben, se les debe dar cuatro comidas al día, si bien á veces bastarán tres. Hay quién alimenta estos animales sin orden ninguno en las comidas, principalmente los que se ceban, á los cuales dan continuamente alimentos; en semejante caso, hay que limpiarles bien, á lo menos una vez al día, los comederos.

En muchas circunstancias, y particularmente en la época actual, en que se quiere sacar partido de todo, quizás fuese ventajoso alimentar y engordar los cerdos con los residuos y sangre de los mataderos, ó con carne de caballo, cuyos alimentos no presentan los inconvenientes que se les atribuye. La carne de caballo se les puede dar cruda ó cocida, cortada menuda.

2.° *Alimentación en el monte.*—Oigamos lo que dice Rozier sobre este particular:

«El ganadero que es árbitro absoluto del aprovechamiento del monte, distribuye sus

cerdos en manadas de cien cabezas hacia mediados de Octubre, ó antes si hay ya algún fruto maduro y ha llovido. Se les hace dormir la primera noche, donde han de estar por algún tiempo, pues este ganado accede siempre á dormir al sitio en donde ha pasado la primera noche, á menos que lo dirijan á otra parte.

»Por la mañana se pone uno de los porqueros al frente de la manada, y guiándolos el otro que va detrás, dan la vuelta al monte que les está destinado, llamándolos el porquero que va delante, dando palos en las encinas que se le presentan para que caiga la bellota. Este paseo sirve para que se encariñen con la tierra y no salgan de sus límites.

»Se prosigue de este modo permitiéndoles comer sólo la mitad de lo que ellos quisieran, hasta que se ve que la bellota, bien madura, les aprovecha mejor, en cuyo caso se les va aumentando gradualmente la comida hasta que coman cuanto quieran.

»La bellota cuando está madura se desprende por sí misma de sus dedales ó cubillos, y ya no hay necesidad de varearla para que caiga. Entonces se procura reservar una porción del monte, que llaman *reserva*, para que acaben de engordar los cerdos, cuyo suelo está cubierto de bellota bien madura. Pero no se les confía toda la reserva, porque partirían la bellota y sólo comerían la más dulce y más tierna; es preciso, pues, irles abandonando poco á poco el terreno conforme lo van aprovechando. Por este método estarán ya gordos y en estado de venderlos á fines de Diciembre.

»Como se venden á peso, los ganaderos procuran recoger la bellota más tierna y más dulce y les dejan comer y beber cuanto quieran antes de pesarlos.

»Los montes de Extremadura generalmente son de encina; sin embargo, algunas veces están mezclados con alcornoques, y aun hay montes enteros de éstos.

»El alcornoque da tres *camadas* ó cosechas de bellota. La primera, que es la mejor y más gorda, se llama *breva*, y madura desde fines de Septiembre hasta últimos de Octubre; la segunda madura con la de la encina; y la tercera, que es la más pequeña, es también la que más tarda en madurar.

»Los cerdos prefieren siempre la bellota de encina á la de alcornoque, y las distinguen perfectamente cuando se les da mezcladas. La de encina los engorda en menos tiempo, y adquieren una carne más pesada y más sabrosa.

»El modo de dar la bellota de alcornoque difiere muy poco del anteriormente expresado, sólo que no conviene varear ó golpear los árboles; ya porque sus ramas son muy tiernas, ya porque dando tres veces fruto, al querer que caiga el maduro se lastima también el verde.

»La bellota de los alcornoques que están mezclados con encinas es excelente para el ganado de *vida*, ó que no se engorde para matarlo, porque principia á madurar antes, y acaba después que la de la encina.

»Las puercas de cría que entran en motanera después de castradas, necesitan de que el otoño sea húmedo, porque les gusta mucho hozar, y si la tierra está blanda y hallan lombrices, les aprovecha mucho.

»Los años de langosta son apreciables para los cerdos, pues la comen con ansia, y aunque en los primeros días los purga, especialmente si son pequeños, después engordan con ella; pero es necesario que sólo la coman al anochecer y por la madrugada. En general, los cerdos deben tener mucha agua en el verano, principalmente si comen mucho grano ó semillas.

»Nuestros porqueros apenas conocen más remedios que la mudanza de alimentos y de terreno, la sangría y los vomitivos de aceite, si conjeturan que el cerdo ha comido algún animal venenoso. Sin embargo, está el ganado de Extremadura expuesto á otra enfermedad. El hambre que experimentan en Septiembre les hace comer cosas que desecharían en otras épocas; si en ésta llueve y se ablanda la tierra, descubren hozando y comea la raíz del cardo, de la liga ó *atractilide aljongera* que suele matar á muchos, porque siendo de consistencia estoposa, no pueden digerirlo, forma una pelota en su estómago, y los ahoga cuando quieren expelerla por el vómito.

»Los cerdos de Extremadura tienen una predisposición maravillosa á engordar. Es común verlos de tantas arrobas como meses tienen, y llegan á postrarse y no comer apenas, principalmente los cebados en casa. Los cer-

dos de Mallorca parecen de la misma casta: cortos de piernas y de hocico, y muy anchos de nalgas y de lomos.»

3.° *Alimentación por el género mixto.*—Consiste en llevar los cerdos al monte y dejarlos en el corral alternativamente. Allí encuentran un alimento insuficiente que se completa en casa. Este sistema se usa aún mucho, si bien tiende á disminuir notablemente en los países de cultivo intensivo.

Cebo ó engorde del cerdo

De todos los animales mamíferos domésticos, el cerdo es el que engorda más pronto y también más fácilmente. Pero no quiere decir esto que consuma proporcionalmente menos alimentos, pero sí que consume mucho que no podría aprovecharse de otro modo.

El cerdo mastica muy poco los alimentos que toma; los traga con glotonería; después de haber comido se echa para hacer la digestión y entonces no quiere ser molestado. El intestino del cerdo es proporcionalmente mucho más corto y no tan perfecto, ó mejor dicho, menos complicado que el de los caballos y los rumiantes. Esta es una de las causas que hace que los alimentos que se le den deban estar macerados, más diluídos, y, á pesar de esto, las substancias nutritivas las expele muy incompletamente.

Elección de los cerdos para cebar.—Todos los cerdos se destinan finalmente para cebar. Los que han servido para la reproducción deben castrarse antes de someterles al cebo ó engordarles. En las razas artificiales puede prescindirse á veces de semejante operación, puesto que en ellos la excitación genital está muy poco acentuada y no perjudica, por lo tanto, gran cosa el engorde; por lo demás estos animales engordan proporcionalmente pronto.

Al cebar cerdos viejos se gana en grasa subcutánea, esto es, manteca y tocino; pero la calidad de las fibras musculares, la carne, deja mucho que desear. Cuando, por el contrario, se ceban cerdos jóvenes, se gana en carne más tierna, y se pierde proporcionalmente en grasa.

Al cerdo de la raza de orejas grandes, que es el más común en la mayor parte de Europa, no se le puede engordar con ventaja hasta que tenga quince meses de edad, mientras que los de la mayor parte de las razas artificiales, pueden ventajosamente someterse al cebo así que tienen seis meses.

Tanto para el cebo como para la cría, deben preferirse los cerdos largos, de cuerpo cilíndrico, tan recto como sea posible, de piel limpia, bastante fina, de cerdas claras y lustrosas, y de aspecto muy avivado.

Alimentos.—Las épocas más favorables para cebar los cerdos son la primavera y el invierno, porque entonces se les puede dejar más tranquilos, se poseen los residuos y los alimentos que mejor les convienen, y se les pueda matar precisamente en la estación en que mejor se prepara y conserva la carne.

Se han hecho repetidos experimentos é investigaciones para conocer las cualidades nutritivas de los varios alimentos con que habitualmente se nutre á los cerdos que se ceban, y se ha conseguido establecer aproximadamente el peso.

	Substancias nutritivas
Las patatas contienen por 100 partes.	16 á 25 partes
Las patatas destiladas..	5 á 8 »
Las zanahorias.	10 á 15 »
Los residuos de las cervecerías. .	12 á 15 »
La cebada.	70 á 75 »
El sarraceno..	
El maíz.	
La linaza.	
Los guisantes.	
Los habones..	
El orujo de lino..	65 á 70 »
El salvado de trigo..	55 á 65 »
El salvado de centeno..	60 á 70 »
Las bellotas.	50 á 55 »

La experiencia ha demostrado, y en ello está completamente de acuerdo con las explicaciones científicas generalmente admitidas, que es necesario siempre y ventajoso cocer las patatas antes de darlas á los cerdos.

Un cerdo puede comer, por 100 kilogramos de su peso bruto, 10 kilogramos de patatas cocidas al día. Pero si se le ceba aprovechará mucho más añadirle granos machacados. Lo mismo sucede con las raíces forrajeras. Cuando se cuecen las zanahorias, no debe echarse el agua en que han cocido, porque

contiene mucho azúcar. Los granos deben molerse, quebrantarse ó cocerse. Las leguminosas, en particular los guisantes y los habones, por su riqueza en proteína, son las más nutritivas y las que forman mejor manteca. Autores muy notables admiten que la calidad nutritiva de los granos aumenta, por la cocción, de 20 á 30 por 100.

La cantidad de alimento que se prescribe generalmente, con relación al peso, en los animales cornudos (4 por 100 valor del heno) resulta muy baja para el cerdo; por lo cual será siempre ventajoso tender á que se forme grasa, sobre todo si se destina el animal á la venta. Pero no debe perderse de vista que cuanto más pronto engorda un cerdo, menos densidad tiene su grasa y es de más difícil conservación.

Los alimentos se han de dar, como se ha dicho antes, en cuatro veces, sobre todo al terminar el período del cebo, porque de este modo queda tiempo entre las comidas para que los cerdos digieran lo que han comido. Cuando dejan algo en el comedero, debe quitarse; esto demuestra que los alimentos que se les da ó son excesivos ó no están bien concentrados.

Quien trate de cebar cerdos debe instalar una báscula para poder comprobar las operaciones, que es el único medio para conocer, con frecuentes pesadas, si el aumento de peso de los animales que se ceban corresponde á la cantidad de alimento que se les da. Al llegar al punto de engorde que no compense ya el alimento que se consume, hay que vender el animal.

Entre comidas, debe dejarse los cerdos en la más completa tranquilidad; las pocilgas bien aisladas; el mucho frío, y sobre todo un exceso de calor, son muy perjudiciales al engorde de los cerdos. Un ganadero práctico observa que 8 grados Reaumur ó 10 centígrados son los que constituyen la temperatura más ventajosa. Los cerdos que se bañan habitualmente antes de cebarles, se encuentran muy bien durante los primeros días de cebo, pero hay que continuar los baños. Hay ganaderos que les limpian y cepillan, lo que, no hay duda, debe hacerles mucho bien.

Algunos recomiendan dar sal á los cerdos que se ceban. Dice Fischer haberlo practicado esto sin inconveniente y sin ventaja, pero aconseja administrárselo solamente al terminar el cebo, y aun así de un modo intermitente; en esta forma les excita el apetito. Experimentos muy exactos demuestran que la sal dada á los cerdos en gran cantidad es muy perjudicial.

Al dar los residuos caseros á los cerdos, hay que guardarse mucho de mezclar en ellos, como se hace á veces, la salmuera proveniente de la salazón de las carnes, porque esta substancia obra por lo general, particularmente en los cerdos jóvenes, como veneno muy violento.

Autores hay que aconsejan la adición de varias drogas en los alimentos que se dan á los cerdos, con el fin de favorecer y estimular su engorde. Semejantes prácticas casi siempre son inútiles, si no perniciosas á veces.

El cebo de los cerdos dura por término medio unos tres meses, pero puede variar este tiempo por muchas circunstancias.

Al tocar el cerdo el término de su engorde, ya no toma tanto alimento; por lo mismo se le va disminuyendo la ración, pero en cambio hay que mejorar la calidad. Cuanto más el engorde se acerca á su fin, menos gana diariamente el animal en peso.

Se han hecho cálculos para determinar la cantidad más conveniente de alimentos azoados que hay que añadir á los no azoados, con el objeto de cebar bien los cerdos. Por una parte, se admite que los azoados deben guardar con los no azoados la relación de 1 es á 3, y por otra parte, como 1 es á 5'5. Hasta el día, tales investigaciones científicas no han prestado grandes servicios á la práctica.

Apreciación y utilización de los cerdos engordados

El conocimiento ó apreciación del valor de un cerdo destinado al matadero no es ciertamente un problema de fácil resolución si no se dispone de una balanza ó báscula, y aun así las mediciones son más difíciles de aplicar y no ofrecen tantas garantías de seguridad como en los animales de cuernos. Por otra parte, por medio de las cajas de transporte, es más fácil de pesar directamente los cerdos, y es éste, puede decirse, el medio más sencillo y más exacto. Se hace pasar el

animal directamente del corral á la caja ó jaula que le ha de transportar, se pesa todo y se deduce la tara ó sea el peso de la jaula.

Al estimar el valor de un cerdo, no hay que olvidar que no es precisamente sobre el peso que debe calcularse aquél, sino también según el estado de la grasa, la cual, á igualdad de peso, tiene más valor que la carne, y esto hace que los cerdos de grasa fina, particularmente los de edad avanzada, por haber terminado su crecimiento, son más buscados y tienen un valor intrínseco más alto que los cerdos cebados jóvenes, ó que los cerdos no tan gordos. Por otra parte, cuanto más gordo está un cerdo, mayor es también su peso limpio, y menor es la cantidad de despojos que da.

El peso limpio de los cerdos gordos muertos es mucho más elevado que en los rumiantes que se destinan al matadero. En la mayoría de los países se calcula pesando el cerdo con la cabeza, los pies, la grasa de los riñones, sin contar el aparato intestinal, los pulmones y el corazón. Este peso varía naturalmente en cada raza. Tratándose de cerdos convenientemente cebados, se supone ordinariamente que sólo dejan un 15 por 100 de merma, es decir, que el peso limpio está con el peso bruto en la relación de 85 es á 100

De varias pesadas ejecutadas con la mayor exactitud, se deduce que un cerdo de buena raza y bien cebado, degollado después de haber ayunado durante un día, da:

	De su peso cuando vivo
Sangre.	3'2 por 100
Estómago é intestinos vacíos. . . .	2'2 —
Hígado, lengua, pulmones y corazón.	3'2 —
Manteca de los intestinos y de los riñones.	9'0 —
Contenido de los intestinos, del estómago y de la vejiga.	1'8 —
Resto del cuerpo.	76'6 —
Merma.	4'0 —
	100'0

Con esto se ve que es muy poca cosa lo que en el cerdo no puede darse al consumo.

Los cerdos cebados soportan con mucha dificultad el transporte, sucediendo que si éste es largo, ya lo verifiquen á pie ó ya en carro ó carreta, sucumben por lo general. Si se hace en carreta y se les ata, es imprescindible hacer de modo de ponerles la cabeza alta. Otra precaución consiste en no transportar cerdos gordos que no haga por lo menos medio día que estén sin comer.

El *cerdo muerto* constituye el objeto de una rama especial llamada *tocinería*. La mayor parte de la carne de cerdo se prepara por la salación y la fumigación, para que se conserve, si puede decirse, indefinidamente. Resulta de esto que en los momentos de abundancia, ó en años en que abundan los cerdos cebados, y están por lo tanto á bajo precio, puede hacerse acopio de manteca, de jamones secos y tocino, para venderlos en épocas posteriores.

Salazón.—Para verificar la salazón del tocino, de los jamones y de la carne de cerdo, se coloca todo en una mesa especial, cubriendo cada pedazo con sal de cocina. La experiencia demuestra que no debe estar la sal muy pulverizada; en granos gruesos como guisantes va mejor. Recomiendan algunos mezclar con la sal la quinta parte de salitre y otra quinta parte de azúcar blanco pulverizado. Verdaderamente esto da buenos resultados, por cuanto mejora la carne y la conserva mejor. Hay países en donde operan la salazón disolviendo la sal en agua. En este estado, la carne de cerdo puede conservarse durante dos años.

Fumigación.—Para ahumar la carne de cerdo, lo cual se practica principalmente en los jamones y el tocino, se siguen varios métodos. El más común consiste en sacar al cabo de quince días de puesto en salmuera el tocino, y colocarle por algún tiempo en sitio á propósito para que se seque. En las casas particulares cuelgan los pedazos en la chimenea, en donde se quema leña, construyéndolas á propósito con este objeto. Se dejan así expuestos á las emanaciones del fuego hasta que estén bien secos y bien ahumados. Los jamones necesitan de un mes á seis semanas para estar sazonados. A veces se dispone un cuarto construído expresamente al caso, en el cual secan y ahuman la carne llenándola de humo proveniente de virutas de madera de abeto ó de ramas de enebro.

A veces también se somete el tocino y los jamones directamente á la acción del humo durante el invierno, después de bien frotados

y bien polvoreados una ó dos veces con sal y salitre.

Estos métodos de fumigación varían según los países y las localidades. En muchos de ellos se limitan á sacar la carne, el tocino y los jamones de la salmuera, se les deja escurrir y se cuelgan los pedazos en sitio seco, que en muchos casos es alrededor de la campana del hogar. Hágase como se quiera, hay que procurar siempre que la carne, principalmente los jamones, queden perfectamente secos si se quiere que se conserven mucho tiempo.

En otros puntos, á los tan renombrados jamones de Westphalia, por ejemplo, se les da la preparación siguiente: se les deja en salmuera, cubriendo cada jamón con una capa de 20 centímetros de una mezcla de cuatro partes de sal común y de una parte de cenizas de madera tamizadas. Cuando los cerdos no llegan á 100 kilogramos de peso, se dejan los jamones en salmueras durante cinco semanas, y cuando pasan de este peso, se les deja durante seis ó siete semanas; se les sumerge luego durante algunas horas en espíritu de vino, en el cual se han macerado antes bayas de enebro machacadas; por último, se les somete entonces á la acción del humo producido por la combustión de ramas de enebro, no sin haberles antes limpiado convenientemente y lavado con agua tibia.

Como antes ya se ha dicho, para que los jamones se conserven mucho tiempo después de fumigados, deben colocarse en sitios bien secos y obscuros, y sobre todo preservarles de los insectos. Se conservan bien colgados dentro de un cofre ó caja de madera herméticamente cerrada, y mejor aún poniéndolos en una caja, estratificándolos con ceniza de madera tamizada y bien seca.

En España, limitadas las ventas al mercado interior, los ganaderos se ven privados de las grandes utilidades que el exterior proporciona; y es lástima, porque se fabrican salazones y embutidos muy ricos, entre los cuales figuran el buen chorizo extremeño, el rico jamón de Avilés y de las Alpujarras, el reputado salchichón de Vich, la afamada sobreasada de Mallorca, las apetitosas morcillas de Galicia y de Cameros, la exquisita butifarra catalana.

Se ha tratado mucho de la diversidad de cualidades de la carne de cerdo, sobre todo desde que se dedican muchos á la cría de las razas perfeccionadas, atribuyéndose las variaciones, como calidad, á la diversidad de razas. Pero puede asegurarse no ser esto exacto, y sí que la distinta calidad depende principalmente de la edad de los cerdos que se matan, del modo de criarlos y de alimentarlos. Dos cerdos, de dos razas distintas, de igual edad, alimentados y conservados del mismo modo, producirán siempre la misma calidad de carne.

Enfermedades que aquejan al cerdo

No trataremos ciertamente aquí de hacer un estudio completo de las enfermedades á que está expuesto el cerdo, porque esto es ya del dominio de una parte de las ciencias veterinarias; pero como las hay entre ellas que no debe desconocer nunca el que se dedica á criar cerdos, de éstas es de las que únicamente trataremos.

Con relación á enfermedades, tanto de los animales domésticos como del hombre, hay que penetrarse siempre de la verdad de que, vale más, es más fácil y más provechoso prevenir que curar. Los cuidados higiénicos, los preservativos, son los indispensables que debe conocer el ganadero y á ellos debe dirigir su atención principal. Es evidente que el ganadero que sigue escrupulosamente ó que se ajusta á los principios que hemos sentado para la cría del cerdo, no estará tan expuesto á que su ganado contraiga enfermedades, como aquel que sólo fía en la rutina ó es muy descuidado.

Casi todas las enfermedades que aquejan al cerdo provienen de vivir el ganado en corrales insalubres, del mal alimento, de cambios muy bruscos de temperatura, y del exceso ó falta absoluta de ejercicio. En el cerdo no son tantas las enfermedades y tan variadas como en los demás animales domésticos; pero en cambio son mucho más frecuentes en él y más mortíferas.

Las *enfermedades externas*, las que radican en las diferentes partes de la envoltura cutánea, comprenden las llagas de la piel, las enfermedades de los pies, la sarna, el empeine y los piojos. Todas ellas se curan con la mayor facilidad, bastando simples cuidados de lim-

pieza. Para la sarna, el empeine y los piojos se mezcla con el agua con que se lava al animal, frotándole con cepillo, cenizas tamizadas, azufre y alquitrán. Las llagas del pie, si son importantes, deben preservarse de las influencias extrañas por medio de un lavado diario empleando estopa fina.

Angina ó *esquinencia*.—Todas las causas que pueden contribuir á establecer la inflamación en general pueden producir la angina inflamatoria; bien que hay también otras muchas particulares que pueden determinar la inflamación en las partes donde la angina tiene su asiento: tales son la debilidad del animal que se halla afectado de ella, los temperamentos sanguíneos, el paso del invierno á la primavera, del verano al otoño, de un corral caliente á un lugar frío, las carreras violentas, los pastos húmedos ó ardientes á que están expuestos los animales que pacen en los campos, los forrajes cuyos jugos están viciados, etc.

La angina inflamatoria producida por alguna de estas distintas causas, presenta varios síntomas, según sea la parte atacada. La dificultad de tragar y respirar que experimenta el animal es señal común de todas las anginas, pero la verdadera va acompañada de calentura aguda, el fondo de la garganta está muy irritado, los ojos inflamados, saltones y vueltos á veces, la boca medio abierta, la lengua fuera, ardorosa y muy abultada; cárdenas las membranas que cubren la parte interior de los labios y de la boca, envarado el pescuezo.

El riesgo de esta enfermedad es tanto mayor y más funestos sus resultados cuanto mayor sea el número de partes afectadas. Algunas veces pasa del estado de inflamación al de *supuración;* otras suele degenerar en *gangrena,* y hay casos también en que esta enfermedad es *epizoótica.*

La angina falsa radica por lo general en las glándulas y en los vasos escretorios y se manifiesta por la hinchazón, sin ninguna señal de inflamación; si se descubre alguna hay que atribuirla al movimiento y dilatación de los órganos de la respiración ó de la deglución. El tumor linfático que se forma puede degenerar en escirro y en úlceras muy molestas de difícil curación.

Por lo dicho se comprende fácilmente que las anginas en que la respiración se halla muy dificultada son más peligrosas que las que sólo embarazan la deglución; que es muy peligrosa la que radica en la cavidad de la laringe, junto á la glosis y sus inmediaciones; que también lo es, pero no tanto, la que se halla en la faringe, especialmente si no se descubre tumor ni inflamación en la garganta. Si después de haberse manifestado desaparecen las anginas en poco tiempo y queda la respiración más difícil que antes, éste es un signo muy funesto; si el dolor cesa de repente, hay que temer que la inflamación termine en gangrena mortal; si la inflamación se extiende mucho por las partes inmediatas, ocultando un cúmulo de síntomas diferentes que produzcan un desorden en las funciones de las partes afectadas, la enfermedad será tanto más difícil de curar, cuanto más se compliquen también las varias especies de angina.

De cualquier especie que sea la inflamación, si la respiración no es muy trabajosa, si la bebida pasa sin gran trabajo, si la calentura no es muy intensa, y si el animal está tranquilo, puede asegurarse que la angina es leve y de fácil curación. La angina falsa, aunque no tan peligrosa como la verdadera, es de más larga curación, y más ó menos difícil, según sea también más ó menos susceptible de resolverse el tumor que forma la obstrucción.

En el caso de pasar á ser escirrosa ó cancerosa, el mal puede ser largo ó incurable.

Cualquiera que sea el lugar que ocupe la angina verdadera en la post-boca, en la faringe ó en la laringe, siempre se debe seguir para su curación el mismo método que para la inflamación, y para combatirla se procurará la resolución del humor morboso.

Como medios preservativos de la enfermedad se pueden emplear las bebidas aciduladas con un poco de vinagre, el crémor de tártaro ó el ácido sulfúrico; á la bebida se mezclan 30 gramos de sal de Glauber al día Declarada la enfermedad se darán vomitivos, sangrías y aplicarán cataplasmas emolientes al cuello del animal. La sangría debe ser abundante y se da al principio de la bragada y después en las yugulares, hasta que parezca que el animal queda bastante debilitado, muy templado el calor de sus extremidades, y los vasos flojos; quedando entonces con poca fuer-

za la sangre para dirigirse al tumor y aumentarlo, se administrarán purgantes, si puede tragarlos el animal, ó en su defecto lavativas de la misma naturaleza. Por este medio se le puede suministrar el alimento necesario para conservarle sus fuerzas por algunos días, pero en este caso deben forzosamente contener las lavativas algún jugo alimenticio bien preparado, como huevos desleídos, leche, agua de salvado, de pan, de cebada, de trigo ó de avena Se le inyectarán también frecuentemente por la post-boca gargarismos de agua nitrada endulzada con miel, y después se emplearán los de agua acidulada con vinagre. Se le harán aspirar los vapores de agua, ya sea nitrada ó ya acidulada, repitiendo estos remedios con mucha frecuencia, porque atacan el mal directamente.

Como vomitivo se dan de 5 á 30 centigramos de emético disueltos en 90 gramos de agua destilada, administrados con precaución en dos veces en una hora. Se aplicarán exteriormente cataplasmas de hojas de malva y parietaria, á las cuales se añade la flor de saúco, cuando las partes inflamadas están ya bastante debilitadas.

Cuando aparece tumefacción en el cuello, es bueno friccionarle dos veces al día con esencia de trementina ó con pomada alcanforada.

Si la angina amenaza sofocar al animal, á pesar del uso de los remedios indicados, pero no ha degenerado en gangrena, hay que recurrir á la traqueotomía, ó sea abrir la traquearteria á 15 ó 20 centímetros por bajo de la obstrucción que impide respirar. Si la angina verdadera ha terminado por supuración, se auxiliará ésta aplicándole cataplasmas emolientes y madurativos. Si se puede observar que el tumor está ya blando, y que el pus que contiene está ya maduro, se abre, se limpia, y dan al animal tisanas detersivas ó se le inyectará parte de ellas en la post-boca, haciendo que las trague en varias veces.

Cuando el tumor se convierte en canceroso, hay que cauterizarle con el hierro, después de haber practicado algunas incisiones en él. A veces se administra interiormente el ácido fénico á la dosis de 1 gramo por 500 de agua alcoholizada, dando una cucharada cada media hora. Si á pesar de esto continúa desarrollándose el tumor, se le circunscribe como hemos dicho con el bisturí, se le cauteriza con el hierro y se dan fricciones vigorosas con tintura de yodo puro.

Si la angina falsa ha sido causada por el frío, se aplicarán exteriormente cataplasmas emolientes, haciendo además respirar al animal los vapores de cocimientos también emolientes. Cuando la obstrucción de los vasos linfáticos proviene de embarazos ó concreciones que impiden el curso de los humores, ó bien dimana de un escirro, en semejantes casos se emplearán los resolutivos, los corrosivos, las incisiones, los vejigatorios ó las escarificaciones; como remedios internos, los purgantes hidragogos, los sudoríficos, el régimen caliente y desecante. Se privará al animal del uso de los líquidos, especialmente si la angina falsa ha sido causada por una infiltración de serosidades en el tejido celular.

Algunas veces es epizoótica la angina verdadera, en cuyo caso toca al veterinario indagar la causa del mal y corregirla, ya sea que provenga de malos alimentos, de malas aguas, ó de poca ventilación de los corrales, principalmente en verano y otoño.

Papera.—Es una especie de hidropesía por derrame que padece con frecuencia el ganado lanar, cuando pace en terrenos bajos y húmedos, ó come hierbas cubiertas de rocío, ó en general cuando contrae una abundante humedad; pero también ataca al ganado de cerda.

Esta enfermedad es muy común en Inglaterra, donde se la conoce con el nombre de *rot*, que significa putrefacción, ó de *dropsiy*, hidropesía.

Apenas se la conoce en los prados y tierras salitrosas, en las secas, en las que producen plantas aromáticas, y en donde cuidan de no sacar el ganado á pacer hasta que se ha disipado el rocío.

Los signos característicos de esta enfermedad son la palidez de los ojos, la poca firmeza en el andar, la debilidad, que va aumentando de día en día, la suciedad del cutis, la facilidad con que se arranca la lana en el ganado lanar y los pelos en el de cerda, la palidez de las encías, el tártaro ó sarro grueso que cubre sus dientes y la pesadez del animal.

A estos signos se puede añadir que al principio no se anuncia exteriormente por ningu-

na irritación sensible, y que sólo se puede juzgar del estado de las vísceras y sospechar la enfermedad examinando los ojos y las encías; pero cuando ha tomado ya algún incremento el mal y se presentan en el exterior ampollas llenas de serosidad, sin que para su formación haya precedido fiebre ni movimiento alguno crítico, se puede asegurar entonces que el interior está lleno de *hidátides* ó tumores diseminados por el pulmón, pleuras, estómago llamado red, y el hígado.

Lepra.—La lepra es una enfermedad propia de los cerdos domésticos, que tiene mucha semejanza con la que aparece en el hombre, y consiste en la presencia de pequeñas vesículas en las varias partes del cuerpo y de la carne. Cuando esas vesículas, consideradas por los naturalistas como animalejos con el nombre de *cystecerques celulosos*, se presentan en gran número, se considera el animal como caquéctico y mala su carne Esta enfermedad no se conoce en vida del animal más que en el caso en que por ser tan numerosas dichas vesículas aparecen en la boca, en los costados y debajo de la lengua, en donde tienen al principio el tamaño de cabezas de alfiler. El aspecto exterior del animal se modifica, suben las espaldas y se hunde el cuello entre los omoplatos.

La lepra es hereditaria y proviene de la falta de limpieza, de falta de cuidados, de alimentos averiados y mal cocidos, del empleo de excremento humano y de falta de ejercicio.

Así, á impedir la acción de todas estas causas, es á lo que debe tender el que críe cerdos para preservarlos de la lepra: una vez adquirida es ya incurable.

El *cystecerque celuloso*, entozoario que constituye la lepra del cerdo, no es otra cosa que la larva de la tenia ó solitario que vive en el intestino del hombre. Este cystecerque de la lepra se observa á simple vista en la carne del cerdo leproso, presentándose en forma de una vesícula muy visible, de color blanquecino, y del tamaño de un guisante. En la carne salada y ahumada se ven estos parásitos en forma de pequeñas nudosidades grises.

Está fuera de duda que la causa inmediata y única de la lepra es la introducción en la economía del cerdo de los huevos ó gérmenes microscópicos del gusano solitario del hombre; gérmenes que encuentra el cerdo, á no dudar, en los excrementos humanos, y quizás también en plantas que hayan sido abonadas con deyecciones humanas. La envoltura de los embriones de la tenia se disuelve en el estómago, al paso que los animalejos penetran en todos los tejidos del cuerpo del cerdo, en donde se desarrollan para constituir el cystecerque de la lepra. Si después de consumida por el hombre la carne leprosa, llega el cystecerque á las vías intestinales, sin que le haya destruído antes una fuerte cocción, experimenta entonces allí su última metamórfosis y se convierte en gusano solitario. Con este motivo recuerdan algunos autores que no iba desacertado Moisés cuando prohibió el consumo del cerdo á los Israelitas.

La carne del cerdo leproso debe hoy, más que nunca, rehusarse para el consumo, y no aprovechar más que para los usos industriales. No hay duda que la carne suficientemente cocida no es peligrosa; pero de todos modos es siempre asquerosa.

Triquinosis.—La triquinosis es una enfermedad conocida tan sólo de pocos años á esta parte. De ello se ha hablado mucho á causa de varias endemias terribles que ha ocasionado al hombre, provenientes del consumo de la carne de cerdos infestados de triquinas. Al igual que la lepra, esta enfermedad se debe á un gusano entozoario, la *triquina espiral;* al principio se creyó no era más que la larva de algún entozoario, pero después se vió bien que era un entozoario adulto, provisto de órganos sexuales, bien que enquistado. Este gusano microscópico al estado adulto vive en el intestino del cerdo, de la zorra, del conejo, de la rata, del perro, de la gallina, y probablemente de otros animales también. Después de permanecer un tiempo relativamente corto en los intestinos, estos gusanos pròducen pequeños embriones que, llegando vivos al mundo, perforan las paredes intestinales, y valiéndose del caudal circulatorio de la sangre llegan á los músculos, se instalan en las ramificaciones musculares, se arrollan en espiral y no tardan en cobijarse en una cápsula quistosa.

Las triquinas de los músculos no son visibles á simple vista. Hasta en el caso de encontrarse bien enquistadas no se logra reco-

nocerlas más que con instrumentos de aumento; y aun así hay que estar muy acostumbrado á esta clase de investigaciones.

La triquinosis es ocasionada por la prehensión de una carne que contenga triquinas musculares. En estos últimos tiempos se ha observado hasta en estado endémico en hombres que habían comido carne triquinosa de cerdo cruda ó á medio cocer. Esta enfermedad aparece unos cinco días después de la comida causa del accidente. Hasta en el cerdo parece que la enfermedad se debe á haber comido ratas ó ratones atacados de la misma. La triquinosis del hombre se ha observado principalmente en Alemania, porque en este país tienen la mala costumbre de comer la carne de cerdo muy cruda ó á medio cocer.

Los síntomas de la triquinación del cerdo no pueden apreciarse con toda claridad. A veces el cerdo que tiene triquinas musculares enquistadas presenta todos los signos exteriores de buena salud. En la carne del cerdo, no se reconocen las triquinas con certeza más que con mucha práctica en esta clase de observaciones, y además por medio de observaciones microscópicas.

Unicamente puede evitarse esta enfermedad en el cerdo teniendo bien limpios los corrales y sobre todo destruyendo cuanto se pueda las ratas y ratones.

Ictericia.—Si en cualquier animal se presentan la lengua, los labios, el interior de las narices, y particularmente la conjuntiva de los ojos, con un color pajizo, decimos que padece ictericia; como también si los orines depositan sedimentos amarillos, si los órganos de la digestión están desordenados, y, en una palabra, si el animal evacua excrementos pajizos y flúidos, y alguna vez duros y secos.

Esta enfermedad sobreviene siempre que la bilis, preparada en el hígado y recibida por los conductos biliarios, en vez de pasar de esta víscera continuamente á los intestinos delgados, se ve obligada á volver á la masa general, y á pasar parte por los vasos exhalantes, que terminan en la superficie exterior de los tegumentos, y parte por los demás conductos y excretorios.

Se distinguen tres especies de ictericia: la *ictericia con calor*, la *ictericia fría*, y la *ictericia por lombrices*.

La *ictericia con calor* se manifiesta por los signos siguientes: el animal se pone pesado, triste y abatido, el calor de la superficie del cuerpo es considerable, las venas que se perciben sobre los tegumentos y principalmente en la córnea opaca están hinchadas, la lengua muy caliente, el animal da señales de mucho deseo de beber agua fría en los primeros días de la enfermedad; seguidamente se aumenta la calentura, disminuye el apetito, es más laboriosa la respiración, las orejas se enfrían, el pelo se eriza, la conjuntiva y la comisura de los labios toman un color pajizo, los orines se tiñen y son más ó menos turbios, tirando ordinariamente á moreno obscuro, las deyecciones son más frecuentemente duras, secas y negras que no flúidas y de color pajizo.

Las causas más frecuentes de la ictericia ardiente son: el agua impura y pantanosa, la larga exposición á los ardores del sol, el paso repentino de un sitio caliente á la atmósfera fría, el baño cuando el animal está sudando, y finalmente el uso inmoderado de las plantas acres y demasiado nutritivas.

La cabra y el cerdo son quizás los únicos animales que no sanan de esta enfermedad si son débiles y viejos; pero si son jóvenes y el mal reciente, se puede esperar una perfecta curación, si los remedios están bien aplicados.

La *ictericia fría* se anuncia por la disminución de las fuerzas, la tristeza del animal, la pérdida de apetito, el color pajizo de los ojos y de la lengua, la dificultad de respirar, la contracción más ó menos fuerte de los músculos del bajo vientre, la frialdad de los tegumentos, la pequeñez de los vasos superficiales, la fluidez y el color pajizo de los excrementos, la repugnancia á la bebida, y la pulsación de la arteria maxilar más pequeña que en el estado natural. El cerdo no está tan expuesto á esta enfermedad como el buey, y sobre todo el ganado lanar.

Se colocan entre las causas más conocidas de esta enfermedad, la alternativa repentina del calor al frío, los baños, el mojarse después de una carrera violenta, la supresión de la transpiración, una diarrea cortada por el abuso de astringentes, las aguas impuras y estancadas, los pastos pantanosos, la bebida muy copiosa, la larga permanencia en corrales hú-

medos y mal dispuestos, y las concreciones poliposas del hígado.

Siendo la *ictericia por lombrices* una cosa accidental, proveniente de las lombrices que contiene á veces el hígado, no se puede hacer que cese, ni restablecer al animal, más que destruyendo ó quitando las lombrices, que son la causa, aplicando los remedios propios á este fin

Seda.—La seda es una especie de gangrena local del forúnculo peculiar del cerdo, que se forma al lado del cuello en su punto de unión con la cabeza. En el lado, ó en los dos á la vez, en donde aparece la seda, las cerdas que allí se encuentran se reunen, se hunden y cambian de color. El animal entra en fiebre, tiene mucha sed y generalmente sucumbe en el espacio de ocho días.

Esta enfermedad, que muchas veces es epizoótica, se atribuye á la insalubridad de los corrales, y sobre todo á la falta é insalubridad de la bebida. La carne proveniente de animales atacados de esta afección es perjudicial. Hay veterinarios que creen es de naturaleza carbuncosa y que es contagiosa; otros sostienen que no lo es de ningún modo y no tiene nada de común con el carbunco. Semejante confusión se debe á que el tumor carbuncoso se ha presentado con la seda y no á causa de la seda. No existe ciertamente ninguna correlación entre las dos afecciones, tanto es así que pueden encontrarse simultáneamente en el mismo animal.

Los animales atacados deben aislarse. Como preservativo se recomienda el agua acidulada con un poco de vinagre y de agraz, como bebida. Declarada la enfermedad, hay que practicar la extirpación del grano del lado del cuello, y cauterizar luego la herida con el hierro. Después se administran 15 gramos de nitrato de potasa en la bebida, por día.

Ulceras.—Todo absceso abierto por la naturaleza ó por el arte muda de nombre y se llama úlcera.

Si se deja á la materia purulenta el cuidado de abrirse salida, se expone al animal á los peligros que pueden resultar de sus progresos interiores, tiene el humor tiempo sobrado para formar senos, para producir callosidades, á las que siguen las fístulas, que impresionan funestamente las partes tendonosas y aponeuróticas, en donde está el tumor, ó sobre los órganos delicados próximos á él, y se le proporcionan, por último, medios, en caso de malignidad, para que contagie la masa.

Son muy contadas las circunstancias en que se abandone á sí mismo el humor contenido en un absceso, y se le permita se procure por sí mismo salida. Estas circunstancias se limitan, en general, á los depósitos ligeros, superficiales, á los abscesos situados en las partes glandulosas y poco sensibles, y á todos aquellos que, como los *gabarros*, no podrían ablandarse sino permaneciendo el pus en ellos. Este madurativo, el más enérgico y fuerte que se conoce, es por otra parte el único agente capaz de destruir en los cuerpos glandulosos, faltos en parte de substancia celular, las bridas que separan los diferentes senos y de reunirlos en uno solo.

Puede decirse que no hay diferencia ninguna entre una llaga que principia á supurar y un absceso recién abierto. En ambos casos se ve en estas úlceras un flúido blanquecino, espeso y glutinoso, pero siempre destructivo, suministrado por los humores que obstruyen los vasos y sus intersticios.

Hay dos clases de úlceras, en general: las *benignas* y las *fétidas* ó *malignas*. Las úlceras benignas son las que sobrevienen de resultas de un depósito, del muermo común en las glándulas maxilares, sublinguales, en la parte interior del muslo, del prepucio, en el tupé, á consecuencia de la talpa, en la cruz, sobre los riñones, en el pecho, y en los pies debido á una puntura que no ha penetrado más que la palma carnosa, ó de una quemadura en la misma palma.

Estas úlceras se vuelven callosas cuando han sido mal curadas, descuidadas, ó cuando hay un vicio en la sangre, pudiéndose añadir aún la úlcera de las barras, los callos, las grietas, grapas, respigones, la proveniente de un gabarro, y la causada por una encabestradura.

Son sinuosas ó fistulosas cuando la úlcera de las barras penetra hasta el hueso, cuando se cae la uña, y alguna porción tendinosa de los músculos interesantes ha sido atacada, cuando las grietas y las grapas son profundas, cuando los respigones y la encabestradura han llegado hasta la vaina de los tendones, y

siempre que la raíz del gabarro ha profundizado y atacado el tendón ó sus vainas. A esto se puede añadir también las fístulas de las parótidas de debajo de la quijada, del lacrimal, de la sangría del cuello, de la talpa, de la cruz, de los riñones, del lobado, del cartílago del esternón, del llano del muslo, del ano, de las bolsas ó del escroto, del gabarro de la corona, de la enclavadura.

Las úlceras pútridas son las astas, los cancros de muermo y otros, el arestín, las espundias, y los higos ú hongos.

Muermo.—El muermo consiste en que las materias excrementicias, que se encuentran en estado más ó menos seco en los intestinos, no pueden, como al estado normal, ser expelidas al exterior. Esta enfermedad, muy frecuente en el cerdo, se conoce en que el animal hace repetidos esfuerzos para evacuar y no puede, y si logra algo es simplemente dar salida á una pelota pequeña, dura y redonda. A veces queda ésta detenida en el ano y hay que facilitarle la salida con el dedo.

Esta enfermedad, cuando no es ocasionada por otra más grave, se cura con la mayor facilidad administrando 20 gramos de sulfato de sosa disuelto en medio litro de agua tibia, añadiendo para mejor resultado un vaso de aceite de oliva. Además se dan dos lavativas diarias con agua tibia de medio litro á un litro cada vez.

Sarna.—Todos los animales domésticos están sujetos á la sarna, pero más que todos y con más frecuencia el perro; las ovejas la padecen también, y lo mismo los bueyes, las cabras y cerdos, siendo la causa igual en todos ellos.

La sarna se cura más fácilmente en verano que en invierno, con más comodidad y más pronto en los países templados que en los del mediodía y del norte; es más rebelde en los terrenos bajos y pantanosos, que en los parajes elevados y secos; más peligrosa y más difícil de curar en los temperamentos biliosos y linfáticos que en los sanguíneos

Al cerdo atacado de sarna se le darán alimentos sanos, tales como bellotas ó cebada cocida, y el agua que se le ponga será pura y se renovará á menudo.

Como la sarna es contagiosa, el primer cuidado que se debe tener consiste en separar los animales sanos de los enfermos. Todos los animales deben estar con el mayor aseo, y como la sarna es enfermedad que tiende á inficionar la masa de los humores, se debe facilitar su erupción ó salida en cuanto sea posible.

Al cerdo se le esquilan todas las partes afectadas de sarna, frotándoles con una bruza y untándolas con manteca fresca y algún ungüento apropiado.

Se recurre á la curación interna cuando sea tan rebelde la sarna que resista á las unturas externas.

La *flogosa abdominal* tiene mucha analogía con las enfermedades carbuncosas y ocasiona grandes bajas entre los cerdos Se conoce fácilmente que un animal ha sucumbido á causa de esta enfermedad, en que el cadáver presenta siempre una superficie más ó menos grande coloreada de rojo violado muy bien circunscripta. Cuántas veces se ha encontrado en el corral un cerdo muerto que el día anterior no presentaba ningún síntoma de enfermedad

A la flogosa abdominal se la ha llamado también tifus del cerdo, erisipela maligna, erisipela carbuncosa y erisipela tifoidea del cerdo.

Una buena cama, una temperatura moderada, tan igual como sea posible, la adición diaria de cuatro gramos de crémor de tártaro á la bebida, son los medios preservativos más recomendados.

El microbio de esta enfermedad fué descubierto recientemente por Pasteur y estudiado por él, ha evitado la propagación y preservado á los animales por medio de la vacuna.

Bacera.—Esta enfermedad es mortal y tan contagiosa que muchas personas y animales han muerto de carbuncos y de lobado por haber comido la carne de las reses muertas de bacera y aun por haberlas tocado.

Rozier cita el ejemplo de haber muerto de este mal cuatrocientas ovejas, por haberlas atado con correas hechas del pellejo sobado de una oveja muerta de bacera.

Los animales atacados de esta enfermedad se ponen tristes y pesados.

Fiebre, calentura.—La calentura es un esfuerzo continuo de la naturaleza para sujetar y arrojar las substancias que desordenan el exacto equilibrio de las funciones animales.

Consistiendo este esfuerzo en las frecuentes contracciones del corazón, y por consiguiente en los órganos de la circulación, no hay que maravillarse de que las fuerzas vitales del animal que la padece se aumenten á costa de las fuerzas de los músculos y de las demás partes del cuerpo.

Para conocer la calentura y distinguirla del aumento de las fuerzas vitales del animal, es necesario conocer el estado del pulso propio en su perfecta salud. Cuando el número de pulsaciones en las arterias es mayor que el normal, la velocidad y fuerza de los latidos da á conocer la existencia de la fiebre y el acrecentamiento de las fuerzas vitales, y á estos signos particulares hay que añadir también otros generales, como son: la respiración más ó menos trabajosa, más ó menos difícil, más ó menos frecuente; una aceleración más ó menos considerable, de los movimientos del diafragma y de los músculos del abdomen, que se percibe en los ijares; el abatimiento, la tristeza, la inclinación de cabeza, el ardor de los ojos, la sequedad de la lengua, la inapetencia, el temblor en la membrana carnosa subcutánea y el mucho calor en los tegumentos.

En todos los géneros y especies de calentura se distinguen tres períodos: el principio, el medio y el fin. En el primer período los síntomas tienen poca actividad, hay pérdida de apetito, mala digestión y el animal experimenta cierto temblor en la membrana carnosa y un frío febril. En el segundo período, contrayéndose el corazón con más fuerza y velocidad que en el primero, despide la sangre con más fuerza, el calor del animal aumenta y el sudor y la orina son más abundantes, sin que alivien por esto al animal. En este segundo período es cuando la naturaleza hace todos sus esfuerzos para lograr la cocción de la materia febril ó morbífica, observándose que cuanto más se dirige esta materia hacia el cerebro y amenazando destruir las fuerzas vitales, tanto más violentos son los síntomas que acompañan la calentura y más pronto se terminan, ó por la expulsión fuera del cuerpo por las vías excretorias, ó por la muerte del animal. En la declinación ó tercer período no se experimenta esta violencia en los síntomas, pues la crisis se efectúa ó está ya efectuada en parte, y todo anuncia en el animal un pronto restablecimiento.

La calentura se termina ó por orina ó por sudores, ó por cámara ó por expectoración nasal.

En el primer caso la orina está más turbia y teñida que en el estado natural.

En el segundo el sudor es más copioso, acre y de olor fuerte.

En el tercero las materias fecales son flúidas, amarillas, mucosas, y á veces sanguinolentas.

En el cuarto cae de las narices del animal un humor blanquecino, más ó menos espeso y abundante.

Las causas de las calenturas en los animales son las mismas que en la especie humana. Las generales son la disposición inflamatoria de la sangre, su espesura, su detención en los vasos capilares y la corrupción de humores. Las particulares son todas las que pueden perturbar al individuo, interrumpiendo sus funciones, y por consiguiente obligando á la naturaleza á mayores esfuerzos para purgar la materia morbífica; la mala calidad de los alimentos, la supresión de la transpiración por el frío ó la lluvia que imprudentemente haya sufrido el animal estando bañado en sudor, etc.

Los animales están sujetos á varias especies de calenturas: la *efímera*, la *simple*, la *maligna*, la *pútrida maligna*, la *inflamatoria*, la *pestilente* y la *lenta*.

La calentura *efímera* recibe este nombre porque ordinariamente no dura más de veinticuatro horas y cede generalmente á los esfuerzos de la naturaleza auxiliada con una simple dieta. Son buenas las bebidas temperantes, refrescantes y nitradas, siempre que no esté dispuesto el animal á sudar. De otro modo podrían ser dañosas. Se mantiene el vientre desocupado por medio de lavativas emolientes. Si á veces degenera en perniciosa es porque se administran purgantes en gran cantidad ú otros remedios poco convenientes.

La *calentura simple* es la que acostumbran confundir los labradores con la *desgana*, enfermedad en la cual se desordenan únicamente las funciones de las primeras vías; así, no es extraño que una calentura simple degenere en otra inflamatoria, á causa de los cordiales y otros remedios de esta especie que se suelen administrar, los cuales aumentan la circula-

ción de la sangre é irritan demasiado el sistema nervioso.

Las causas son la mucha cantidad de alimento, los alimentos cálidos, los corrales bajos y poco ventilados y la falta de transpiración.

Se curan con dieta, sangrías y lavativas emolientes y mucilaginosas.

La *calentura maligna* se confunde mucho con otras enfermedades agudas. No hay duda que casi todas las calenturas van acompañadas de afecciones á la cabeza que hacen que la enfermedad sea grave; pero estas afecciones son pasajeras y sintomáticas, al paso que en la maligna son esenciales y la acompañan constantemente en todo su curso, pues su asiento principal es en los nervios y el cerebro.

Las causas de la calentura maligna son todos los alimentos corrompidos, una constitución particular del aire, los grandes calores del verano, las aguas cenagosas y fétidas que beben los animales.

Hay señales precursoras de esta enfermedad que anuncian la muerte, como la negrura y sequedad de la lengua y de los excrementos, los movimientos convulsivos de las extremidades, la continua agitación del animal, el calor excesivo de los tegumentos, su sequedad, la respiración trabajosa, los gemidos repetidos, los grandes latidos de los ijares, y sobre todo la debilidad del pulso.

Esta enfermedad se decide siempre antes del séptimo día.

La *calentura pútrida maligna* es por lo regular epizoótica y contagiosa, y se anuncia por la tristeza y falta de apetito. Lo primero y principal que hay que hacer es detener los progresos de la inflamación, aunque nunca aparezca muy viva, y sobre todo los de la putrefacción y de la gangrena. Lo primero se obtiene poniendo el animal á dieta. La sangría no está indicada, en ningún período de esta enfermedad, porque la plenitud del pulso no es bastante considerable, y además, esta plenitud es más bien efecto de una rarefacción de sangre que de una plétora ó aumento de volumen de la sangre en los vasos. La sangría entonces, lejos de aliviar al animal, le disminuye las fuerzas vitales. Los purgantes están indicados al principio y al fin de esta enfermedad, auxiliándolos con algunas lavativas emolientes.

No puede determinarse exactamente la duración de la *calentura inflamatoria*, pero cuando los síntomas no son graves y van á paso lento, la enfermedad dura de once á catorce días, siendo así que el animal muere al tercero ó más comúnmente al quinto, cuando los síntomas son muy violentos

Se colocan entre las causas de la calentura inflamatoria una disposición pletórica, los ejercicios violentos, los calores excesivos, la mala calidad de las aguas y alimentos, y una constitución particular del aire.

En ésta se trata de disminuir la cantidad de sangre, de moderar los movimientos del corazón, y de rebajar la disposición inflamatoria de los humores sangrando al animal. La sangría es de todos los remedios el que más pronto alivia, y cuanto más se retarda más se inflama la sangre. La cantidad de ésta que se ha de sacar ha de estar siempre proporcionada á las fuerzas, edad y cuerpo del animal enfermo, y á la especie é intensidad de los síntomas que acompañan á la enfermedad. Se suministran al propio tiempo bebidas temperantes y mucilaginosas, no excitando nunca la excreción de la orina ó de los sudores al principio de la enfermedad, con el uso de diuréticos y diaforéticos, y tampoco hacia el fin con los cordiales, como se acostumbra practicar en el campo.

Las lavativas emolientes están igualmente indicadas, porque hacen salir los excrementos duros detenidos en los intestinos delgados, reblandecen el vientre, detienen la impetuosidad de la sangre hacia la cabeza, quitan la rigidez del abdomen, y favorecen por consiguiente un flujo de orina más abundante y más fácil.

Los vejigatorios se aplican cuando la materia febril no tiende á salir por los vasos excretorios y amenaza afectar el cerebro.

Si se presentan tumores se auxilia su supuración con cataplasmas madurativas.

Cuando la materia febril se dirige al pulmón, á la garganta, ó á los intestinos, se ha de tratar la enfermedad como una perineumonia, una esquinencia, una disentería, etc

Llámase *calentura pestilente* toda fiebre aguda que ataca de repente, acompañada de

síntomas graves y peligrosos. Comprende la *peste*, la *erisipela* y *exantema*.

La *calentura lenta* es por lo regular síntoma de una enfermedad crónica, como por ejemplo del *muermo*, de la *pulmonía*, de las *supuraciones internas*, de los *lamparones*, de las *obstrucciones del hígado*, de la *hidropesía*, etc.

Se comprende que no se puede curar esta calentura sino combatiendo la enfermedad principal que la motiva.

Diarrea.—La diarrea es una enfermedad en la cual las materias fecales se evacuan con más frecuencia que en estado de salud, y salen bajo una forma líquida.

Son causas todo lo que puede desarreglar la digestión, debilitar el estómago, corromper los jugos digestivos, acumular en las primeras vías crudezas y saburra.

Se atribuye la diarrea á la humedad de los corrales, y á alimentos insalubres dados en transición muy brusca.

Para curar este mal, se mezcla en la bebida que se da á los cerdos unos 2 gramos de sulfato de hierro al día, y si tienen ya algunos años, se les alimenta con orujo de lino.

Carbunco.—El *carbunco* ó *antrax* es una enfermedad muy frecuente, que en algunos países hace estragos en el ganado de cerda. No es más que una descomposición de la sangre que acompaña á menudo á la *seda* ó á la *esquinencia*, y se conoce ordinariamente por pequeñas manchas negras que aparecen sin inflamación y sin dolor en las orejas. Dentro de la boca se notan en la parte correspondiente á los carrillos, hacia la post-boca, una ó varias vesículas del grueso del dedo meñique, y tienen la punta negra. En semejante caso la enfermedad se conoce con el nombre de *ampolla maligna*.

Esta enfermedad se presenta ordinariamente después de años de mucha lluvia, y en los países pantanosos.

Se aíslan los animales atacados. Se abren con el bisturí las manchas negras para dar salida al líquido que contienen, y se lavan con esencia de trementina. Se abren las vesículas que hay cerca de la post-boca con unas tijeras, siendo muy buena señal que salga sangre por ellas. A la bebida que se acostumbra dar á los animales se añade cuando están atacados de este mal un poco de polvo de achicorea y vinagre.

Hoy día se considera esta enfermedad esencialmente contagiosa, y ocasionada por la introducción en la sangre del microbio llamado *bacillus antraxii* ó *bacteridia carbuncosa*. Los animales son atacados de carbunco cuando pacen en campos de cereales recién segados, y en donde haya enterrado algún animal. La vacuna da buenos resultados.

Hematuria ú orinar sangre.—Evacuación de sangre por el canal de la uretra, que viene de los vasos de los riñones ó de los de la vejiga, ocasionada por una fuerte extensión de estos vasos ó por estar corroídos.

La hematuria es más ó menos peligrosa según la cantidad de sangre que el animal pierde y demás circunstancias que la acompañan.

Se conoce que la sangre viene de los riñones cuando es pura, cae de una vez sin interrupción, y sin que parezca que el animal experimente dolor; si viene de la vejiga se evacua en pequeña cantidad, es negra, y los síntomas que acompañan esta evacuación anuncian una sensación de calor mayor que el normal y dolor en la parte inferior del vientre.

Cuando la hematurina ha sido ocasionada por una piedrecilla que cayendo de los riñones á la vejiga desgarra ó hiere los uréteres, va acompañada entonces de vivos dolores y dificultad de orinar; mas, si son las membranas de la vejiga las desgarradas, el enfermo siente dolores más agudos aún, precedidos de supuración de orina.

Además de las causas anteriormente dichas, pueden ocasionar la hematuria las caídas, golpes, esfuerzos violentos y los remedios diuréticos demasiado irritantes.

Los animales más expuestos á ella son los que siendo jóvenes pasan á otro país distinto del en que han nacido, y de clima contrario á su constitución natural; los que son cálidos ó tienen alguna obstrucción en el hígado, dan frecuentemente orines ardientes, colorados ó sanguinolentos.

Esta enfermedad es en general más peligrosa cuando la sangre está mezclada con materias purulentas que denuncian la existencia de una úlcera en las vías urinarias. A veces

la causa una superabundancia de sangre, en cuyo caso se la debe considerar más bien como una evacuación saludable que como enfermedad; pero si la hemorragia es excesiva, puede abatir las fuerzas del animal y ocasionar una hidropesía en todo el ámbito del cuerpo ó una especie de pulmonía.

Si bien hay que temer las consecuencias de la hematuria, sin embargo rara vez es un peligro inminente, en particular si no va acompañada de calentura. Por ella se determinan á veces las calenturas inflamatorias, pero es un síntoma terrible en las perineumonías ardientes y malignas.

La curación de la hematuria debe variar según sean las causas de que procede. Si es ocasionada por una piedra en la vejiga, se debe curar con la operación de la talla ó litotomía.

Si va acompañada de plétora y de síntomas de inflamación, es necesaria la sangría.

Hay que lavar el vientre con lavativas emolientes ó con purgantes frescos, como son el crémor de tártaro y otros.

Si la orina sanguínea ha sido ocasionada por la disolución de la sangre, es signo ordinariamente de una enfermedad de mal carácter, como pneumonía ó perineumonía pútrida, maligna, etc.

Si se sospecha que pueda existir alguna úlcera en los riñones ó en la vejiga, es menester prescribir al animal una dieta refrigerante y bebidas dulcificantes y balsámicas.

El uso inmoderado de los remedios astringentes ha tenido funestas consecuencias en esta enfermedad, porque si la sangre se detiene de pronto, los cuajarones estancados en los vasos pueden producir inflamaciones, abscesos, úlceras, etc.

Las causas más frecuentes de la hematuria en los animales viejos son las várices que se forman en la parte interior del cuello de la vejiga. El número y magnitud de estas várices hace que la sangre salga en mucha cantidad á veces y siempre de un color más ó menos negruzco. Esta circunstancia, el presentarse la hematuria de tiempo en tiempo y sin dolor, el recaer en un animal de cierta edad, de fibra floja, de vida sedentaria, hace sospechar que su causa consiste en las várices. Si con esta sospecha se introduce una sonda en la vejiga, los agujeros de su extremo suelen salir cargados de una sangre espesa y negra, y si se introduce un dedo en el ano, se perciben á veces á través de la pared anterior del intestino recto los bultos formados por los tumores varicosos, lo cual sirve al facultativo de confirmación.

Esta hematuria varicosa suele ser muy tenaz, pero no muy peligrosa; sin embargo, extenúa á veces á los enfermos, y otras degenera en úlceras que acaban con la muerte del animal; por esto conviene no descuidarla.

Raquitismo. — Esta es una enfermedad ocasionada por los corrales bajos y húmedos, especialmente los que están adosados á taludes de tierra. Se caracteriza por la hinchazón de las articulaciones de los miembros y el andar difícil y doloroso. Al cabo de más ó menos tiempo, apenas pueden levantarse los animales y acaban por paralizárseles los cuartos traseros. Es verdad que siguen comiendo; pero el alimento que toman no les nutre bien, y enflaquecen.

Esta enfermedad se cura mezclando en la bebida una cucharada de aceite de pescado al día, y frotando las articulaciones con linimento amoniacal alcanforado. Pero ante todo hay que trasladar los animales enfermos á otro corral sano y darles una buena cama.

Los huesos pulverizados mezclados con leche y las sopas que se les de, también curan muchas veces el raquitismo.

Los *envenenamientos* son también muy frecuentes en los cerdos. Ya se ha dicho antes que la salmuera les es á veces muy peligrosa.

Muchos son los cerdos que han sucumbido igualmente por envenenamiento, por haber tragado cardenillo mezclado con los alimentos fermentados en pucheros de cobre.

Para terminar diremos que hay que poner mucho cuidado en administrar medicamentos á los cerdos. Por lo general es muy difícil y muy molesto el hacerles tomar á la fuerza las bebidas, y en caso de poderlo conseguir, se tomará la precaución de administrarles los líquidos con mucha prudencia y lentitud, atendido que á causa de la estructura de su postboca, los líquidos que se viertan en ella pueden dirigirse con la mayor facilidad á los bronquios, en vez de hacerlo al primer conducto, ahogando instantáneamente los ani-

males, ó producirles una enfermedad más grave que la que se cure.

Lo mejor será siempre no darles nada á la fuerza. Como por lo general, al principio de una enfermedad cualquiera, el cerdo toma bien por sí mismo la leche, en este vehículo es en donde podrán ponerse los medicamentos indicados por la enfermedad que le aqueja.

CAPITULO IX

AVES DE CORRAL

GALLINAS.—FAISANES.—GUINEAS.—PAVOS

Las aves que generalmente se crían se dividen en tres órdenes, que son: las *Gallináceas*, los *Palomos*, las *Palmípedas*.

El orden de las Gallináceas comprende las *gallinas*, los *faisanes*, las *Guineas*, los *Pavos* y los *Pavos Reales*.

El orden de los Palomos comprende además de otras especies que no hacen al caso, las varias razas de *palomos de palomar* y *de jaula*. Este orden es muy semejante al de las Gallináceas.

El orden de las Palmípedas comprende los *Patos*, las *Ocas* ó *Gansos* y los *Cisnes*.

ORDEN DE LAS GALLINÁCEAS

GALLINAS

Las gallinas pueden dividirse en tres categorías: la primera comprende las razas enanas ó de poca alzada; la segunda, las razas ordinarias ó de alzada media; la tercera, las razas grandes.

Razas enanas.—Entre éstas las más importantes son las gallinas de Bantam (fig. 128 gallo, 129 gallina), conocidas vulgarmente en Francia con el nombre de gallinitas inglesas; á éstas sigue las gallinas sedeñas, las rizadas y las saltadoras de Cambodge. Podría comprenderse también la gallina *negra*, que forma la transición entre las razas enanas y las medias. Las gallinas de Bantam, las más estimadas de esta categoría, no son mayores que una perdiz. Tienen las patas cortas y muchas veces arrastran las alas por el suelo. Son vivarachas y graciosas; ponen mucho, empollan bien, pero los huevos naturalmente son muy pequeños, pues sólo pesan de 25 á 30 gramos. Son mansas; su carne excelente. Las hay de piernas desnudas, y otras que las tienen cubiertas de plumas hasta el corvejón. Las hay de todos los colores. A estas gallinas se les confían los huevos de faisanes y de perdiz para que los empollen.

Las gallinas sedeñas y las rizadas son buenas ponedoras y dan una carne delicada, pero no son tan rústicas como las Bantam. Las saltadoras de Cambodge, mayores que las Bantams, tienen las piernas tan cortas que para correr han de dar saltos. Son muy fecundas.

Las gallinas negras tienen la pluma blanca, clara y algo rizada. La piel, la carne y los huesos son negruzcos. Son bastante robustas y su carne sabe algo á perdiz.

Razas ordinarias ó de mediana alzada

Comprenden la raza *común española;* la *rubia ó palatina,* muy común en España en ambas Castillas y Serranía de Cuenca; la famosa *raza andaluza,* una de las más preciosas de Europa; la *moñuda,* que abunda en la Mancha, Andalucía y Valencia; la *recula,* ó sin rabadilla; la *rizada (gallina crispa);* la de *combate (gallina media);* la de *Crevecœur,* raza normanda; la de *Houdán,* raza francesa; la de la *Flèche,* una de las más importantes de Francia; la de *Mans,* variedad de la de Flèche; la de *patas cortas,* raza francesa también, parecida á la enana española; la de *Bresse* y la de *Mantes,* razas francesas, ambas excelentes; la *cuca* llamada así en Francia por asemejarse en el color y disposición de sus tintas al *cuclillo;* la inglesa de *Dorking,* la más estimada allí; las *razas inglesas para riña;* la raza belga de *Campine;* la *Bruges* ó de *combate,* belga también; la holandesa de *Breda;* la de *Gueldre,* subraza de la de Breda, muy apreciada en Holanda; la llamada propiamente de *Holanda,* tan hermosa por su gran moña blanca; las pelkip *dorada* de cola azul, blanca y negra; la de *Laugsham;* la de *Padua;* la de *Hamburgo,* ó de *calzas velludas;* la de *Jerusalén* ó *sultana;* la del *Sultán* notable por su apostura, hermosa plumazón blanca, y voluminoso y elegante penacho en forma de turbante; la *malaya,* de tan variados colores; la de *Mozambique,* raza africana; la de *Bahía* ó del *Salvador;* la *mejicana,* recientemente introducida en Europa; la *brasileña,* una de las aves más hermosas, que se introdujo hace poco en Francia; la *sultana con manto verde,* que se encuentra en estado silvestre en una de las islas Malcas; la de *Java* ó *jago,* que se encuentra en estado silvestre en Java y Sumatra, y era una de las razas más grandes de las conocidas en otro tiempo; la de *Sumatra,* variedad de la raza *Benkiva.*

Las mejores ponedoras son las gallinas de Hamburgo, de Houdan, de Mantes, de la Campine y de la Bresse. Siguen á continuación las españolas, la raza cuca y la Flèche, la común, de cinco dedos, y la de Padua, Crevecœur, de Caux, de Caumon, la azul y la de Mans

Las gallinas que producen los mejores huevos son la española en primera línea, y después la de Houdan, Mantes y Flèche.

Las que convienen para cebo y engorde, por la finura y abundancia de su carne, son las de Barbezieux, de Padua y Dorking; las menos abundantes en carnes, pero muy finas, son: las de Bresse, Houdan, Mantes, Crevecœur, de Caumont, la Flèche y Hamburgo. Viene en segundo orden la de Campine, y en tercero la común de cinco dedos.

Respecto al volumen de las aves cebadas, las de Padua, Crevecœur y la Flèche son las que dan el mayor peso (hasta 3'500 kilogramos). Siguen las de Houdan y las de la raza cuca.

En resumen, las razas que reunen mayores cualidades, son: 1.° la gallina Houdan (muy buena ponedora de huevos de buen tamaño, carne muy fina y bastante peso); 2.°, la de Bresse (muy buena ponedora, huevos ordinarios y carne muy fina); 3.°, la de Flèche (buena ponedora, huevos alargados de mediano tamaño, carne muy blanca y muy fina). La raza negra andaluza debe ocupar uno de los primeros puestos por sus notables y delicados huevos y su sabrosa carne.

Las razas de gallinas varían en tamaño según las localidades, siendo pequeñas en las sierras, medianas en Castilla y la Mancha, y mayores en Valencia, Andalucía, Murcia y Extremadura.

Es común en todas las razas muy ponedoras y de huevos de tamaño muy notables que las gallinas sean nulas para empollar, ó malas empolladoras por lo menos. La actividad de las razas y su carácter vagabundo y corredor se opone generalmente al engorde, pues éste exige quietud y poca distracción.

Razas españolas.—Empresa difícil sería reducir á determinados tipos las innumerables variedades de gallinas que pueblan nuestros corrales, figurando desde las más aparatosas, y que se distinguen por su elegante capa, moño y cola, ó por su alzada, abundancia y delicadeza de su carne, buenas condiciones para poner huevos, incubarlos y criar sus polluelos, hasta las más insignificantes y defectuosas.

El poderío y la grandeza que alcanzó España en otros tiempos en que era señora de medio mundo, le dió facilidades para importar las mejores razas conocidas en todos los continentes; pero las distintas dominaciones por que fué pasando, y el poco cuidado de aislar las castas para que no se confundieran, dieron por consecuencia el más abigarrado museo de gallinas que posee país alguno. Sin embargo, á pesar de tantos cruzamientos sucesivos, han predominado en ciertas localidades de la Península preciadas razas que, aunque no conservan su primitiva pureza, se distinguen todavía por su corpulencia y hermosura, por la delicadeza de su carne y de sus huevos, por su precocidad y constancia en la postura, por su asiduidad en la incubación y esmero en cuidar sus polluelos, y muy especialmente por su sobriedad y resistencia á las intemperies y enfermedades.

Entre las más notables se distinguen las siguientes:

Raza común.—Nuestra gallina común, es un ave que responde en todas situaciones por su resistencia, rusticidad y ninguna exigencia en su alimentación y trato, y que adquiere un porte proporcional á la topografía del país en que se cría y las condiciones de feracidad y clima.

Se distingue el gallo de la gallina, además de otros caracteres, en dos plumas del medio de la cola, que son muy largas y encorvadas en forma de arco; en las plumas del pescuezo y rabadilla, muy largas y estrechas, y en los espolones, aunque hay algunas gallinas que también los tienen.

La cresta del gallo es mayor que en las demás castas; sencilla, recta ó derecha y muy alta; gruesa en la base; delgada en la parte superior, y dentellada con grandes puntas regulares de color encarnado subido. El color de sus mejillas es de un hermoso blanco mate, con visos nacarados y ligeramente teñido de azul. Al envejecer, se cubren sus mejillas de profundas rugosidades y de pliegues tan salientes, que se ocultan sus ojos cuando se dirige la vista por delante ó por detrás. La plumazón es negra en la raza pura, ofreciendo irisaciones y reflejos verde-purpúreos en el cuello, lomo y costados, y visos metálicos. La pupila es de color de chocolate subido, y el iris, aurora. El gallo canta antes de llegar á la pubertad, y es fecundo á los tres ó cuatro meses. Pesa 1'50 á 2 kilogramos, según las regiones.

La gallina es de cabeza pequeña, pico fino y puntiagudo, de color rosáceo ó aplomado; cresta sencilla, festoneada, doblada ó caída sobre el lado; cuerpo pequeño, débil y como desprendido; alas grandes, largas, bien cubiertas de plumas y extendiéndose hasta la base de la cola, que es grande, levantada ó recta, y compuesta de dos filas de plumas; pecho estrecho; vientre poco abultado. Abundan las de capa negra, atabacada más ó menos clara, apizarrada y manchada de amarillo, blanco y violeta, con reflejos menos variados y brillantes. La piel ó epidermis es blanca.

Las mejillas son blancas también, como las del gallo, pero sin rugosidades, y salpicadas de plumas pequeñas negras, parecidas á pelos. Pupila color de chocolate obscuro también, y aurora el iris.

Los muslos son pequeños y puntiagudos; patas finas; uñas grandes, puntiagudas y como aceradas. La piel escamosa que cubre las patas es de color ligeramente rosáceo, y por lo común obscuro ó aplomado.

Variando en tamaño según las localidades, siendo pequeñas en las sierras, medianas en Castilla y la Mancha, y mayores en Murcia y Andalucía, naturalmente ha de variar también el peso de su carne, que por término medio se aproxima á 1 ó 1'50 kilogramos. Es muy sabrosa si no se la deja endurecer demasiado, y su esqueleto fino.

Es muy precoz, pues las pollas nacidas al principio de la primavera comienzan á poner á últimos del verano; su postura es abundante cuando no se la escatima el alimento ni se le provoca á la fatiga. Sus huevos son pequeños, blancos y con mucha clara, y pequeña la yema en proporción. Procura ocultar sus huevos é incubar sola y en secreto, á pesar de su poca afición. Es mediana incubadora por lo regular, aunque hay algunas gallinas de esta raza que incuban bastante bien. Si bien su actividad se opone á que engorden mucho, no dejan de tomar carnes con la quietud.

Es la raza más propia para los cortijos y casas de campo que cuentan con mucho espacio, por su disposición á buscarse el alimen-

to, si bien se la tiene por demasiado devastadora, utilizando su ligereza para asaltar cercas y vallados, y ejercer la rapiña en las huertas, con menoscabo de las plantas.

En los gallineros prefiere las perchas altas y los sitios calientes.

Es una de las mejores madres, pues el amor extremado hacia sus polluelos le hace enfurecerse extraordinariamente cuando los ve en peligro, y precipitarse sobre el enemigo con la impetuosidad de que es capaz, persiguiéndole con la voz, el ojo centelleante, las plumas erizadas, el pico y las uñas, sin retroceder jamás, ni aun del perro, que le espanta en circunstancias normales.

No sólo tiene valor para proteger su prole, sino que se sacrifica por ella en caso necesario. Sabe procurarle el alimento indispensable con su actividad, empleando la astucia en los apuros, y hasta la rapiña y el pillaje, y enseña muy pronto á su familia á que haga lo mismo. Siendo madre, no consiente que ninguna de sus compañeras, aunque sea hija suya del año anterior, venga á quitar ni una partícula de comida á sus polluelos, ni come hasta que ellos lo han efectuado. Es lista, y siempre está alerta y cacareando.

Raza rubia.—Gallina patavina.—Es muy común en España, y especialmente en ambas Castillas y serranías de Cuenca, aunque se encuentre por lo general mezclada ó cruzada con la raza común.

Tiene la cabeza gruesa; cresta pequeña, festoneada y caída; pico corto, grueso y amarillo-limón; cuello largo y poco poblado de plumas; pecho ancho, y moño con pocas plumas; alas fuertes, que se acercan á la base de la cola y sobresalen en el dorso, lo que hace que éste aparezca plano y ancho; piernas grandes y cubiertas de plumas hasta el corvejón; patas fuertes y amarillentas; dedos terminados por uñas cortas y fuertes; bastante cortas y repicoteadas en su extremo las plumas de la cola; vientre bastante abultado, y rabadilla bien perceptible. Aunque el tipo de la capa es amarillento, ha variado bastante por los cruzamientos.

Es más corpulenta que la raza común, y alcanza, por consiguiente, mayor volumen, viniendo á pesar su carne 1'50 kilogramos. Castrado el gallo para obtener buenos capones, llega á adquirir doble peso en carne que el gallo común; pero, menos precoz que éste, no está en disposición de poder ser castrado hasta los cinco ó seis meses, que llega á la pubertad. Los pollos de esta casta tardan más en cubrirse de plumas, y son más perezosos que los comunes, en igualdad de circunstancias. La gallina tarda más también en poner, y lo hace de menor número de huevos; aunque son más gordos, tienen menos clara y más gorda la yema. Su cáscara es de color vivo rosáceo, bastante agradable. Es poco propensa á incubar.

Esta raza cacarea menos que la gallina común, pero su voz es más fuerte, aunque menos sonora; sólo canta un momento después de la postura. Menos parlanchina también, es menos turbulenta y menos vagabunda.

No falta quién cree que esta casta procede de algunas razas orientales, por la semejanza de sus caracteres con la de la cochinchina degenerada; pero lo que no ofrece duda es que se ha regenerado por el cruzamiento con la raza cochinchina en las inmediaciones de Bilbao y otros puntos de las Provincias Vascongadas, Galicia, Asturias y Castilla, ganando en tamaño y en carne, aunque variando mucho el color de la plumazón y el de los huevos.

Raza andaluza.—El gallo alcanza sobre 63 centímetros de alzada; su cresta es sencilla, dentada, recta y bastante alta, que se prolonga sobre el pico, cubriendo casi los orificios de las narices; barbas largas y caídas; la circunferencia de los ojos y carúnculas laterales son de un blanco harinoso, imitando al pavo; dedos muy grandes.

La alzada de la gallina excede de 42 centímetros; pluma negra; cresta sencilla, dentellada, por lo común caída; las márgenes de los ojos de un blanco harinoso; oreja blanca por su circunferencia, y tan ancha y aparente esta chapa blanca, que distingue á primera vista tan preciosa raza, pues no hay ninguna en Europa que posea esta señal característica de la postura en tan alto grado. El orificio del oído, colocado en el centro de la mancha, tiene algunos pelos negros. La cola es grande y recta, y las patas largas y cubiertas de una epidermis apizarrada. Es vivaracha y vana, gustándole divagar como á la gallina común.

Pone con bastante regularidad dos huevos en tres días durante las posturas; huevos que son muy gordos y blancos. Comienza á poner muy pronto, siendo de las mejores ponedoras.

Es una de las razas más preciosas de Europa, no sólo por su belleza y rusticidad, sino también por su aptitud á poner huevos blancos y muy gordos, que según algunos autores pesan 4 onzas. Se encuentra también en América este tipo de gallinas, especialmente en la Isla de Cuba, de donde tal vez haya sido importada.

Raza negra.—Gallina negra (gallina morina).—Es raza que todavía abunda entre nosotros. En la provincia de Ciudad Real se suele encontrar en gran número, pero mezclada con la común.

La gallina negra es más corpulenta que la común, y se la distingue por su cresta rudimental, con un casquete pequeño, córneo en su base; además de su pluma negra, son negras también la epidermis de las patas, el pico, las narices y las márgenes de los ojos. Su pequeña cresta y las barbas son de un rojo obscuro, como sembrado de pequeños fangos negruzcos; las alas y plumas de la cola son largas; las piernas pequeñas, y las patas finas y altas. Casi todas tienen un collar pequeño de plumas que circuye sus cabezas.

Es gallina bastante fecunda, que pone huevos gruesos, de una blancura extraordinaria, y brillantes; pero tiene el defecto de estar cacareando casi de continuo, como la gallina común, á quien se parece en lo corretona y vagabunda. Su propensión á incubar es algo menos que mediana.

Raza moñuda.—La gallina moñuda, ó con moño, tiene la cresta y barbas más pequeñas que la raza común, y aun hay individuos que carecen completamente de ellas; todas tienen un moño ó penacho de plumas, y se aprecian en razón de las diversas figuras y variedad de colores que afectan.

Son menos productivas en huevos que las comunes, pero se pretende que se ceban con más facilidad que éstas y que su carne es más delicada. La casta moñuda abunda en la Mancha, Andalucía y Valencia. Los aficionados prefieren las gallinas blancas con moño negro y las negras con moño blanco.

Raza recula.—La raza recula, ó sin rabadilla *(gallina ecaudata)*, que algunos la denominan de Persia, no forma verdadera raza entre nosotros, encontrándose solamente alguno que otro ejemplar en los corrales. Tiene la particularidad de carecer de huesos coxígeos, que son los que constituyen la rabadilla, por lo cual no ofrece cola, y se parece por su conformación á las perdices.

Tiene la cabeza pequeña; cresta lisa, rudimental, y barbas pequeñas; pico fino y puntiagudo, negruzco ú obscuro; cuello largo; cuerpo pequeño y redondeado; patas finas, cortas y aplomadas; alas bastante grandes; sin cola; rabadilla ovalada; vientre voluminoso, pero bajo, y muy pronunciada la alcachofa ó mechón de plumas del ano.

La plumazón es generalmente obscura y mezclada de negro. Su carne es muy blanca, tierna y sabrosa, no obstante no ser buscada, y su peso no suele llegar á 500 gramos.

Es tan precoz y fecunda como rústica, pudiéndose castrar los pollos á los tres meses. Sus huevos son pequeños, pero muy blancos. Demuestra poca inclinación á empollar.

Hay quién cree á esta raza procedente de Ceilán, mientras otros la consideran originaria de Persia ó Virginia. Los holandeses pretenden que su canto ahuyenta los ratones y ratas de las habitaciones, cuyo hecho no está demostrado. En Borgoña los habitantes de los bosques y caseríos prefieren esta raza para la cría, pues dicen que la zorra no puede cogerlas; en efecto, son muy listas y desconfiadas, y vuelan con mucha facilidad.

Raza rizada.—La raza rizada *(gallina crispa)* tiene las plumas rizadas y vueltas hacia arriba. Prescindiendo del rizado de las plumas, es de las gallinas que más se parecen á la raza común, con la que se mezcló sin selección. Sus plumas son raras, y el color más común el tordo obscuro. Su piel ó epidermis es de un rojo desagradable á la vista, lo cual es causa de que no se le aprecie en el mercado, á pesar de ser muy renombrada su carne por su finura. Sus plumas erizadas no parecen favorables para el vuelo.

Es muy fecunda en huevos muy blancos, y más gordos que los de la gallina común, que pasan por ser muy sabrosos. Muestra mediana inclinación á empollar.

Es gallina muy sedentaria y familiar; de as-

pecto poco agradable, especialmente cuando se moja; no teme la lluvia, y antes por el contrario, parece que se goza en recibirla; pero las indicaciones acusan poca resistencia al frío, por lo cual los pollos no lo aguantan en la mayor parte de nuestras provincias. Se la cree originaria de Asia, aunque ignorando la época en que se introdujo en Europa. Se encuentra en muchos corrales, pero aislada y mezclada con las demás razas, como la recula.

Raza de combate.—La gallina para las riñas ó de combate *(gallina media)* parece originaria de la Media, país frío y montañoso del Asia, no distante de la antigua Babilonia, aunque se ignora cuándo se introdujo en Europa. Tiene la cabeza mediana; el ojo vivo é inteligente, y cresta rudimental; pico fuerte y encorvado; cuerpo y alas largas; vuelo ligero y fácil; plumas de la cola grandes y algo arqueadas; muslos delgados; patas largas, de color aplomado; carne muy blanca y apreciada. Es tan fecunda como la gallina común, y sus huevos son muy blancos y bastante gordos. Tiene poca inclinación á empollar.

El gallo es grande y muy zancudo; las plumas de la cola muy grandes y arqueadas en su extremo; cresta sencilla, de mediano tamaño, lo mismo que las barbas. Su plumazón, por lo común, es rojo obscuro, pero suele variar bastante. No sufre rival, y hasta llega á castigar severamente la infidelidad de sus gallinas. Su ojo es centelleante y lleno de fuego, y su aspecto guerrero. Los espolones de sus patas son largos, puntiagudos y ligeramente encorvados hacia abajo.

Los capones obtenidos de esta raza adquieren más de 80 centímetros de altura de los pies á la cabeza, de diez meses á un año, y un peso de 4 á 5 kilogramos, siendo muy blanca su carne. Valiéndose de ellos para cuidar pollos, los conducen con mucha atención, y los defienden en caso de necesidad con tanta energía como su propia madre.

Razas extranjeras.—La raza de *Hamburgo* es una de las más hermosas. El gallo se distingue por su cabeza achatada provista de una cresta oblonga, muy larga, cuadrada en la frente, terminando por detrás en punta y aserrada con regularidad, formando en conjunto una superficie casi plana por encima; ojo grande; mejillas peladas y rojas; orejas redondas, blancas; barbillas grandes, redondas y rojas; piernas finas, color gris azulado; alas largas, algo levantadas; cola larga levantada. La gallina no empolla nunca los huevos.

Las gallinas *cucas* de Francia provienen del cruzamiento de la raza de Hamburgo con la raza española. Son buenas ponedoras y medianas empolladoras. Su carne es blanca, delicada, y fáciles de cebar.

Las gallinas de *Dorking*, tan estimadas en Inglaterra, no son ni buenas ponedoras ni empollan bien tampoco, pero se recomiendan para cebar y por su carne muy delicada. El carácter exterior más saliente de la gallina Dorking es el tener dos pulgares en cada pata ó cinco dedos y á veces seis en vez de cuatro.

La gallina de *Padua* (fig. 130) es completamente distinta de la gallina doméstica. Tiene las piernas muy largas y un cuerpo muy voluminoso, pues alcanza 4 y más kilogs. de peso. La voz del gallo (fig. 132) es más fuerte, pero no vibra tanto como la del gallo doméstico. La carne de la gallina es delicada; es muy ponedora, pero no empolla nunca. Es una casta muy hermosa, por el penacho que le cubre la cabeza y por su vistosa plumazón.

La gallina de *Houdan* (fig. 131) es también muy hermosa. Tiene, como la de Dorking, cinco dedos en cada pata. El penacho ó plumero está echado hacia atrás, cayendo á ambos lados; tiene una papada muy vistosa y cargada de plumas, como también lo están las mejillas. La plumazón es una mezcla de manchitas blancas, negras, violeta y verde. El gallo (fig. 133) tiene el pecho ancho, las piernas fuertes, las plumas matizadas de negro, de blanco y de amarillo, y la cresta triple.

La raza de Houdan es precoz, fecunda, robusta y fácil de criar. Sus huevos son blancos y bastante grandes; pero es mala empolladora. Engorda fácilmente y su carne es excelente.

Las gallinas de la *Fléche* (figs. 134 y 135 gallo), que son las que suministran los renombrados capones y pollas del Maine, son altas, el plumaje negro con reflejos violáceos y verdes en el dorso y las alas, y negro gris en el

vientre. Participan de la raza española por las placas blancas de los carrillos, y de la raza de Crevecœur por la bifurcación de la cresta. En la cabeza apenas tienen plumero. Las patas son de color azulado. Estas gallinas no son muy fecundas.

La gallina de *Crevecœur* (fig. 137), que señala el límite entre las razas medianas y las grandes, tiene el plumaje negro; el gallo (fig. 136) tiene un collarete dorado ó plateado sobre fondo negro. En esta raza, los muslos son voluminosos, el cuerpo grueso, en la cabeza un gran penacho ó plumero que se extiende formando corona, y en la frente dos crestas rojas que son la bifurcación de una cresta única. Las patas son grises.

Las gallinas de Crevecœur ponen huevos de tamaño ordinario, blancos, prolongados. No son buenas empolladoras. Engordan bien, llegando á pesar hasta 4 kilogramos.

Las gallinas de la *Campine* (fig. 138) ó de Hoogstraeten tienen fama por la calidad de su carne y la abundancia de sus productos. Se cita el caso de nueve gallinas que durante el año 1857 dieron 1.358 huevos.

Los caracteres distintivos de la gallina de Hoogstraeten son los siguientes: volumen medio, formas elegantes, cola levantada y bien desarrollada, cresta sencilla, alta, roja y ordinariamente colgante; plumaje ceniciento, con la cabeza y capucha blancas; á veces la cabeza es negra, pero la capucha siempre blanca; las patas son cenicientas ó blancas.

El gallo (fig. 139) es de mediana alzada, bien plantado, altivo, de andar majestuoso; tiene la capucha y cabeza blancas, y una gran cresta sencilla y derecha; la cola muy levantada, verde con algunas rayas doradas, y el cuerpo gris ceniciento.

Razas grandes

Esta tercera y última categoría comprende solamente las razas Rusa, Cochinchina ó de Shang-Hai y Brahma-Pootra.

Las gallinas *rusas*, que se colocan en la raza malaya, eran muy comunes veinte años atrás, pero hoy es raro encontrarlas. Son altas, amarillentas y mal emplumadas.

El gallo y la gallina cochinchinos son aves de gran alzada y de formas nada elegantes. Los hay de color leonado, rubio, blanco, negro, de perdiz, ceniciento.

Las gallinas, muy delicadas cuando pequeñas, se vuelven rústicas cuando han adquirido su completo desarrollo. Ponen mucho, todo el año, dando de ciento cincuenta á ciento ochenta huevos de mediano tamaño, de color café con leche, con una yema mayor que en los huevos comunes. Estas gallinas empollan bien los huevos que se les confía. Su carne no vale tanto como la de nuestras razas ordinarias.

Las gallinas de la raza Brahma-Pootra (figura 140 y 141) son consideradas por muchos como una variedad de las cochinchinas, pero de tipo mejorado.

Cruzadas ambas con las razas de Crevecœur, de Dorking, de Houdan, etc., dan productos muy notables.

Del gallinero

Las principales aberturas del gallinero, las puertas sobre todo, deben estar expuestas al Este ó al Este-sud-este, por lo madrugadoras que son las aves. En ningún caso debe estar expuesto el gallinero al Oeste, ni en sentido del Oeste al Norte. Para un centenar de gallinas se necesitará á lo menos un espacio de 4'50 metros de largo por 4 de ancho, ó bien 6'50 de largo por 3 de ancho, según convenga; esto es, una superficie de 18 á 20 metros cuadrados; pero valdrá más establecer varios compartimientos medianos que no uno muy grande, tan separados como se pueda unos de otros, para que las gallinas se acostumbren á conocer y entrar en su gallinero respectivo, y muy especialmente para evitar los cruzamientos que inevitablemente resultan si se poseen razas distintas.

Los gallineros deben estar separados todo lo posible de las habitaciones, caballerizas, establos, cochiqueras y demás sitios donde se recojan animales, y elevarse unos 50 centímetros por lo menos del suelo.

No han de ser ni muy fríos en invierno ni demasiado calientes en verano, porque el exceso de frío entumece las gallinas, influyendo en la disminución de la postura, y el excesivo calor las debilita. El aire húmedo les origina dolores reumáticos. Una atmósfera mal ventilada las pone lánguidas y caídas.

Las paredes del gallinero deben ser lisas para que no aniden en ellas los insectos, y el suelo cubierto con una capa de arena, que se renovará con frecuencia para quitar la gallinaza y los insectos que haya.

Las perchas serán cilíndricas, sin corteza y lisas, para evitar que se alberguen insectos en ellas, colocándolas á una altura proporcionada.

Los nidales se construyen á veces en el espesor del muro, poniéndoles un poco de paja, pero en general son muy fríos, y vale más hacerlos de esparto ó de mimbre, colgados á la pared (fig. 142), por más que tengan éstos también el inconveniente de servir de refugio á los piojos, que tanto molestan á las aves; pero esto se puede corregir bastante, sacándolos de cuando en cuando, golpeándolos y dándoles un lavado y dejando que se sequen al sol. Hay quién los perfuma con plantas aromáticas quemadas, tales como hierbabuena, enebro, etc. Se aconseja igualmente, en verano, sacar todas las gallinas del gallinero y perfumarle echando un poco de vinagre sobre ascuas.

Todo gallinero bien montado se divide en varios compartimientos, á fin de separar las gallinas que empollan y los polluelos de la masa común.

Para que las ratas, comadrejas, garduñas, vesos y hasta los perros no perturben á las gallinas, rondándolas para pillarles los huevos, se debe tener constantemente cerrada la puerta del gallinero, pero con una abertura bastante alta, á donde suben las gallinas por una escalera cuando quieren salir.

En los países fríos establecen el gallinero en el establo, porque con la temperatura templada las gallinas ponen más é incuban mejor.

Alimentación de las gallinas.—Las gallinas son ante todo granívoras é insectívoras, como lo demuestran por su tendencia á remover la paja, las camas de los establos y cuadras, los estercoleros y las mejores tierras de jardín, en donde encuentran semillas, larvas y gusanos. También les gusta el trigo, la cebada, el centeno, la avena, el cáñamo, el sarraceno, el mijo, las pepitas de las uvas, las semillas de maíz, las arvejas, las patatas cocidas, las semillas de diferentes hierbas silvestres, entre las cuales pueden citarse las de la ortiga. Las gallinas cazan con la mayor destreza los insectos; comen bien la carne cocida, los intestinos de los animales, las hojas de hierba, especialmente las de la lechuga, el salvado cocido con zanahorias ó nabos.

Cuanto más variado es el alimento, tanto mejor es; pero hay que observar que el cáñamo, el sarraceno y la semilla de ortigas, tan favorables para la postura, constituyen un alimento muy irritante, del cual no debe abusarse nunca; lo verde es refrescante y laxante, pero tampoco debe abusarse de ello, porque debilita y hace disminuir la postura.

El alimento suplementario que se da á las gallinas por la mañana y por la tarde, al salir el sol ordinariamente y una hora antes de ponerse, consiste en echaduras de cereales, administradas con moderación.

La influencia que ejerce el alimento en el sabor de los productos es evidente. La carne y los huevos de las gallinas que viven en puntos secos de estructura caliza, son mejores que los de las comarcas pantanosas; ciertos granos, el maíz entre ellos, comunican cierta delicadeza á la carne, muy superior á la de todos los cereales. Se sabe que entre los animales que comen las gallinas, los saltones y los caracoles sobre todo alteran notablemente su carne.

Las gusaneras, con que muchos engordan las gallinas, producen carne de calidad inferior, que se destina á la exportación y los huevos á las necesidades de la industria.

Para establecer una gusanera se abre un hoyo de un metro de profundidad por uno y medio de ancho, con una longitud proporcionada á la importancia del gallinero. Las paredes y el fondo se revisten de fábrica de ladrillo, formando en el borde superior un saliente interior de 4 á 5 centímetros para impedir que salgan las larvas. Se forma una primera capa de paja de centeno cortada, de unos 7 centímetros de grueso, sobre la cual se forma otra de excremento de caballo 0'10, y otra encima de tierra de 0'03 á 0'04. Se rocía todo con sangre, ó en su defecto se añade una capa de intestinos. Estas cuatro capas de paja, excremento, tierra y sangre ó intestinos se repiten hasta llenar el hoyo, pero sin apisonar nada, y cubriendo la gusanera para que los animales no vayan á ella, preservándola de la llu-

via y del frío por medio de cajones-vidrieras rodeados de estiércol. En verano las larvas abundan ya al cabo de ocho ó diez días, y en invierno, al cabo de unas tres semanas.

Para que no falten nunca larvas se disponen series de zanjas, cargadas en épocas distintas. Por este sistema se calcula que cada gallina puede ocasionar un beneficio limpio de 3'13 pesetas al año, suponiendo que el rendimiento anual sea de 100 huevos por cabeza.

Las mejores gallinas son las de mediana talla, negras, con la cabeza grande, la cresta muy roja, el ojo vivo, las piernas azuladas. Las que tienen las piernas azuladas, espolonadas, que cantan ó escarban la tierra como hace el gallo, ó pendencieras; las de ano grande, las viejas, las que quiebran y comen sus huevos, las blancas, las grises; todas estas gallinas no sirven más que para vender. Las gallinas jóvenes son siempre más fecundas y más precoces en el poner. Para reconocerles la edad se les corta cada año un pedacito de uña, ó se les marcan las patas. Las gallinas gordas casi nunca ponen. Las gallinas producen hasta el cuarto año, en cuya época principian á declinar, y al sexto año ya no ponen más.

No es necesario que exista contacto con el gallo para que la gallina dé huevos; sólo que éstos no son fecundos, no sirven para la reproducción.

El gallo que cubre á una gallina, no fecunda un huevo solamente, sino toda una serie de quince ó veinte. Una vez puesta esta serie, la gallina solicita empollarla; pero si se le van quitando á medida que los pone, continúa dando más si las estaciones y su salud lo permiten.

Hay gallinas que ponen diariamente, en tiempo favorable, y á veces dos huevos al día de cuando en cuando; pero son en mayor número las que ponen una vez cada dos ó tres días.

Las gallinas de diez y ocho meses á dos años ponen más y más pronto que las de mediana edad; pero los huevos son más pequeños. Los mejores huevos los dan desde el tercer año.

Las gallinas jóvenes principian á poner desde el mes de Febrero; las de dos ó tres años un poco más tarde.

El peso de un huevo varía entre 53 y 73 gramos; este último peso se distribuye en esta forma:

Cáscara.	8 gramos
Yema.	20 —
Clara.	45 —

El único medio de obtener huevos grandes consiste en tener buenas razas. Las gallinas á quienes se obliga á poner en invierno, haciéndolas vivir en un ambiente templado y dándoles alimentos excitantes, como cañamones, avena, sarraceno, mijo común y semilla de ortigas, se gastan pronto.

Los huevos de dos yemas son bastante comunes; pero lo que no se ve mucho es un huevo de gallina conteniendo otro huevo más pequeño con su cáscara, lo cual se explica cuando un huevo se encuentra detenido en el oviducto y penetra en otro huevo que se está formando.

El huevo se produce en dos órganos diferentes: la yema se produce en el ovario, y la clara y la cáscara en el oviducto. A veces la yema se desvía de su camino y cae en la cavidad abdominal. En el interior del oviducto se forman entonces unos huevos muy pequeños de albúmina solamente, los cuales, por su poco tamaño, permanecen á veces mucho tiempo en el oviducto antes de salir, ó bien se engloban con algunos de los huevos que se están formando.

La presencia de uno ó más huevos en un nidal incita á las gallinas á poner, á lo cual obedece la costumbre de poner en ellos huevos averiados ó imitados.

Las gallinas cebadas en exceso ó cuya postura se haya acelerado, dan huevos de cáscara excesivamente delgada, ó sin ella á veces. Quizás obedezca esto á falta de calcáreo en los alimentos ó á las especiales circunstancias de la localidad Se ha observado en comarcas desprovistas de calizo que las cáscaras de los huevos que ponen las gallinas son más delgadas y más frágiles que en los países calizos. Quizás tenga su razón de ser la práctica de triturar las cáscaras y mezclarlas con los alimentos que se da á las gallinas.

De la incubación

Incubación natural.—Es la acción del ave que se posa sobre los huevos para desarrollar

su germen por medio del calor natural que les comunica.

La disposición de una gallina á incubar se manifiesta después de haber puesto de quince á veinte huevos ó quizás menos, pero se les retarda si se le van quitando á medida que los pone.

La disposición á incubar se conoce por el cambio de voz; la gallina cloquea de tiempo en tiempo, está más estacionaria, se aparta menos del ponedero, se vuelve más sociable y amorosa y busca la soledad.

En la misma época se manifiesta en ella una especie de calor; pero en lugar de mostrarse en los órganos genitales, se nota en los músculos pectorales, cuya elevación de temperatura es ocasionada por una afluencia sanguínea repentina.

Como hay gallinas que ponen los huevos en cualquier parte, es útil tentarlas antes de soltarlas por la mañana, y no dejar que salgan las que están próximas á dar el huevo.

Ordinariamente no se aguarda que una gallina haga toda la postura, porque se perdería mucho tiempo, sino que se escogen los huevos mejores de varias gallinas de una misma raza, y para que no se alteren en espera de su incubación, se van colocando recién puestos entre serrín de madera, guardándolos en sitio seco, fresco y obscuro. Los huevos recientes son preferibles siempre á los de quince días, y los de tres semanas deben considerarse sospechosos.

Es muy general sumergir los huevos en el agua fría antes de entregarlos á la gallina para que los incube, separando los que no vayan al fondo, operación casi innecesaria, pues es fácil apreciarlos por el peso.

Los huevos mejores son los de las gallinas de dos años á lo menos y de buena raza. Ordinariamente, para conocer si han sido fecundadas, se les mira á trasluz para descubrir el germen; pero en realidad esto no indica nada, por no existir medio ninguno de reconocer si un huevo ha sido fecundado. Al cabo de cinco ó seis días de incubación, entonces sí se conoce si ha tenido lugar la fecundación por lo empañados que se presentan los huevos; los que permanecen claros son estériles.

Se han hecho muchas observaciones con el fin de distinguir cuáles son los huevos que han de dar gallos y cuáles gallinas; pero todo cuanto se diga sobre el particular no tiene sólida base. Abzac dice que los huevos del primer período dan más hembras que machos (13 por 9); y que los huevos del último período dan muchos más machos que hembras (17 por 3).

Lemoine observó que los huevos provenientes de un gallo viejo y gallinas jóvenes producen más hembras que machos, y que lo contrario sucede con los huevos provenientes de un gallo joven y gallinas viejas.

Las mejores gallinas incubadoras son aquellas de dos años, de carácter apacible, mansas, familiares, que no las asustan ni las personas ni los animales, y que se dejan coger y quitar del nidal.

Hay gallinas que solicitan á menudo incubar, y otras que no demuestran ningún interés á ello. Se conoce que una gallina desea incubar cuando cloquea, da vueltas en todos sentidos, extiende las alas y se agacha á veces hasta tocar el suelo con el vientre. Cuando este deseo por incubar se repite á menudo, ya es un defecto, que se corrige atravesándoles las narices con una pluma, ó bien dándoles menos comida y sumergiéndolas en agua fría, ó bien poniéndolas durante dos días dentro de un cubo taladrado para que puedan respirar bien, y privándolas de comer y beber durante este tiempo.

Cuando no se disponga de ninguna gallina en disposición de incubar, se les provoca el deseo dándoles semilla de mostaza, pan mojado en vino, hojas y semillas de ortiga, desecadas y pulverizadas. Estos procedimientos no son tan bárbaros como el que consiste en desplumarles el vientre y frotarlo con ortigas verdes. Si se poseen gallinas cochinchinas será mejor, porque éstas están siempre en disposición de incubar.

Para corregir el defecto que tienen algunas gallinas de comer los huevos que ponen, basta, según dicen, darles un huevo cocido duro, muy caliente.

Una vez posada la gallina, no hay que tocar de ningún modo los huevos que empolla, porque podría suceder que los abandonase. Ya se cuida ella de removerlos y cambiarlos del centro á la circunferencia.

Durante los veintiún días que ordinaria-

mente dura la incubación, no se dará más que una comida al día á la gallina, por la madrugada. Para lo cual se la coge con cuidado y coloca en una jaula de mimbres, en donde encuentra el grano necesario y agua, permaneciendo allí cosa de un cuarto de hora, al cabo de cuyo tiempo se la coloca nuevamente en el nidal. Vale más esto que no el ponerle la comida á su alcance. Hay que tener en cuenta lo higiénico que es que la gallina pueda soltar con libertad los excrementos, desencoger las piernas, desperezarse y que se renueve un poco el aire alrededor de los huevos.

Cuando al cabo de veintiuno ó veintidós días han salido los polluelos, se les deja dos días con la madre antes de darles alimento.

Con huevos de gallinas que viven en libertad, puestos en primavera, se puede contar con una docena de pollos por pollazón de quince huevos. Con huevos de gallinas encerradas, puestos también en primavera, sólo puede contarse con nueve ó diez polluelos. Con huevos de Julio y Agosto hay la mitad de pérdida.

Incubación artificial.—Gallina que incuba cesa de poner; éste es el motivo por que se confía esta función á los capones, ó mejor al calor artificial, que da excelentes resultados.

Una de las incubadoras mejores que se conocen es la de Roullier-Arnoult. Las hay para algunos cientos de huevos y también para pocas docenas solamente. La fig. 143 representa una incubadora de este sistema para 25 huevos.

Ante todo se debe preparar la incubadora para que alcance y conserve de 38 á 40 grados centígrados de calor. Para ello se llena el depósito de agua á 90 grados por medio de un embudo y se cierra el agujero con un tapón de corcho. Al cabo de doce horas se sacan por la llave 10 litros de agua, substituyéndolos por 10 litros de agua hirviente. No es necesaria ninguna medida para ello, pues basta consultar el tubo indicador de nivel que lleva el aparato. Al cabo de otras doce horas se hace la misma operación, la cual se repite hasta que el termómetro señale mañana y tarde una temperatura media de 40 grados, en cuyo caso estará ya el aparato en disposición de funcionar. Generalmente se necesitan cuarenta y ocho horas para ello. Se prescinde de las oscilaciones que haga el termómetro entre los extremos de doce horas.

Situado el aparato á 25 ó 30 centímetros del suelo, en una pieza ventilada, tranquila, algo obscura y cuya temperatura no varíe gran cosa, se van colocando los huevos en el cajón de la incubadora y encima de ellos el termómetro en posición horizontal, con la bola de mercurio en el centro.

Antes de colocar los huevos se señalan, para poderlos cambiar de posición con seguridad siempre que convenga, imitando con ello lo que hacen las gallinas.

Dentro de los ocho primeros días, mañana y tarde, á una hora determinada, se saca el cajón para cambiar rápidamente la posición de los huevos, se le coloca nuevamente y se añade agua hirviente. Durante los cuatro días siguientes (del 8 al 12) se dejará mañana y tarde diez minutos el cajón fuera del aparato, cambiando igualmente la posición de los huevos. Se repite la operación de siempre con el agua, esto es, se sacan 10 litros y se añaden otros 10 de agua hirviente. Desde el doceavo día al décimooctavo se deja el cajón fuera durante 20 ó 25 minutos mañana y tarde, y en los tres últimos días siguientes se sacará tres ó cuatro veces, pero no más que uno ó dos minutos cada vez.

Los huevos que pueda haber sin fecundar se conocerán mirándolos el sexto día de incubación, y hay que sacarlos sin substituirlos por otros.

Como al cabo de doce ó catorce días de incubación los embriones suministran el calor natural que poseen, y como puede suceder que inadvertidamente pueda excederse de la temperatura de 40 grados, será conveniente sacar menos agua del aparato, para así echar menos también de la hirviente; esto es tanto más importante al acercarse el momento de salir los polluelos.

Durante el vigésimo segundo día estarán ya abiertos la mayor parte de los huevos; se sacan los polluelos para colocarlos en una canasta, sobre un fondo de paja fina, y cubriéndolos con paños de lana calientes y ligeros. De cuando en cuando se sacan para que se refuercen. Durante las 12 horas siguientes se irán sacando los polluelos que hayan nacido, cuidándolos del mismo modo. Al cabo de 24

horas comerán ya y se pueden entregar á la *madre artificial*, á falta de la suya natural, que no podrá llamarlos y abrigarlos con sus alas.

La madre artificial (fig. 144) se calienta como la incubadora, con agua á 80 ó 90 grados, que se renueva por la mañana solamente. En el solado del aparato se forma un lecho de paja muy blando, de paja de cebada por ejemplo, sobre el cual se instalan los polluelos, encerrándolos por medio de una reja móvil durante algunas horas. Al salir del aparato encuentran un pequeño espacio libre ó especie de patio alrededor de aquél, cuyas paredes de madera tienen no más que 12 á 15 cm. de altura. El suelo de este patio está cubierto de arena fina, seca, ó bien de pajuelas y granos de trigo, y en él encuentran su alimento preparado con harina de cebada ó de maíz, diluída en la mitad de su peso de agua y otra mitad de leche, más bien espesa que clara. Así pasan todo el día, entrando y saliendo de su guarida, comiendo y saltando á su placer. La madre artificial no debe instalarse expuesta á corrientes de aire ni á intemperies, sino en una pieza especial, en donde haya una estufa si es necesario, ó bien en una cuadra ó establo.

A medida que crecen los polluelos se les va dando más espacio en la pieza ó en la cuadra, donde puedan solazarse con desahogo, y desde el quinto día su emancipación es completa; pero acostumbrados como están, procuran no alejarse mucho de su madre artificial, al lado de la cual se tendrá durante el primer mes la preparación de harina de cebada ó de maíz, y también leche cocida, arroz cocido, miga de pan, alguna verdura, pero muy poco mijo y yemas de huevos. A seis semanas se les puede das granos de cereales á los polluelos que se destinen á poner, pero no á los que se destinen á cebar. La bebida será agua pura ó con un poco de leche. La limpieza ha de ser extremada en todo.

Cría natural de los polluelos.—El caso general que se presenta en el campo es que las gallinas pongan é incuben los huevos y críen ó eduquen á sus polluelos, pues muy contados son los que empleen los aparatos incubadores y las madres artificiales, pero sí algunos más los que utilizan aquéllas y no éstas, por confiar los polluelos á las gallinas.

En el caso general, no se debe tocar de ningún modo los polluelos durante las primeras veinticuatro ó treinta y seis horas de su nacimiento, para que pierdan la humedad que les cubre y se refuercen. Con seguridad que saldrán de debajo las alas de la madre en cuanto sientan necesidad de tomar alimento. Además, si se sacasen los polluelos antes de este tiempo, podría irritarse la gallina, y con sus movimientos y pataleo lastimarles ó matar alguno de ellos

Requieren los polluelos especiales cuidados y muchas atenciones durante las dos primeras semanas de su vida. Se les mantiene cuatro ó cinco días en una pieza aislada, cuya temperatura sea templada. De no ser así, se encierra la madre en una pollera (fig. 145) cuya distancia entre mimbres permita libre paso á los polluelos. Hasta los quince días se les da miga de pan con leche, ó bien harina de maíz amasada con agua, ó cebada cocida, ó patatas cocidas machacadas. Entre quince y veinte días se les da de cuando en cuando grano pequeño y larvas de gusanera, y ya entonces se da libertad á la madre.

Los polluelos de un mes á cinco semanas principian á emanciparse, y entran de lleno á la vida común, pero se les continúa dando de cuando en cuando comida aparte, con el fin de que no desmedren si los ahuyentan las demás aves.

Castración

Esta operación tiene por objeto facilitar el engorde de las aves.

Los gallos de la raza común se castran á la edad de tres meses, y los de raza grande á los cuatro ó cinco meses.

Para castrar un gallo se le pone panza arriba y se le sujetan las alas y las patas con ambas manos. El operador arranca las plumas desde la punta del esternón hasta el ano, coge longitudinalmente la piel y practica una incisión transversal, tendiendo hacia la derecha, que principia cerca del ano y se extiende hacia el costado derecho, por debajo de la punta del esternón, en una longitud de 5 á 6 centímetros. Cortada la piel, queda al descubierto un músculo, verdadera membrana abdominal, y se implanta la punta de una erina ó pinzas en su tejido fibroso para levantarle y separarle

de los intestinos; se la abre con un bisturí ó con unas tijeras, y aparece el peritoneo, membrana lacia, delgada, transparente, que se corta ó abre también. Se unta con grasa el dedo índice de la mano izquierda, se introduce lateralmente hacia la derecha, rozando la masa intestinal, que se impele hacia delante, se busca la parte que ocupan ordinariamente los riñones de los demás animales, encontrándose allí un cuerpo de forma análoga á estos glándulos. El testículo está prendido al dorso del animal por medio de membranas delgadas y fáciles de romper, de tal modo que se le arranca con la punta del dedo. Una vez desprendido este cuerpo, se le lleva suavemente al exterior, pero con mucha atención, porque una vez perdido es muy difícil de encontrar, si bien por lo general se aloja en la rabadilla, cerca del ano, y en el punto más bajo.

Igual se practica con el otro testículo. Terminada la castración, se inspecciona por la abertura del vientre si hay algún coágulo de sangre sobre los intestinos, para extraerlo. La sangre de las gallináceas se coagula fácilmente, y no hay que temer ninguna hemorragia.

La herida se cierra cosiéndola con hilo encerado, y se lava con un poco de alcohol alcanforado.

El gallo debe estar á dieta veinticuatro horas antes y otras veinticuatro horas después de la castración. Si tan debilitado estuviese, se le podrá dar después de la operación un poco de vino.

Para castrar las gallinas, basta quitarles los ovarios ó de extirpar el oviducto. Pero no es indispensable esta operación para obtener buenas pollas, pues se obtienen los mismos resultados sometiéndolas al reposo, á media luz y dándoles excelente alimento.

Engorde

El engorde se aplica tanto á las aves en completa libertad como á las aves cautivas. En el primer caso es lento, costoso, pero los productos que se obtienen son delicados; en el segundo, es rápido y da productos de mediana calidad, pero por las ventajas que ofrece es el que generalmente se adopta.

Con los pollos y las pollas basta enjaularlas en un sitio templado, algo obscuro, y darles buen alimento á discreción, que ordinariamente consiste en una papilla de harina de cebada y de sarraceno ó de maíz con suero, y al cabo de diez ó doce días están en carnes para la venta.

Tratándose del engorde completo de los capones y gallinas, se opera en individuos de cinco, seis ó siete meses, porque más jóvenes no están bastante desarrollados, y más viejos no se cebarían tan bien y su carne sería dura.

Los sistemas para el engorde de las aves varían necesariamente un poco según las localidades; en general se practica á mano, pero poco á poco se le va sustituyendo por el trabajo mecánico, que es mucho más sencillo y económico.

Uno de los aparatos de cebo mecánico más sencillo y de mejor empleo es la cebadora compresiva de Roullier-Arnoult (fig. 146). Se compone de un bastidor B, en cuyo extremo superior se asienta un platillo que á su vez sirve de apoyo á una vasija metálica de forma circular C. Debajo de este platillo se fija una plancha, sobre la cual se colocan las aves que se quieren alimentar; y por último, en la parte inferior existe un pedal, que obra sobre una palanca F, unida á un mástil de madera E, el cual termina por el extremo I en un émbolo agujereado. La segunda cadena D obra asimismo sobre un émbolo que obliga á la pasta á introducirse en el buche del animal que se ceba.

Preparada la ración alimenticia de modo que forme una papilla más ó menos espesa, se coloca en el vaso cilíndrico, y obrando el obrero sobre el pedal, pasa el alimento al buche del ave. La alimentación con este aparato se hace con una regularidad y precisión absoluta.

La papilla que se emplea para este cebo suele componerse de harina de cebada con agua en las dos primeras raciones que se dan á cada pollo. Para las raciones sucesivas es preferible amasar la harina de cebada con leche ó con suero del que resulta de la fabricación de quesos. Regularmente los pollos sometidos al engorde necesitan tres raciones diarias durante unos quince días. Cada una de estas raciones se debe calcular en la propor-

ción de 15 á 18 centilitros. A los quince días empieza á manifestarse la grasa formada hacia las rabadillas del ave, y es el momento de añadir á la papilla 10 gramos de grasa ó manteca de cerdo de segunda calidad por cada ración de un pollo. Este último período de engorde sólo dura de cuatro á cinco días. Se puede emplear también la harina de maíz amasada ó desleída con suero de leche, pero nunca con agua, porque la carne del ave cebada adquiere un color azulado en lugar de quedar blanca.

El cálculo de gastos que establecen los criadores expresados para el engorde de 100 pollos á la edad de cuatro meses es como sigue:

1.000 kilogramos de harina de cebada, á 20 francos quintal métrico. . . .	200 francos
150 de grasa ó manteca de cerdo, á 1'20 francos el kilogramo.	18 —
Coste anterior de los pollos hasta empezar el engorde.	30 —
Suero y demás gastos menudos. . . .	40 —
Total.	288 francos

A lo cual hay que agregar el interés y amortización del capital empleado en la industria, y el coste de los cuidados correspondientes, etc.

Martín construye unas cebadoras mucho más grandes capaces para 210 aves. La duración del engorde de los pollos es de veinte días, recibiendo tres raciones por día. Los ánades ó patos necesitan tomar cuatro raciones diarias, y les basta quince días de engorde. Un solo operario puede administrar en una hora las raciones que necesitan 400 á 500 aves. Para esto se coloca en el ascensor de la cebadora; introduce el tubo de alimentación en la boca del pollo; apoya el pie sobre el pedal, y pasa la ración necesaria de papilla al buche del animal. Una aguja marca en el indicador del aparato la ración administrada en centilitros. La operación se verifica con gran rapidez y sin sufrimiento para las aves. Una placa roja colocada en el frente de la casilla ó compartimiento de cada ave indica en centilitros la ración que se la debe dar. Fácilmente el operario hace girar con la mano el aparato para ir sucesivamente dando su ración á las diversas aves. Cuando termina la operación en el primer piso, ó sea el más bajo, eleva el ascensor al segundo, después al tercero, etc. Cuando termina hace bajar fácilmente el ascensor. El régimen alimenticio es saludable para las aves, no acusando la experiencia más pérdida que la de 1 á 2 por 100. El procedimiento se aplica á todas las especies de aves, como pollos, pavos, patos, gansos, etc. La papilla debe ser casi líquida, y formada con harina de cebada y de maíz desleída en agua y suero.

Enfermedades de las gallinas

Las principales enfermedades de las gallinas son la pepita, el tumor de la rabadilla, la diarrea, el estreñimiento, el catarro, la gota, la muda, la roña y la afección pedicular.

La *pepita* ha de considerarse como un síntoma y no una enfermedad. Está caracterizada por una película blanca ó amarillenta que cubre la punta de la lengua é impide que puedan beber las aves y cantar como de costumbre. Se atribuye á la falta de agua ó á beber la que está sucia, y también á la poca limpieza del gallinero. Se quita la pepita con la punta de una aguja, después se frota la herida con vinagre ó con sal fina, ó se pone un poco de salitre en la bebida de las gallinas operadas.

El verdadero nombre de la pepita es la difteria de las aves ó angina supurosa.

El tumor de la rabadilla consiste en un pequeño absceso que se desarrolla en esta parte. Se deja que se vuelva blanco ó que se madure, y se le abre con una aguja, se exprime y se lava la herida con vino ó con vinagre caliente. A las gallinas operadas se les da alimentos refrescantes, compuestos de hojas de lechuga ó de remolachas cocidas con salvado de cebada ó de centeno.

La *diarrea* es provocada casi siempre por un alimento verde ó mojado. Por lo mismo se impone mudar de alimentación dando á los animales granos secos, cebada, avena, sarraceno, cañamones, ó bien migas de pan mojadas con vino.

El *estreñimiento* es producido por un régimen muy irritante, y se declara muchas veces cuando se quiere forzar ó adelantar la postura dando á las gallinas semillas de ortiga,

cañamones, avena, semillas de girasol. Se vence el estreñimiento con una mezcla de papilla de harina de centeno y hojas de lechuga machacadas.

El *catarro* se reconoce por los esfuerzos que hacen las gallinas para expulsar un humor purulento de su garganta. Acostumbran sorber y roncar á menudo. Los animales que han experimentado mucho frío ó mucho calor, están expuestos al catarro. Para curarlos se les administra miga de pan mojada con vino, dándoles á beber agua con un poco de salitre. Esta enfermedad es muy contagiosa.

La *gota* proviene de la humedad del gallinero. Se colocarán en sitio caliente las gallinas atacadas, lo cual vale más que el friccionarles las patas con manteca; pero lo mejor, atendida la inutilidad de todos los tratamientos, es matarlas y comerlas.

La *muda* es una afección que se produce anualmente en el otoño. Las gallinas pierden la pluma, quedan tristes, enfermizas y con mala facha. Para hacerles menos penoso su estado, se colocan en un sitio caliente.

Generalmente en la época de la muda hay gallinas que tienen tendencia á picarse y arrancarse recíprocamente las plumas. Lemoine aconseja echarles cierta cantidad de plumas para que se sacien y no se lastimen unas á otras.

La *roña* ó *sarna* es señal de falta de limpieza; por lo mismo, debe limpiarse á menudo el gallinero y darle una capa de cal. Las gallinas atacadas deben someterse á un régimen refrescante. Se aconseja darles unas fricciones con 15 á 20 gramos de bencina ó de esencia de trementina batida con una yema de huevo

La *afección pedicular* es muy frecuente en los gallineros, por estar generalmente cargados de piojos, que atormentan mucho á las gallinas, y las enflaquece, sobre todo si no disponen de arena en donde revolcarse. Ordinariamente se las lava con agua muy cargada de jabón blando. Cuanto más débil es el animal, más estragos causan en él los piojos.

El primer síntoma que anuncia el *cólera* de las gallinas, es muchas veces la muerte; por esto es que todo estriba en los preservativos Pero ocurren casos en que la enfermedad se demuestra, permitiendo acudir á su curación. El cólera se conoce en el color rojo que toman los ojos, y la displicencia; los animales van con las alas caídas, tienen las extremidades frías, y ardiente el cuerpo; la cresta es blanca al principio y colgante, después se hiergue y adquiere su color natural, lo que anuncia los varios grados de la fiebre; la respiración precipitada, los movimientos del corazón muy seguidos, las plumas levantadas y rígidas por la sangre espesa que abunda en ellas; mucha tristeza y abatimiento; andar inseguro, la cabeza baja; el pico abierto, del cual caen de cuando en cuando algunas gotas de humor, etc.

En sus efectos, la enfermedad está siempre en relación con la mayor ó menor robustez de la gallina; las más gordas son las primeras y más prontas en sucumbir, y las más delgadas duran más tiempo, persistiendo en ellas la diarrea.

Beauvais aconseja quitar todas las gallinas del gallinero, limpiarle bien, quemar las gallinas que hayan muerto, dar á las restantes agua ferruginosa con un poco de sal y un poco de nitro.

Meguin aconseja matar las gallinas enfermas, y dar á las no contagiadas una mezcla de grano y salvado mojado, añadiendo por cabeza y por día 5 gramos de hiposulfito de sosa, 5 gramos de salicilato de sosa, 20 gramos de genciana amarilla en polvo, 20 gramos de jengibre pulverizado y 20 gramos de caparrosa verde pulverizada. Como bebida indica el agua herrada.

Faisanes

El faisán es oriundo del Asia, donde vive en bandadas, prefiriendo los sitios montañosos.

Entre las varias especies de faisanes, notables todas por su hermoso plumaje, únicamente se hará mención aquí de la común, por ser la más útil.

El faisán común (fig. 147) tiene la cabeza y el cuello verde dorado, con visos de azul y violeta; alrededor de los ojos se ve una parte roja viva; la garganta es castaño obscuro, con visos púrpura, que se extienden por el pecho y costados; las plumas de la parte superior de las alas y el dorso son obscuras en el centro y bordadas de marrón y blanco; la

cola es larga, castaño rayado de negro; los pies negros, y el pico aplomado. La hembra es algo más pequeña, y su plumaje es una mezcla de color gris, castaño obscuro, rojizo y negruzco.

Cuanto se ha dicho aconsejando que se tengan los faisanes sueltos en patios con tapias altas, es un error. Deben construirse faisaneras ó grandes jaulas de alambre grueso, con soportes de hierro, cuya extensión será proporcionada al número de animales que deban encerrarse; diez hembras y un macho exigen una faisanera; para ese número debe tener una capacidad de 80 metros cuadrados, con nidos de 80 centímetros cada uno, separados por divisiones de madera y abrigados con una cubierta que los preserve de la intemperie, echando heno para cama.

Desde primeros de Marzo las hembras empiezan á buscar nido para hacer la postura; debe procurarse que sean de las que tengan dos años, pues las de cuatro se fatigan criando y no lo hacen como aquéllas. Empiezan á poner á mediados de Abril, y se tiene cuidado de recoger los huevos, que se colocarán entre salvado, en sitio ni muy húmedo ni muy seco. Ponen primero de diez á doce huevos, y pasados algunos días de descanso, cuatro ó seis más. Estos se reparten entre una gallina y la faisana, encerrando ésta en lugar obscuro, caliente y lejos de todo ruido que la pueda espantar; en ese sitio, que estará á media luz, en una banasta con heno menudo, se ponen diez huevos y se coloca la faisana; el resto se echa á empollar por gallinas. La incubación dura de veintitrés á veinticinco días; á los cuatro ó seis días de haber nacido se llevan los pollitos á uno de los nidos del parque ó faisanera, para que tengan aire libre y luz. En los primeros días hay que darles de comer huevos de hormiga ó camarones de río, mezclados con yemas de huevo, muy picado todo; se les puede echar también clara de huevo, cocida y dura como la yema, y si se quiere se puede añadir miga de pan. Si cuando son pequeños se ponen malos, se les da de beber agua de ortigas A los veinticinco días comen, como las demás aves, granos de trigo, cebada, mijo, etc. Hasta esa edad exigen un cuidado muy atento para su alimentación; las *gusaneras* les son muy alimenticias y los crían bien. Llegados al segundo ó al tercer mes, es decir, teniendo dos cumplidos, se les da dos veces al día grano y les basta. El agua limpia y abundante no les debe faltar.

El orujo de uvas y el alforfón gusta mucho á los faisanes. Debe haber mucha limpieza en la faisanera, para evitar que se críen piojos, que inquietan mucho á esas aves.

El faisán vive de siete á ocho años; su carne es mejor cuando es más joven; en este caso es delicada, aromática y muy estimada; la carne de la hembra es mejor cuando no está poniendo, y más si se usa antes de haber puesto.

La edad de los machos se conoce en que los jóvenes tienen los espolones redondos y obtusos, y los viejos terminan en punta más ó menos aguda, según son más viejos; las hembras los tienen pequeños y rodeados de un círculo negro; en las viejas los espolones son más aparentes, sin círculo; el color de los pies más sombreado; en los jóvenes son lisos, en los viejos no. Las faisanas moñonas son las mejores especies para la cría.

Las enfermedades más graves que padecen los faisanes son el piojo, que las cluecas crían cuando están empollando, y al efecto, cuando esto se advierta, se mudarán y pondrá otra nueva, con el fin de evitar que al sacar los pollos los llenen de ellos. Es otra la diarrea, que ocurre en tiempo frío y húmedo; cuando se advierte este caso, deben separarse los pollos enfermos de los sanos, poniéndolos en sitio aparte con las madres, para quitar comunicación con los otros. Para curarlos se les da yemas de huevo y cañamones, á fin de que se fortifiquen; el agua que hayan de beber se apagará en ella un hierro hecho ascua; se les tendrá mucho aseo; se mudará el agua dos veces, y si es posible se les alimentará con orujo de uvas, además del indicado.

Gallina Guinea

Esta gallina, llamada también *Pintada* y *gallina de Numidia* (fig. 148), es un ave de excelente carne, que puede compararse en delicadeza con la del faisán.

Es del tamaño de una gallina regular, y ofrece dos variedades: la una con plumazón pintada de blanco y gris, y la otra enteramente blanca; su cabeza y su cuello están envueltos de carúnculas como las de los pavos.

Es un ave hermosísima, cuya crianza sería muy lucrativa en nuestros climas si no fuese tan delicada en su primera edad, porque exige grandes cuidados, y el frío y la lluvia hacen perecer los tiernos pollos, siendo muy difícil substraerlos de las intemperies. El gallo es polígamo, admitiendo hasta quince hembras, que fecunda.

La pintada pone mucho, y sus huevos son pequeños, de un gusto y delicadeza superiores á los de todas las gallináceas. No comienza la postura hasta que hace calor, y se dirige ordinariamente á poner sus huevos entre los setos y bardas, al pie de una zarza ó espino, en los sembrados ó entre la maleza; es necesario vigilarla, y no permitirle más de un huevo en el nido, para evitar accidentes. Las pintadas ponen 30, 40 y más huevos, según el clima y sistema de alimentación, prolongando la postura casi todo el verano.

La pintada muestra poca afición á empollar, y no incuba jamás en los países fríos; pero en el Mediodía de España lo verifica en circunstancias á propósito. Sin embargo, es preferible poner sus huevos á las gallinas, especialmente á las de la India, para que los empollen, por cuanto el gallo de la raza de Guinea rompe los huevos al observar que una de sus hembras los incuba ó empolla. Se facilita mucho la operación teniendo encerrada constantemente á la madre, ínterin dura, en una caja ó jaula, que se sitúa en punto abrigado, preservándola del frío y de la lluvia. Para la perfecta empolladura de los huevos de la gallina de Guinea han de transcurrir de veintiocho á treinta días.

Es necesario alimentar á los polluelos de las pintadas en su primera edad con huevos duros deshechos, mesclándolos con miga de pan, hormigas y huevos de hormigas, y también con carne cocida en agua y machacada; se pueden adicionar á las expresadas substancias, mijo, cañamones, trigo menudo, gusanillos, salvado humedecido y leche descremada.

Cuando los polluelos cuentan un mes de existencia se les alimenta con trigo, cañamones, avena, patatas cocidas y con toda clase de hierbas.

Ya adultos, comen como las gallinas, aunque prefieren la avena á todos los demás granos.

Adquieren suficiente rusticidad para resistir las intemperies cuando se visten de plumas y se enrojecen completamente sus carúnculas; por esta razón debe procurarse que ocupen un sitio abrigado durante los primeros tiempos de la crianza, haciéndoles comer á la vista del que las cuida. Las pintadas van á pastar á los campos, pero es muy difícil conducirlas ordenadamente, y mucho más aún guardarlas. Escarban como las gallinas ordinarias, y comen con satisfacción los gusanillos é insectos que encuentran. Como éstos constituyen su alimento favorito, puede recurrirse á las gusaneras artificiales cuando no abundan en el campo.

No hay necesidad de castrar las pintadas, porque siempre que se les alimente bien y con substancias muy nutritivas, engordan con prontitud.

La carne de la pintada es tierna y jugosa, y con mucho parecido á la del faisán y de la perdiz; pero sin superabundar la grasa, á no ser en los capones. Sin embargo, es dura é insípida cuando el ave cuenta algunos años, como sucede con las perdices, que se hallan en igual caso.

Forman bandas que marchan unidas como las perdices y los patos, y que no se dispersan como las gallinas adultas.

Es necesario dejarlas dormir al aire libre, sobre los árboles y en los tinglados, sorprendiéndolas por la noche para matarlas, porque volando muy bien habría que esperar de otro modo á que fuesen á buscar la comida á un sitio cerrado, lo que también constituiría un medio eficaz de aprisionarlas y cogerlas fácilmente.

Las pintadas tienen el defecto de hacerse intolerables en los corrales próximos á las casas, por los agudos y penetrantes graznidos que lanzan y redoblan en cuanto oyen hablar. Además de su grito lastimero, su impetuosa fogosidad y su carácter irascible les alejan de los corrales y parques; pero pueden ser muy útiles en los cortijos para vigilar y dar el oportuno alerta, así como para el pronóstico del tiempo, que anuncian con la exactitud del barómetro cuando se les tiene en sitio tranquilo, en que no les mueva á graznar un temor ficticio ni un peligro real.

La pintada muestra afición á batirse con

toda clase de aves, y tiene pretensiones de mayores fuerzas; pero modifica con la domesticidad sus instintos pendencieros.

Está sujeta á las mismas enfermedades que los pavos, y demanda iguales cuidados.

La pintada es originaria del Africa, en donde se encuentra á bandadas, buscando entre la maleza los insectos, los frutos y el grano para alimentarse.

Pavo

Ave doméstica (fig. 142) originaria de los bosques de América, donde todavía vive al estado silvestre.

El pavo es esencialmente frugívoro. Recorre los bosques de América en busca de frutos de espino y bayas de toda especie, y hasta retoño de árboles resinosos.

Pasan el invierno en los bosques cuando están en libertad, y hacia el mes de Mayo se reunen las bandadas de machos con las de las hembras. Acuden al llamamiento de éstas, piafan y hacen la rueda; luchan entre sí, y los vencedores ponen á sus pies á los vencidos con un coraje mezclado de voluptuosidad; después se acomodan por parejas, y se juntan durante más tiempo, pero repitiendo menos la monta que el gallo. Las hembras de más de dos años se ofrecen á los machos con las alas abiertas, y las jóvenes tienen necesidad de ser solicitadas y de que el macho las acaricie largo tiempo antes de fecundarlas. Un mismo macho cubre ocho ó diez hembras, y puede fecundar 500 huevos; pero las hembras se apasionan de un macho favorito, le siguen siempre y duermen en el mismo sitio hasta el momento en que empieza la postura.

En esta época comienza la división, porque los machos arriban á un estado de completa extenuación, y se retiran á la espesura lánguidos, flacos y comidos por los insectos, no volviendo á emprender nuevos viajes hasta que recobran su vigor por medio de un prolongado reposo.

Las pavas están al año, y aun á los diez meses, en disposición de recibir el macho, y no necesitan de estimular la postura con avena ú otros granos, aunque es cierto que ejercen marcado influjo para acelerar la postura y aumentarla, la abundancia de buena alimentación, la adecuada situación de los corrales y otras circunstancias.

Las pavas, cuidadas con atención y bien alimentadas, ponen en dos estaciones del año, en las que aman la soledad. Por esta razón deben hallarse ocultos los nidales y separados unos de otros, para lo cual es conveniente que las pavas ocupen un corral distinto del de las gallinas, sin dejarlas salir antes del medio día, á fin de que se vean obligadas á poner los huevos en los sitios que se les destinan.

También han de separarse durante estas épocas las hembras de los machos, al menos por las mañanas, porque si el macho encuentra á la hembra en el nido, la castiga la echa fuera y rompe los huevos.

Ponen, por lo común, en cada postura de quince á veinte huevos, uno cada día ó cada dos, según el calor de la estación, los cuales se guardan en sitio á propósito hasta que los empolle la pava. La primera empieza en el mes de Marzo, y la segunda en Agosto, y aun en Julio, cuando han incubado muy temprano ó se han puesto sus huevos á otra clueca.

Los huevos del primer año son más pequeños que los de los años siguientes, pero se debilita la fecundidad de las pavas desde el cuarto al quinto año, y conviene cebarlas y comerlas.

Debe dejarse en el nidal un huevo destinado á la postura, porque es inútil engañar las pavas con huevos de yeso, pues inmediatamente abandonan aquél; pero sí deben separarse diariamente los huevos que pongan, retirándolos del nido á poco de depositarlos. Puede empollar cada pava hasta veintidós de sus huevos ó de pata.

La postura de verano es más reducida que la de primavera.

La incubación dura de treinta á treinta y dos días, en cuyo tiempo no se levanta la hembra de los huevos, á no obligarla.

Se debe colocar la pava clueca en un cesto de mimbres, poniendo en cada nido de veinte á veintidós huevos, á fin de que pueda revolverse y entrar y salir cuando le ocurra. Ha de formar el nido una capa de paja de unos 20 centímetros de espesor, sentada uniformemente y muy poco cóncava para que no se aglo-

meren los huevos. Se conservará esta paja con la mayor limpieza.

Cuando la pava desea incubar, cloquea como la gallina, y pierde las plumas que cubren el vientre; entonces redobla la astucia para esconder sus huevos.

Cuando, después de terminada la postura, tarda en incubar una pava, se la estimulará frotándole el vientre con ortigas, obligándola á que permanezca sobre huevos de ensayo, y cubriéndola con una tela un poco espesa, que la envuelva en las obscuridad y en el silencio; frecuentemente se consigue que se decida á los dos ó tres días, y en seguida se le ponen los huevos que ha de incubar.

Hay, por el contrario, pavas que empiezan á incubar antes de haber concluído su postura. Se tendrá seguridad de ello contando los huevos, cuando se alejan del nido para ir á comer, los que se marcarán, circundándolos con una línea de tinta, á fin de poder comprobar siempre la marca sin tocar los huevos, aunque la clueca les dé vuelta, como acostumbra todos los días. Si aumenta después el número de huevos, se irán retirando los que no estén marcados; porque algunos días de retardo en la incubación, causan el mismo aplazamiento en la salida de los polluelos. Desde que los consigue la pava, ya no quiere guardar más el nido, y los huevos serán completamente perdidos, si no se utilizan colocándolos entre los que se ponen á incubar á otras cluecas.

Cuando están muy próximas dos pavas, se suelen robar los huevos, resultando unos nidos con exceso y otros con falta; es necesario alejarlas lo bastante para hacer imposible tales substracciones.

Se *mirarán* los huevos ocho días después de comenzar la incubación, á fin de apartar todos los que estén claros. Después de mirarlos, se reemplazarán los claros con los que se irán tomando de las incubadoras que se pusieron á empollar al mismo tiempo, haciendo uso de todos ellos si fuesen necesarios, y suprimiendo incubadoras, á no preferir ponerles huevos de gallina.

Se obligará á las incubadoras á que salgan del nido una vez al día, para que puedan beber y comer, pues sin esta precaución muchas de ellas se dejarían morir de hambre antes que abandonar los huevos. La incubación de los de pava necesita los mismos cuidados que la de los de gallina.

El rompimiento de los huevos de pava por los polluelos es todavía más espontáneo que el de los de gallina. Después de la salida del cascarón, se completará el número de pavipollos que pueda conducir la madre, y se pondrán á incubar nuevamente las pavas que queden libres, á consecuencia de la distribución de crías, por recargo. La segunda incubación deberá tener lugar con huevos de gallina, porque es más breve.

Para que las pavas adopten á los pavipollos es necesario elegirlos de la misma edad que los suyos, ó uno ó dos días después á lo más, colocándolos en los nidos á la caída de la tarde. Sin esta precaución, se apercibirían de la trampa, y los matarían todos.

Como varias pavas vuelven á poner algunas veces en Julio y Agosto, se puede hacer que incuben sus huevos, si hay tiempo para que se fortifiquen antes de los fríos los pavipollos que saquen. Estas crías tardías tienen más valor que las tempranas, porque están en disposición de comerlas en Marzo y Abril, época en que son raros los pavipollos; pero estas segundas incubaciones responden difícilmente, á pesar de todos los cuidados y precauciones que se tomen.

Hoy se aplica también la incubación artificial, y se emplean las hidromadres para la crianza de los pavipollos, ajustándose á las instrucciones de Roullier y Arnoult.

La crianza de los pavipollos es casi la misma de los pollos de gallina; pero como los primeros sienten más el frío, es preciso prodigarles mayores cuidados aún.

La primera edad de estas aves es bastante crítica, y es de imprescindible necesidad darles de comer, abriéndoles el pico, y llenándosele de pasta después de calentarlos, porque no saben picar y tomar el alimento como los pollos de gallina cuando salen del huevo.

El método que puede seguirse en España, como el más acabado modelo, es el que practican las mujeres de Alba de Tormes, y otros pueblos de la provincia de Salamanca, donde la crianza alcanza mayor extensión. Luego que empiezan á salir los pavipollos, los dejan debajo de la madre, que continúa secándolos

por espacio de cuarenta y ocho horas, sin apartarse para comer y beber. A fin de suplir esta abstención, que debilita extraordinariamente á las madres en el último período de la incubación, conviene suministrarles en este tiempo algún alimento substancioso, como grano, sin darles lugar á que dejen los polluelos, y pierdan por completo las ganas de comer y beber Aun sería mucho mejor ponerles la comida y bebida en el cesto los últimos días, para no privar á los pavipollos del abrigo de las madres; pero si desean salir éstas, se les debe dejar que lo efectúen, limpiando los nidos de los cascarones y demás inmundicias, mientras están fuera.

A las cuarenta y ocho horas de nacer los pavipollos, se les dará miga de pan desmenuzada entre los dedos, cuidando de que todos los polluelos coman alguna cosa, y repitiendo á menudo la faena A los cuatro días se suspende esta alimentación, y se substituye por otra, que consiste en ortigas que se cuecen en agua, y se pican después de exprimidas; se les echa también aceite, y se les vuelve á picar de nuevo para que se introduzca bien y suavice la ensalada, que se administra tibia, y nunca fría, en la palma de la mano, sin permitir que coman mucho de una vez, pues es mejor que lo hagan en varias para que digieran más fácilmente la comida.

A los seis ú ocho días se les saca al sol, y puestos en el suelo, se les da de comer, en tanto que la madre se esparce sin apartarse de sus pequeños, que se pondrán en el cesto y se cubrirán con un paño tupido, tapándolos, aunque esté la madre, para resguardarlos del frío; no debe chocar esta práctica, porque les basta el aire que entra al través de los mimbres. Se podrán tener en las cocinas estos cestos con los polluelos cerca de los hornos, ó en sitios abrigados, pero sin perderlos de vista.

A los pocos días salen con la madre y pasean con ella, pero sin alejarles mucho, por temor al gavilán y á otras aves enemigas; luego avanzan hasta el campo, y comen los granos é insectos que hallan.

Cuando son mayores, están todo el día en el campo, al cuidado de alguna niña, que puede cuidar hasta 300 pavipollos con las madres, hasta que tienen un mes y los apartan de ellas.

Es preciso ponerlos á cubierto de los vientos fuertes, de los nublados y de las lluvias principalmente, teniéndolos cerca de la casa de campo, en días de peligro, para hacerles entrar á la más pequeña novedad de nublado, porque mueren si se mojan.

En este tiempo comen en el campo muchos insectos. Cuando calienta demasiado el sol, los mata en vez de fortificarlos, produciéndoles una convulsión en sus patas que encogen y arrugan los dedos como si estuviesen sobre el fuego; por eso se ve que buscan la sombra las pavas á las pocas horas y extienden las alas para defender los pavipollos cuando el sol calienta demasiado.

En Francia se siguen procedimientos que no difieren esencialmente del de nuestros criadores de Castilla.

Les mantienen en Francia como á los pollos, pero es indispensable darles en los primeros días huevos duros muy deshechos, mezclados con miga de pan. Cuando se presenta fría la temperatura, se suele adicionar á esta pasta cañamones, porque son muy tónicos y excitantes.

Luego que los pavipollos comienzan á comer bien, se suprimen los huevos, substituyéndolos con cebollas (bulbo, tallo y hojas), que se pican menudamente, y se mezclan con la miga de pan, humedeciendo el todo con leche descremada; algunos días más tarde se reemplaza el pan con salvado, y se dispone la pasta con cebollas, ortigas picadas, salvado y moyuelo, amasados con leche. La cebolla debe entrar en la pasta en una proporción considerable, el cuarto ó el tercio, porque con este alimento que devoran, la mortandad es casi nula en tan crítico período.

Durante las comidas, que deben ser cinco ó seis al día, es preciso no descuidar el darles de beber.

Se continuará con la pasta de cebolla hasta la séptima ú octava semana, pero adicionando granos, como cebada, avena y trigo sarraceno. Hasta esta época han de seguir las precauciones para evitar que se enfríen ó se mojen los pavipollos.

Cuando languidecen en la crisis de las carúnculas, se les ha de hacer tomar un poco de vino ó de sidra, dos veces al día, á fin de evitar que coman hierba con exceso.

Como un sol muy fuerte mata á los pavipollos, conviene no conducirlos á las praderas en el verano, sino por la mañana temprano, después de disipado el rocío, ó de ocho á diez. Es bueno que encuentren sombra en sus excursiones, y que no se alejen demasiado de su recogimiento, para que se les pueda hacer volver á la menor señal de lluvia.

Después de atravesar la crisis de la erupción de los tubérculos rojos, se robustecen hasta el punto de no temer ya el frío ni la lluvia, y poder pastar en el campo por mañana y tarde.

Cebo ó engorde

Cada país tiene su método especial para engordar los pavos. En los pueblos de Castilla donde hay monte, se echan en él los pavos, y allí comen enteras las bellotas, y en tanta cantidad que llegan á no poder moverse. Acuden al monte en que las hay, aunque esté lejos, mostrando grande afán, y allí les forman una choza para encerrarlos por la noche, y librarlos de las zorras y otros animales dañinos.

En donde hay muchas castañas, escogen las más pequeñas, las mondan y las cuecen, hartando con ellas á los pavos.

En Francia se les ceba cuando ya están adultos, ó á los seis ó siete meses, según la estación, que influye mucho en su engorde.

El alimento de los pavos no es el mismo en todas las épocas de engorde.

En los primeros tiempos se reducen los piensos á la comida que se les da al volver de pacer en los campos, porque los pavos no deben ser cebados en reclusión, sino en completa libertad; se les puede distribuir granos ó aechaduras de granos de toda especie, patatas cocidas, remolachas troceadas, castañas pequeñas, etc.; quince días después se comienza á darles un pienso por la tarde, consistente en una pasta de patatas cocidas y deshechas, mezcladas con cualquiera harina; pasta que se puede desleir en suero si lo hay, pero preparando solamente la cantidad precisa para el pienso que se da, á fin de evitar que se agríe.

Ocho días más tarde se cambia de nuevo la alimentación, suprimiendo el pienso de grano de la mañana á la salida para el campo, que se reemplaza por otro de pasta; en fin, en los últimos ocho días, cuando los pavos han comido ya pasta, se les hace tragar en seguida una ó dos bolas de suplemento después de cada pienso, lo que contribuye á que los pavos consuman al terminar este último período de engorde diez y ocho á veinte bolas, que se preparan de la manera siguiente: se diluye harina sin cerner en leche descremada ó suero, y se le añade cierta cantidad de patatas cocidas y deshechas; la harina puede ser de cebada, maíz ó trigo sarraceno. Se preparan con esta pasta, bien trabajada con la mano, cilindros ó bolas alargadas, de 6 centímetros de longitud, y del grueso de una vela, que se obliga á tragar á los pavos, procurando mojarlas antes, porque si no se tomase esta precaución, se les engargantarían y no se deslizarían por el gaznate.

Se necesitan dos personas para cebar los pavos con prontitud, cuando son muchos: una que les tenga entre las piernas y les abra el pico, y otra que tome las aceitunas de pasta, las moje, las introduzca en el gaznate y las haga pasar hasta el buche, cuidando de no levantarles la lengua y no herirla con las uñas. Es necesario obligar á la pasta á que descienda hasta el estómago, oprimiéndola suavemente con el índice y el pulgar á lo largo del cuello. A medida que se introduce la pasta á un pavo, se le va colocando en el parque de cebo, á fin de no confundirlo con los que no han sido empastados, para no repetir dos veces la operación.

Algunos criadores acostumbran dar á los pavos nueces con cáscara como alimento ordinario. Se empieza por introducirles una en el gargüelo, ayudándola á que pase al estómago; al día siguiente se les administran dos, después tres, y así sucesivamente hasta doce ó quince. Los pavos las digieren, pero comuniçan á su carne un sabor aceitoso desagradable si se les administra en mucha cantidad.

A las cuatro ó cinco semanas de engorde se encuentran perfectamente cebados.

Los pavos son más difíciles de engordar que las pavas, no llegando nunca á un cebo completo; pero en cambio proporcionan piezas más grandes, aunque de carne menos delicada. Un pavo cebado puede pesar hasta 8 ó 10 kilogramos; una pava no puede pasar de 5.

No se castran generalmente los pavos, por ser difícil la operación.

Se matan los pavos sangrándolos por medio de un ancho corte en el cuello, debajo de la oreja; se suspenden por las patas con la cabeza hacia abajo, para facilitar la salida de la sangre, y cuando ésta cesa, se les sacan los intestinos, se despluman en agua caliente, y se preparan como las demás aves.

Productos

Los pavos negros no dan otros productos que la carne y los huevos; sus plumas son demasiado bastas é impropias para los usos á que se aplican las de las demás aves, pero se hacen en Francia con las de la cola escobillas para la cocina y plumeros para la limpieza de los muebles.

Los pavos blancos que se crían con preferencia en Brie (Francia) proporcionan plumas de mucho valor. Estas son las de la cola y las alas, que se les quitan tres veces al año, y se pagan hasta 5 francos por cabeza y año.

Enemigos del pavo

Lo son las *hierbas venenosas* que crecen en el campo, como el beleño, el estramonio, la cicuta y la digital purpúrea, que debieran desaparecer de los sitios en que pastan los pavos.

Son indigestas para los pavipollos, y hasta pueden causarles la muerte, la algarroba, alberjana, haba, almorta y otras vezas.

También le es muy perjudicial la lechuga en exceso, pues su uso inmoderado les relaja el vientre.

Entre los *animales dañinos*, lo son las limazas y los saltones, que los pavos devoran con avidez, y que les causan una diarrea que hasta les hace sucumbir cuando comen estos insectos en demasía.

Entre las enfermedades de los pavos se cuentan, además de las de las gallinas, que les son comunes, las siguientes:

Salida de las carúnculas ó tubérculos.—Al tiempo de entrar los pavipollos en la juventud, atraviesan una crisis terrible que compromete su vida, y que consiste en brotarles las carúnculas ó tubérculos rojos, poniéndoseles encarnada la cabeza. Si durante la crisis se presenta tiempo variable, son muchos los que sucumben.

Es preciso alimentarlos con granos muy nutritivos, y hacerles comer una pasta en la que se mezclen cañamones cascamajados, sal, perejil picado, vino y cebollas sobre todo. Se redoblan además los cuidados para que no sufran frío ni humedad.

Hinchazón de la cabeza.—Es el preludio de la erupción ó de la salida de las carúnculas, de que acabamos de hablar. Se cura fácilmente la deyección por las narices, frotándoles la cabeza con manteca ó aceite batido en agua. A veces se dirige la sangre sobre la cabeza, que se cubre de pústulas. Se lavan con un cocimiento de cebollas y pimienta en vinagre, dándoles de comer cañamones para favorecer la erupción. No es raro sucumban de este mal, pero puede comerse la carne sin inconveniente, con tal que se tire la cabeza y parte del cuello.

Enfriamiento ó heladura.—La lluvia, como hemos dicho, es el más mortal enemigo de los pavipollos. Cuando no se les pueda socorrer á tiempo, se enjugarán con cuidado unos después de otros en la inmediación de un fuego de llama, dentro de una caja ó jaula cubierta con un lienzo, para que no se aproximen demasiado y se quemen. Después se les engargantarán algunas gotas de vino ó sidra, empleando todos los medios posibles para secarlos y calentarlos.

Acaloramiento.—Se advierte que languidecen algunos pavos jóvenes, erizándose todas sus plumas, blanqueando el extremo de las alas y la cola, pereciendo muy pronto si no se les socorre. Es necesario en este caso examinar atentamente las plumas que hay entre la rabadilla, por si se encuentran dos ó tres con el cañón inyectado en sangre; basta arrancarlas para devolverles la salud.

Pasmo.—Esta enfermedad sobreviene repentinamente, quitando á los pavipollos la fuerza y acción de moverse cuando suelen hallarse más vigorosos, más satisfechos y con más ganas de comer; les hace sucumbir á muchos desde la edad de tres semanas hasta cumplir tres meses y medio. Se les encoge el pescuezo, arrugándose de modo que parece que se ha introducido en el pecho; se levanta la última falange de cada dedo, y se echa

la uña encima ó al lado de la falange anterior; da algunos pasos en esta actitud, y después se queda quieto como si se durmiese, y se agita y vuelve á tranquilizarse, muriendo á cosa de media hora de estas tentativas. Suele no dar tiempo para aplicar nada, y aunque lo dé, es comúnmente inútil cuanto se haga. Sin embargo, se intentará cubriéndolo con trapos de lana muy calientes, echándole en el pico algunas gotas de vino y teniéndolo muy abrigado.

Viruelas.—Es enfermedad muy grave, que se manifiesta á los dos ó tres meses de edad por inflamación en los ojos, que se extiende bien pronto por toda la cabeza, cubriéndola de granos, á veces tan gordos como avellanas, que también suelen presentarse alrededor de los ojos y en el pescuezo; el animal se muestra entonces muy abatido, y sólo vive algunos días, y en ocasiones muy pocas horas. Como es enfermedad contagiosa, lo primero que se debe hacer es poner aparte los pavos atacados; ya se abran los granos ó se empleen medicinas, es casi siempre la muerte al término de la enfermedad. Lo que hasta ahora ha producido mejor efecto ha sido la quinina propinada interiormente. En la Isla de Santo Domingo es general la creencia de que se precave esta terrible enfermedad no dando á los pavipollos otra bebida que agua en que se tenga herrumbre por algún tiempo.

Pavo real

No hay ave que aventaje al pavo real en su majestuoso aspecto y en la belleza de su plumazón. Pero la hermosura, elegancia y riqueza de la plumazón que distingue al pavo real se concreta únicamente al macho, pues la hembra, ni tiene larga la cola, ni ostenta las seductoras tintas que aquél.

Cada pavo real necesita cinco ó seis pavas, pues si no cuenta con más de dos ó tres, las fatiga con actos demasiado repetidos, que determinan la expulsión de los huevos antes de haber tenido tiempo de formarse el cascarón.

La estancia de estas aves, dice Columela, debe estar libre de humedad y provista de postes, en los que se fijarán perchas transversales, cuadradas y delgadas. Hasta la edad de tres años son impropias para la propagación de la especie; más jóvenes, son estériles ó poco fecundas. Para que lleguen al complemento, conviene darles, á fin de invierno, una alimentación estimulante, con especialidad habas tostadas á fuego manso y calientes aún, cada cinco días. Si se reuniese cierto número de pavos reales, se les deberá racionar individualmente, y servirles la comida por separado, á fin de evitar riñas, porque se suelen encontrar entre ellos algunos muy fuertes y pendencieros que impedirían que comiesen los más débiles.

Cuando las pavas están en disposición de poner, se les encerrará en el gallinero, donde se procurará cubrir el suelo con gran cantidad de paja, para que no se rompan los huevos. Ordinariamente los ponen por la noche y los dejan caer desde lo alto de las perchas en que se encaraman. Todas las mañanas se reconocerá cuidadosamente el gallinero para recoger los huevos caídos. Después se deberán dar á las gallinas que han de incubarlos. Este método de incubación es muy ventajoso, porque las pavas que no se encargan de incubar, ponen generalmente tres veces al año, mientras que las incubadoras de esta especie pasan todo el tiempo de su fecundidad en cloquear, incubar y criar sus pavipollos. La primera postura es comúnmente de cinco huevos, la segunda de cuatro y la tercera de tres ó de dos. Los huevos son blancos, con pintitas, como los de la pava común. Dura la incubación de veintisiete á treinta días, en cuyo tiempo hay necesidad de aumentarle y mejorarle la comida, sin arrimarse á ella, pues es tan arisca y desconfiada que aborrece fácilmente los huevos y los abandona, empezando otra postura.

Aunque se puede confiar á la pava real el cuidado de sus huevos, es más común, como hemos dicho, quitárselos y ponérselos á una gallina, á la que se le suelen colocar hasta 12 ó 15; práctica bastante cómoda, que permite manejar mejor la gallina clueca que la pava.

Cuando salen del cascarón los pavipollos se les deja veinticuatro horas debajo de la madre, sin darles alimento, suministrándoles al día siguiente harina de cebada amasada con vino, y después trigo, previamente remojado; á los seis meses se hallan ya en disposición de comer cualquier grano y hierba, á cuya última son muy aficionados.

Se ha observado que la pava real nunca va á echarse en los primeros días con sus hijos en el sitio en que ha incubado, ni aun dos veces en el mismo punto. Como estas crías son tan delicadas, están expuestas á varios percances, por no poderse subir á los árboles; por esta razón es preciso vigilar á la pava á la caída de la tarde, y espiar el sitio que ha elegido para poner á sus pavipollos en seguridad. Estos no pueden servirse de las alas hasta que han adquirido alguna fuerza; la madre los coge todas las tardes, los coloca sobre el dorso y los lleva uno después de otro á la rama en que deben pasar la noche. A la mañana siguiente salta delante de ellos desde el árbol á tierra, y los acostumbra á que hagan lo mismo para seguirla, valiéndose de las alas.

Al mes ó á las cinco semanas les sale el moño ó penacho, y entonces entran en la misma crisis que los pavipollos comunes durante la erupción de las carúnculas rojas. En este momento no les reconoce la pava como suyos, y les persigue cual si fuesen extraños, hasta que tienen ya el penacho.

No se les confundirá con los grandes hasta los seis meses, y si no se encaraman por sí mismos en los travesaños, se les acostumbrará, no permitiéndoles duerman en el suelo, á fin de que no les perjudiquen ni el frío ni la humedad.

Los machos viven hasta veinticinco ó treinta años, y las hembras suelen llegar á veintidós; pero no alcanza su fecundidad máxima hasta los tres años en los machos, y á los dos en las hembras.

El pavo real no se presenta tal como es hasta los tres años, muda su cola todos los años al desprenderse las hojas de los árboles en el otoño, y le vuelve á salir por la primavera.

Por lo demás, el pavo real sigue la condición del común en su modo de ser y en sus enfermedades.

El pavo real ha suministrado dos variedades constantes: el *blanco* y el *irisado,* que proviene del cruzamiento del primero con la otra especie común.

CAPITULO X

AVES DE CORRAL

(Continuación)

ORDEN DE LOS PALOMOS

PALOMAS



Son las palomas aves de carne sabrosa, que no sólo moran salvajes en las arboledas, sino también domésticas en el interior de nuestras casas. Su mandíbula superior está abovedada cerca de la punta; obsérvase la membrana llamada cera en la base de la misma; una lámina cartilaginosa protege las ventanas de la nariz, y tienen los dedos completamente libres.

Hay infinitas variedades ó castas, que se diferencian principalmente por el tamaño ó el color, siendo las principales las que siguen á continuación:

Paloma doméstica (fig. 151 y 153).—Tiene el color vario; el pico es moreno; la membrana que cubre las narices cubierta de una materia harinosa que le hace parecer blanquecina; las patas son coloradas, y las uñas negras.

Paloma romana.—Su color es blanco ó negro, rojo ó ceniciento, cuando no están mezclados estos colores. El ojo se halla circundado de rojo, y es una ave fecunda que comprende muchas variedades muy hermosas.

Paloma calzada (fig. 152).—Tiene cubiertas de plumas las patas hasta la extremidad de los dedos, y se conocen muchas variedades.

Paloma moñuda ó coronada.—Se diferencia en que las plumas de la cabeza forman una especie de penacho.

Paloma de Noruega. - Es casi tan grande como una gallina, muy blanca, moñuda, y tiene las patas cubiertas de pluma.

Paloma de Berbería.—Tiene el pico muy corto, y los ojos rodeados de una faja ancha de pellejo desnudo y lleno de verrugas ó tubérculos harinosos.

Paloma de capilla.—Se llama así porque tiene las plumas de la cabeza y de la parte superior del cuello levantadas hacia arriba, en forma de capilla de fraile. El pico es muy corto.

Paloma con repelón ó chorrera.—Tiene, como la precedente, el pico muy corto, pero las plumas del pecho están vueltas á un lado y á otro, de manera que parecen rizadas.

Paloma rizada.—Es blanca, y su cuerpo está cubierto de plumas rizadas.

Paloma turca.—Se distingue por la circunferencia de sus ojos, que es encarnada; por sus narices tuberculadas, y patas cortas de color encarnado bastante caído. Es una raza muy hermosa, muy fecunda y muy variada, que se va haciendo muy rara.

Paloma mensajera ó de la raza.—Esta paloma preciosa es á la vez rústica y fecunda. Tiene el plumaje variado, las patas desnudas, un filete encarnado al rededor de los ojos, y no tiene tubérculos sobre las narices.

Paloma buchona.—Es del tamaño de la romana, y varía como ésta en el color, pero tiene la particularidad de que aspira mucho aire y de tal manera hincha su buche, que le abulta más que el resto del cuerpo.

Paloma caballera —Es una variedad de las dos anteriores, y participa de una y otra. También esta paloma hincha mucho el buche.

Paloma aleteadora.—Se llama así porque vuela haciendo círculos, y bate las alas con tanta violencia, que mete ruido como si se dieran golpes con dos tablas; así es que tienen muchas veces las plumas de las alas rotas, y se ven por esto imposibilitadas de volar.

Paloma volteadora.—También ésta toma su nombre de su modo de volar. Es un poco mayor que la anterior, pies emplumados, iris del ojo negro; hace volando diferentes movimientos, y da vueltas como una pelota cuando se echa al alto. Es batalladora, indisciplinada, y debe separarse de los palomares.

Paloma mongin.—Se diferencia de las otras en que su cabeza, las plumas de su cola y las grandes de sus alas son siempre del mismo color, aunque diferentes del resto del cuerpo, de manera que si el cuerpo es blanco, la cola y las plumas grandes de las alas son negras ó de algún otro color, ó viceversa.

Paloma de rueda, colipava.—Tiene este nombre porque al andar lleva, por lo común, la cola levantada como un pavo; alas caídas; casi siempre se halla agitada, y es improductiva. Es una paloma sólo para los aficionados, que no conviene al palomar.

Paloma temblona.—Es como la anterior fuera de la cola, que es mucho más estrecha.

Paloma zurra, zurita, zorita ó zurana.—Es del tamaño de la paloma doméstica, y tiene de un color ceniciento azulado la cabeza, la parte superior del lomo, las plumas cortas de las alas, el pecho, el vientre, los costados, las patas y las plumas cortas de encima y debajo de la cola. La parte inferior del cuello es blanco; el cuello de un verde dorado, brillante y tornasolado cuando recibe los rayos del sol, de color de púrpura ó verde. Las plumas grandes de las alas son de un color ceniciento que tira á negro, de manera que forma en cada ala dos fajas transversales negras Las plumas de la cola son del mismo color ceniciento que el cuerpo, pero un poco más obscuras y terminadas en negro; la más exterior de cada lado tiene las barbas exteriores blancas. El pico es encarnado, caído; los pies colorados, y negras las uñas.

Paloma montesina.—Tiene la cabeza y la parte inferior del cuello de color ceniciento obscuro. La paloma montesina es ave de paso.

Paloma montesina blanca.—Todo su cuerpo es blanco, excepto la cabeza, la rabadilla y la cola, que son de un rojo hermoso.

Paloma silvestre.—Es algo mayor que la doméstica, y puede considerarse como una variedad de la zurra, si no es la misma zurra que ha recobrado su libertad.

Paloma torcaz.—Es del tamaño de la romana; tiene la cabeza de color ceniciento obscuro; la parte superior y los costados del cuerpo, de verde dorado.

Estas son las especies que Brisson describe en su *Ornitologia;* pero á éstas añade otras muchas Buffon, entre las cuales podemos contar las palomas polacas, que son mayores que las calzadas, ordinariamente de color negro, pico muy corto y más grueso que en las otras razas, los ojos guarnecidos de un ancho círculo encarnado y muy cortos los muslos.

En los *Anales de Historia Natural* del señor Cavanilles se encuentra una Memoria sobre la historia natural de las palomas domésticas de España, y especialmente de Valencia, de la cual tomamos lo siguiente:

CLASES, ÓRDENES Y CASTAS DE LAS PALOMAS DOMÉSTICAS

CLASE 1.ª Vuelo sostenido más ó menos rápido.

ORDEN 1.° Las doce plumas de la cola de un solo color diferente del color del cuerpo.

- Casta 1.ª—*Colinegra.*—Cuerpo blanco y cola negra.
- » 2.ª—*Coliazul.*—Cuerpo blanco y cola ceniciento azulada.
- » 3.ª—*Colirroja* ó *colibaya.*—Cuerpo blanco y cola roja.
- » 4.ª—*Coliblanca de negro.*—Cuerpo negro y cola blanca.
- » 5.ª—*Coliblanca de rojo.*—Cuerpo rojo y cola blanca.
- » 6.ª—*Coliblanca de goteado.*—Cuerpo gris, fajas en las alas, manto goteado y cola blanca.
- » 7.ª—*Coliblanca de nevado.*—Cuerpo ceniciento, fajas en las alas, manto nevado y cola blanca.

ORDEN 2.° Primeros remos de ambas alas de un solo color, diferente del color negro.

- Casta 1.ª—*Alinegra.*—Cuerpo blanco y remos negros.
- » 2.ª—*Aliblanca de negro.*—Cuerpo negro y remos blancos.
- » 3.ª—*Aliblanca de rojo.*—Cuerpo rojo y remos blancos.
- » 4.ª—*Aliblanca de goteado.*—Cuerpo ceniciento, manto goteado y remos blancos.

ORDEN 3.° Cola, remos, cuello y cabeza, de un solo color, diverso del color del cuerpo.

- Casta 1.ª—*Mongín negro.*—Cuerpo negro; cola, remos, cuello y cabeza blancos.
- » 2.ª—*Mongín rojo.*—Cuerpo rojo; cola, remos, cuello y cabeza blancos.
- » 3.ª—*Mongín goteado.*—Cuerpo ceniciento; fajas en las alas; manto goteado; cola, remos, cuello y cabeza blancos.
- » 4.ª—*Mongín azul.*—Manto ceniciento, azul sin gotas; cola, remos, cuello y cabeza blancos.

De la mezcla de las quince castas descritas, salen palomas llamadas *firmes,* vistosas por la variedad y desorden de sus colores.

ORDEN 4.° Alas con fajas ú ojos cercados de una membrana encarnada, sin parecerse á las precedentes.

- Casta 1.ª—*Gris.*—Cuerpo ceniciento, manto goteado y fajas bayas.
- » 2.ª—*Goteada.*—Cuerpo ceniciento, manto con gotas, fajas de las alas y punta de la cola negras.
- » 3.ª—*Prieta* ó *cargada.*—Cuerpo casi negro, por la multitud de gotas sobre fondo ceniciento; fajas de las alas y punta de la cola negras.
- » 4.ª—*Nevada.*—Cuerpo ceniciento, manto nevado, y pecho, cabeza y cuello, verdoso brillante.
- » 5.ª—*Azul de la raza.*—Cuerpo ceniciento azul; fajas de las alas y punta de la cola negras.
- » 6.ª—*Ladrona* ó *paloma de casta.*—Pico corto, tubérculos de la mandíbula superior muy abultados, y ojos sin membranas circulares.
- » 7.ª—*Buchona.*—Cuyo buche se hincha hasta abultar tanto como su cuerpo.
- » 8.ª—*Volteadora* ó *refiladora.*—La que al volar da muchas vueltas bajando perpendicularmente.
- » 9.ª—*Flamenquilla.*—Ojos cercados de una membrana encarnada, tubérculos abultados y pico corto.

CLASE 2.ª Vuelo corto y á veces difícil.

ORDEN 1.° Cuerpo pequeño, y vuelo difícil.

- Casta 1.ª—*Rizada.*—Plumas rizadas.
- » 2.ª—*Colipava* ó *de rueda.*—Cola de ocho ó más pares de plumas, hasta diez y ocho pares.

ORDEN 2.° Cuerpo más grande y pesado y vuelo corto.

- Casta 1.ª—*Flamenca.*—Ojos cercados de una membrana colorada y tubérculos abultados.
- » 2.ª—*Paloma común grande.*—Ojos desnudos y pico largo.

ORDEN 3.° Cuerpo mediano, y vuelo más firme que las antecedentes.

- Casta 1.ª—*Paloma común calzada.*—Piernas cubiertas de plumas hasta los dedos.
- » 2.ª—*Paloma común.*—Piernas desnudas.

No todas las palomas dan los mismos productos; las grandes, según Buffon, tienen la ventaja de ser más fecundas, más substanciosas y de más delicado sabor; mas en cambio, como productos que son artificiales y degenerados de la primitiva especie, han perdido otra de sus cualidades esenciales: tal es el deseo de la libertad; no se apartan de los alrededores de su pajarera, en la cual es preciso alimentarlas todo el año, pues ni aun el apetito más vivo las mueve á ir á buscar su subsistencia á otra parte Esta especie sale muy cara, y tampoco conviene en la granja. De la unión de esta variedad con la pequeña ó voladora ha nacido una mixta que debe ser la preferida bajo todos los conceptos. Es casi tan fecunda como la grande, y no es tan fugitiva como la pequeña, si bien sigue los alrededores de las quintas, donde encuentra las semillas que la alimentan.

Del palomar

Se prefiere para su construcción la forma circular, que facilita la instalación y vigilancia de los nidos, presentando al mismo tiempo obstáculo á la invasión de las ratas, garduñas, etc. Para garantir mejor el palomar de estos animales se acostumbra establecer alrededor del muro exterior una cornisa ó galería que sobresalga 25 centímetros.

Para albergar 300 pares se deberá construir un palomar de 7 metros de diámetro interior y 70 á 80 centímetros de espesor de paredes, y de 7 metros de altura. Deberá construirse el muro con buenos ladrillos y mortero de cal y arena. Levantado sobre un piso seco, bien pavimentado con buena arcilla, arena gruesa y despojos de heno, que se apisonarán bien, se tendrá el esmero en tenerlo siempre bien enlucido con yeso en el interior, y sin ningún agujero ni grieta. Es aun mejor establecer el suelo con una espesa capa de arena fina y de carbón molido, que las ratas no agujerean, y vestir con baldosas bien unidas la superficie.

Se consideran indispensables tres nidos para cada dos pares, ó un tercio más que el número de pares que habitan el palomar, á causa de la renovación de posturas, que se suceden antes que los pichones de la precedente incubación estén suficientemente robustos para dejar el nido. Entre las infinitas formas que afectan los nidos y las variadas materias que los constituyen, el más económico es de mimbre, especie de cesta aovada y escotada en un extremo, cuyas aletas se sujetan con un travesaño de madera, que al paso que sostienen siempre la misma separación, sirve para afianzarlo al muro por medio de dos clavos de cabeza redonda, con el fin de que no se enganchen ni se hieran los palomos. El nido debe quedar inmóvil, pero en disposición de poderlo quitar y poner cuando haya necesidad de lavarlo con agua hirviendo ó fría, á fin de destruir el piojillo que crían las aves, y limpiar la palomina y otras inmundicias adheridas á las varetas.

Pero el mejor sistema consiste en construirlos de ladrillo y mampostería en la caja del muro, estableciendo pequeñas capillas de 35 á 40 centímetros en todas sus dimensiones.

En un gran número de palomares pequeños se disponen las cajas ó nidos de un modo algo distinto. Se construyen sobre tablas y cerrados por delante con otras tablas verticales, dejando solamente á uno de los lados, ó en el medio, una abertura para el paso de las aves.

Es siempre útil establecer un cierto número de galerías salientes con ladrillos, ó con tablas más sencillamente, para proporcionar á las aves sitios en que puedan esparcirse y pasearse durante los malos tiempos.

Como la visita á los nidos es una operación que debe hacerse con tanta frecuencia, importa mucho facilitarla para que no entre pereza á la persona que cuida el palomar.

En los establecimientos pequeños basta un palo con travesaños ó una escalera de mano, que se pone y retira cuando conviene; pero es más cómodo disponer en el interior del palomar una escala giratoria sobre un eje vertical.

Como todas las aves, las palomas tienen necesidad de mucha ventilación, y tanto más cuando viven en gran número en un espacio relativamente reducido.

La higiene de los palomares entra por mucho en la crianza de las aves: que las paredes estén bien enlucidas y blancas; que no haya agujeros en éstas ni en el suelo; que jamás se acumulen excrementos, y que siem-

pre dispongan de agua limpia, y se tendrá mucha parte adelantada del éxito.

Modo de poblar los palomares.—Dos son los medios que principalmente se emplean para poblar los palomares. El primero consiste en elegir al fin del invierno un número proporcionado de palomos y de palomas del año anterior, y de las primeras crías si es posible, y encerrarlas en el palomar, sin permitirles que salgan de él. Allí se les alimentará procurándoles la cantidad de granos que necesitaren, y el agua limpia y renovada con frecuencia; y cuando se advierte que ya hubiesen puesto, y que algunos palominos hubiesen nacido, se les abrirá la ventana del palomar, para que salgan los padres en busca de alimento para sus hijos, pero no por esto se dejará de procurarles mantenimiento en comida y bebida en el palomar mismo, aunque disminuyendo la ración hasta pasada la última cría de aquel año, en cuya época se cesará de darles de comer, á excepción de los meses de que se hablará más adelante. Conviene mucho que los palomos que se adquieren para poblar, vengan de un palomar distante por lo menos tres leguas, porque si aquel de donde se tomaron estuviere más cerca, se arriesga mucho que vuelvan á él en sus primeras salidas. Aunque el color no parezca influir sobre el carácter y cualidades de las palomas, conviene, sin embargo, posponer los blancos, por hallarse más expuestos á ser perseguidos por las aves de rapiña.

El segundo medio se reduce á apartar de sus madres los palominos de quince ó veinte días, y á encerrarlos en el palomar, dándoles de comer en el pico mismo, hasta que puedan hacerlo por sí mismos. Entonces se les permite la salida del palomar, abriéndoles la ventana por la primera vez á las cuatro de la tarde de un día nublado, para que, temiendo la proximidad de la noche, no se aparten mucho, y se ocupen en reconocer sus inmediaciones. Durante algún tiempo deben, sin embargo, alimentarse con abundancia en el palomar mismo, para que conserven la inclinación de volver.

De cualquier modo que se pueble un palomar, es indispensable el no tocar las crías de los dos años primeros, si se quiere ver poblado abundantemente, para sacar después mayores provechos.

Cuidados que requieren las palomas.—Las palomas ponen cada vez dos huevos, de los que, á los diez y ocho días, nacen regularmente un macho y una hembra, que reciben desde el momento los más tiernos y afectuosos cuidados de sus padres, á más de un alimento conveniente y proporcionado al estado de sus fuerzas, comenzando por una especie de caldo medio digerido en el estómago de sus padres, y acabando por un alimento en su estado natural, sin ninguna elaboración; hasta que, bastándose á sí mismos, son abandonados de sus padres, quienes se ocupan de la procreación de otros hijos.

A los seis meses empiezan los palominos á arrullar, y á servir para la multiplicación de su especie; á los dos años llegan á su mayor vigor, que conservan hasta los siete, desde cuya edad van disminuyendo sus productos; pero, por regla general, no pueden conservarse como reproductores más de cuatro años.

Durante el invierno y en los días lluviosos y de tempestad, las palomas deben recibir el alimento cerca del palomar, porque no lo encontrarían en los campos durante la estación del frío, ni tampoco salen fuera, aunque el hambre las hostigue, cuando domina el mal tiempo; toda especie de grano les conviene más que el trigo; los suelos y cribaduras de los graneros suelen bastar para mantenerlas.

La postura, la incubación y la alimentación de los polluelos es un trabajo que las palomas hacen simultáneamente y sin interrupción, con tal que sean de buena raza y se hallen bien alimentadas, y pueda disponer cada par de dos nidos, uno para la postura y la incubación, y el otro para los palominos.

Cuando se desea comer los palominos bien sabrosos, es preciso hacerlo tres semanas después de haber nacido, ó sea de ocho á diez días antes de salir del nido; pasada esta época pierden algo, porque los padres los alimentan menos para que aprendan á comer solos.

Los palominos suelen padecer muchas enfermedades; los que nacen ínterin sus padres mudan la pluma, rara vez adquieren el tamaño que les corresponde. Los palominos de invierno tampoco medran tanto; pero lo más perjudicial es una enfermedad que les suele atacar casi siempre mortal. Se anuncia por un enardecimiento interior que se reconoce por

lo rojo de la base de la mandíbula superior del pico, por los ojos inflamados y lacrimosos, y por el pus amarillento y viscoso que tapiza las narices y la parte superior del pico. El único remedio consiste en limpiar, con auxilio de un pincel ó pluma, el interior del pico del ave, dos ó tres veces por día, con agua mezclada con vinagre y un poquito de alumbre pulverizado. Este remedio casi siempre es infalible si se aplica á tiempo.

Para reconocer la edad de las palomas que componen el palomar, se visita cada año en día fijo, y se corta una uña á cada una de ellas.

Durante la incubación se mirarán los huevos tal como se hace con los de gallina, se suprimirán todos los que sean claros, y por ayuntamientos nuevos y juiciosos puede remediarse la esterilidad de ciertos pares de palomas.

Las palomas, como todas las aves domésticas, se hallan expuestas á diferentes enfermedades que disminuyen mucho los productos que se pueden obtener, pero generalmente es preferible matar las que se hallan débiles y enfermizas, que no procurar combatir la enfermedad, á riesgo de dejar que el tiempo haga otras víctimas. Por otra parte, con esta especie, lo mismo que en las otras, la salud está en razón de los cuidados que se les da.

Orden de las Palmípedas

Patos

Entre estas aves, las hay esencialmente nadadoras, que viven en los ríos, lagos, lagunas y mares, y otras que se destinan al embellecimiento de los parques, aunque la mayor parte no se reproducen sino en condiciones especiales de recogimiento, y las hace impropias para la vida de corral la delicadeza de sus pies dispuestos únicamente para la natación.

El pato es un animal casi polígamo, inteligente, astuto, poco aficionado á ruido, y que apenas da ocasión á que se ocupen de él en la casa de campo.

El pato casero ó doméstico es muy útil en las casas de campo, porque además de multiplicarse con extraordinaria presteza, exige muy pocos cuidados, aun en los primeros días de su vida.

La más pequeña corriente de agua en que pueda bañarse, y aun el cenagal más reducido, le hace engordar admirablemente, adquiriendo á la vez su carne el más delicado gusto.

Es muy conveniente alejarlos de los estanques en que se crían pececillos, porque concluirían con éstos en muy pocos días, atendida su voracidad y facilidad en el digerir.

Los patos hacen dos mudas al año. El vello de ciertas especies tiene un valor considerable, y el famoso *Eider* que suministra el legítimo *edredón*, pertenece á la familia de los patos. Se recoge este vello en los nidos, cuando la hembra lo deposita al prestar su calor á los huevos que incuba.

Distínguese el macho de la hembra en que es de mayor tamaño, tiene un anillo de plumas levantadas sobre la rabadilla, y son más vivos y hermosos sus colores que los de la hembra.

Varía mucho la importancia de la postura de las patas en la especie que se examina; las pequeñas son generalmente rústicas, corren al agua apenas nacen, y no pueden volar hasta que tienen tres meses.

Aun cuando un solo macho es suficiente para muchas hembras, será muy conveniente destinar uno para cada ocho hembras, que emplean de veintinueve á treinta días en empollar los huevos.

Los patos se dividen en dos grupos principales: *silvestres* y *domésticos*.

Sin embargo, el *pato silvestre* es el tipo de nuestras razas domésticas; es una hermosa ave, de plumazón gris ceniza, rayada y ondeada de negro y blanco; la cabeza y el cuello son de color verde, con reflejos de púrpura y azul; la pechuga y el reverso del ala, verde violeta; la hembra es gris bastante obscura.

El doméstico no difiere del *silvestre*, de que procede, sino en su mayor alzada, y en sus pies más robustos y frecuentemente negros. Su plumazón reviste toda la variedad posible.

Se distinguen dos razas en el pato doméstico, que se diferencian por la alzada.

La raza *común* comprende esa ave pequeña que se encuentra en nuestras casas de campo con tan diversa plumazón y formas tan variadas. Su peso no excede generalmente de un

kilogramo. Corredores y vagos, son menos costosos de alimentar estos patos, á no dudarlo, pero más difíciles de criar, menos productivos y más exigentes en agua.

La *raza grande, raza de Normandía ó de Rouen* (fig. 154), se desarrolla con la menor agua posible, llegando á adquirir un peso de 1'50 á 2 kilogramos, y algunas veces más El pato de Rouen, más fácil de criar que el pato común, se desarrolla con la menor cantidad de agua posible. Muy precoz y fecunda esta raza, puede dar más de 100 huevos, cuando la común no pasa de 50.

La plumazón de esta raza, que también se conoce como de *Picardía*, es muy variada. Hay, entre otras, una blanca lindísima, aunque muy pequeña, que engorda menos y es más delicada. Existe también otra variedad moñuda, que no desmerece en nada de la raza tipo.

El pato de Rouen debe ocupar el primer puesto entre las aves de la casa de campo, por el mayor desarrollo que alcanza y su calidad superior; pero esto no se opone á que se consideren también como excelentes las razas de *Pekín*, la de *Mesbury*, la del *Labrador* y la de la *India* ó de *Berbería*.

La hembra del pato principia á poner en Marzo continuando durante tres meses, á razón de unos cinco huevos por semana, siempre que se tenga cuidado en ir quitando los huevos á medida que los pone. Son un poco mayores que los de gallina, unas veces de color blanco amarillento empañado, y otras verdosos. Al acercarse el momento de la postura, se tentarán las patas y no se permitirá que salgan las que estén próximas á poner, porque estando en libertad irían á poner los huevos en cualquier parte, entre las hierbas cercanas al agua. Estos huevos no son tan delicados como los de gallina, pero son preferidos en pastelería.

Ordinariamente los huevos de pata se dan á incubar á las gallinas, y á veces también á las pavas, por más de que son preferibles las primeras, porque las pavas son pesadas, torpes, imprevisoras. La incubación dura de treinta á treinta y un días.

Los anadinos exigen muchos cuidados y vigilancia. Se les tendrá en lugar separado durante unos quince días dándoles una papilla ligera y tibia preparada con harina de cebada, patatas cocidas y agua de fregadero. Al lado de esta papilla se pone agua en un plato plano, con el fin de que los anadinos se ejerciten á chapuzarse. Pasados estos quince días se les da entera libertad, pero alejándolos de los patos viejos hasta que tengan la fuerza suficiente para defenderse de ellos. A los seis meses de edad están ya completamente formados, siendo éste el momento más oportuno para cebarlos.

Los patos son animales muy voraces. Se puede llevar su engorde hasta un punto tal de grasa que sea imposible prolongarlo. Es muy difícil el cebo de los patos en los meses de Enero y Febrero, por causa del celo.

El pato libre engorda más fácilmente que el ganso libre; pero este cebo en libertad es más largo que cuando se hace en reclusión; presenta además otro inconveniente, el de ser necesario el cebo de toda la banda, mientras que en la reclusión se eligen los patos que conviene engordar; enflaquecen en los primeros días de reclusión, por lo que es preciso que no se aperciban de los graznidos de sus compañeros que permanecen en libertad, para que el deseo de estar con ellos no turbe la tranquilidad necesaria para el cebo.

En las comarcas en donde se lleva al límite el engorde y el desarrollo del hígado, se someten varios juntos al encajonamiento, alimentándolos con bolas de pasta. Así, en la Baja Normandía se les obliga á tragar tres veces al día, durante diez días, papilla de sarraceno, dándoles de beber lo menos posible, lo estrictamente indispensable para impedir la sofocación. En el Tarn y la Alta Garona, los engordan con harina de maíz ó bien con maíz en grano seco ó reblandecido en agua. En Inglaterra les dan papilla de harina de cebada y leche En el Tarn estiman en 15 litros de harina de maíz la cantidad consumida por cada pato para alcanzar el mayor engorde, necesitando á lo menos tres semanas para ello.

En el Languedoc, cuando son bastante gruesos los patos, los encierran por grupos de ocho á diez en un lugar obscuro; todos los días por la mañana y por la tarde, la encargada, pues acostumbra ser una mujer, les cruza las alas y los coloca entre sus rodillas, les abre el pico y les llena el papo ó esófago de maíz hervido.

Algunos de ellos mueren asfixiados, pero son buenos de comer, si se les quita en seguida la sangre. Estos animales pasan así unos quince días en un estado de opresión y sofocación que les hace engordar el hígado, les mantiene constantemente jadeantes, casi sin respiración, y contraen la enfermedad llamada *caquexia hepática*. Cuando la cola del pato forma abanico y no se pliega más, indica que está en su punto máximo de gordura, entonces se les da un baño y se les mata.

Los patos de Berbería se distinguen de los patos comunes por su mayor alzada, por los carúnculos rojos que tiene en los carrillos y encima del pico, por dos plumas blancas ó negras con reflejos cobrizos, por sus costumbres, etc. La hembra pone mucho y empolla bien. Este pato no grazna, no se aleja de la casa, no ama mucho el agua y cuesta, por consiguiente, más de criar que el pato doméstico. Su carne exhala un olor almizclado desagradable.

El pato común no se apareja con la pata de Berbería, pero el pato de Berbería acepta la pata doméstica, y los huevos que de ello resultan producen mestizos llamados *mulos*.

Los patos *mulares* adquieren un volumen menor que el del padre y mayor que el de la madre. Producen una carne excelente y son de fácil engorde. De cada 100 huevos de pata común fecundados por un pato de Berbería, puede contarse no más que con unos 20 anadinos.

Estos mestizos se principian á cebar al entrar el invierno, con granos pequeños, cebada y mijo; después de unos doce días de este régimen, se completa el engorde, con bolitas de maíz cocido, encajonándolos en un lugar obscuro.

Entre las enfermedades que aquejan á los patos se puede citar la diarrea ó disentería y el torneo ó vértigo. La primera se corrige dándoles á beber vino tibio en que se haya cocido antes cáscaras de membrillo, bellotas ó bayas de enebro.

El *vértigo* es una de las enfermedades más graves que les acometen. Procede ó de un golpe de sangre á la cabeza por haberles dado el sol demasiado ó bien de insectos que se les introducen por orejas y narices.

Cuando lo produce la insolación, se les sangrará con un alfiler ó una aguja, pinchando una vena bastante aparente que hay debajo de la piel que separa los dedos.

Cuando no tienen agua en que zambullirse, están propensas estas aves á *piojos*. Para corregirlo, se mantienen bien limpios los sitios en que habiten, se esparce arena fina, hojas de helecho, tomillo y espliego, y se ponen en los nidos algunos granos de pimienta ó de cebadilla. Cuando se introducen insectos por narices y orejas, lo hacen á veces en tal abundancia, que ocasionan la muerte de las aves. El remedio más común es meter muchas veces en el agua la cabeza del ave para obligar al insecto á que abandone su presa. Se asegura que es muy eficaz untar las orejas y narices con aceite de laurel.

La *viruela*, enfermedad eruptiva muy parecida á la del pavo, que se presenta en la cabeza y cuello, consiste en unos granos ó tumores inflamatorios, de figura variable, que llegan en ocasiones á tener el tamaño de un huevo de paloma, y llenándose de materia originan alguna vez la muerte. En un principio se les da agua y vinagre, se les somete á dieta y se les lava con una infusión de flor de violeta y de saúco. Después de formado el pus, se abren los tumores con una aguja para evitar que se alteren las partes inmediatas.

La *cicuta* y el *beleño*, que tanto apetecen, son para ellos venenos violentos; apenas tragan una hoja, caen con las alas extendidas y mueren en medio de convulsiones, si no se les socorre inmediatamente. El único remedio conocido es darles leche fresca con ruibarbo.

Gansos

El ganso es un ave de corral que vive mucho tiempo.

Existen numerosas variedades que se prestan en su mayor parte á la domesticidad, de las cuales las más importantes son: el *ganso de color de ceniza*, que aunque se acomoda á la vida de corral, pero lucha por recobrar su libertad en la época del paso; el *ganso silvestre de la siega*, ave de mayor volumen que la anterior y de costumbres idénticas; el *ganso de pico corto*, muy parecido al anterior; el *ganso del Canadá* ó *con corbata*, excelente variedad para la cría productiva; el *ganso de Egipto;* el

ganso común, perteneciente á la raza pequeña, y muy semejante al ganso ceniciento; y por último el *ganso de Tolosa* (fig. 155), que es el más grueso y hermoso y el mejor, por cuyas circunstancias se le destina al cebo.

Los gansos, sin ser omnívoros, no son delicados en su nutrición, que es completamente vegetal; son voraces para comer granos secos ó humedecidos, llegando á tal punto su glotonería, que hacen muy poco caso de la libertad, con tal de que se les dé comida en abundancia.

A fin de que sea lucrativa su crianza, es indispensable disponer de terreno suficiente y abundante en hierbas para un considerable número de gansos. Se pueden también criar en grande escala en terreno limitado, suministrándoles diariamente hierbas frescas. Apetecen el trébol, la achicoria silvestre, las hierbas de prado, las plantas acuáticas, los despojos de legumbres, las coles verdes, las ortigas, las acederas, los berros y casi todas las hortalizas; sin embargo, no comen alfalfa, ni esparceta, ni coles repolladas, y les es muy dañoso el uso continuo de plantas de ensalada, porque los relajan.

El número de hembras que se da á cada ganso varía según las localidades, las razas y aun los individuos. Siendo naturalmente monógamo, por una perversión de sus instintos, debido á la domesticidad, el macho acepta la poligamia, aunque no auxilie más que á una hembra durante la incubación y no conduzca más que una familia. Se dice generalmente que bastan tres hembras para un macho, y no obstante, se aplica con frecuencia á cinco, seis y hasta siete, especialmente en el Mediodía. Desde el mes de Enero se preparan los gansos para la postura con pastas de raíces cocidas, á las que se agregan coles, hojas de nabo, aechaduras de trigo, cebada y centeno, salvado y harina de maíz. Se les suministran dos piensos por día, uno al salir el sol y otro por la tarde, una hora antes de obscurecer. Se procura romper el hielo en las lagunas y abrevaderos, á fin de que las aves cuenten siempre con el agua necesaria. Hacia el 20 de Enero es inminente la postura, conviniendo entonces disminuir las pastas y el grano, especialmente la avena seca y mojada; sin embargo, es lo más general que empiece la postura á fines de Febrero ó principios de Marzo, según el calor y el año. Para aumentar el producto se acostumbra poner á las gallinas los primeros huevos, á fin de que los empollen, dejando á las gansas los de las últimas posturas, los cuales tienen que empollarlos solas, pues los machos no les ayudan, tardando en incubarlos de veintiséis á treinta días. Es necesario ponerles la comida cerca, pues se aficionan con tanto más afán á los huevos, no alejándose nunca de ellos por más que les apuren el hambre y la sed.

Se cuida de ir recogiendo los huevos á medida que los va poniendo, dejando uno en el nido. Como estos huevos son muy gruesos, sólo cubre quince cada gansa. El peso medio de un huevo de la raza de Tolosa es de 155 gramos. Se conservan los huevos en sitio fresco y al abrigo de los hielos, para lo cual se cubren cuidadosamente con salvado ó serrín de madera. Cuando termina la postura las gansas muestran necesidad de incubar no separándose del nido; entonces se le devuelven sus huevos, en número de quince si los hay.

Durante toda la incubación sólo se da de comer á las cluecas, una vez al día, grano, salvado humedecido y hierba. Se conoce que las gansas van á enclocarse cuando se ve que los machos conducen pajas con el pico para construir el nido; entonces se esparcirán, cerca del sitio que hayan elegido, algunas hierbas secas y cortas. El nido debe estar casi llano, ofreciendo sólo una ligera concavidad. Tendrá un marco de madera que impida que se deforme y deshaga. Durante la incubación no abandonan el nido más que una vez al día, para comer, beber, excrementar y asearse. Cuando lo dejan para comer cubren el nido con paja.

Al empezar á salir los polluelos del cascarón se les irá colocando en una cesta de paredes poco profundas, con el fondo de lana; cesta que se situará cerca del fuego ó al sol, pero evitando que los polluelos reciban directamente los rayos solares. Como los polluelos acostumbran salir del cascarón dos ó tres días antes unos que otros, conviene cacarlos de debajo de la madre á medida que se abren paso desde el huevo, para que, sintiendo la clueca que han nacido algunos polluelos, no abandone el resto de la empollada.

Los polluelos no deben recibir alimento al-

guno hasta las veinticuatro horas de nacidos; el alimento se compondrá, durante algunos días, de huevos duros deshechos y ortigas machacadas, aunque es mejor una mezcla de harina de trigo, salvado y hierbas picadas ó muy divididas.

No deben salir los polluelos de la cesta cubierta antes de los ocho días, á no ser que el tiempo sea muy bueno, pero sin dejarlos tomar aire por la tarde, y poniéndolos á cubierto de mojaduras é insolaciones

Cuando ya se han fortalecido, se acostumbra darles salvado gordo dos veces al día, por la mañana y á la caída de la tarde, ó mejor humedecido con suero, continuando el mismo alimento hasta que comienzan á cruzarse las alas sobre el dorso, en cuyo caso entrarán en la pasta salvado ó harina de maíz y las hierbas que apetezcan más.

Cuando cuenten ya dos meses se les reunirá con el macho y la hembra, y se les acostumbrará á ir en manadas á los prados y orillas de los ríos y estanques, para que estén allí todo el día y vuelvan por la tarde sin guía que les conduzca; pero antes de este período avanzado de la crianza se deben encerrar de diez en diez en cuartos pequeños, retirados del ruido y con poca luz, dándoles de beber agua mezclada con leche ó blanqueada con salvado, y si no se les puede dar esta bebida, es necesario aumentarles algo más la ración de grano. Nunca les faltará la comida, pero no se les echará mucha cantidad de una vez.

Hoy se aplican la incubación artificial y las hidromadres á la crianza de los gansos en grande escala.

El cebo tiene lugar en dos épocas del año, en verano y otono, pero se obtienen mejores resultados en esta última estación, comenzando en Noviembre, al indicarse los primeros fríos; porque prolongándose el cebo de treinta á cuarenta días, se puede conocer el momento en que entran en celo, que hace refractarios los gansos al engorde.

Varían los procedimientos de cebo según las localidades, el número de animales y el objeto que se propone el criador de engordarlos por completo ó aplicarles un medio cebo.

El método más sencillo, pero cuyos resultados son satisfactorios, consiste en colocar los gansos en sitio estrecho, muy seco y á la sombra, y darles de comer avena tres veces al día. Cuando cada ganso ha consumido 10 litros de avena en su engorde se puede considerar casi cebado.

En toda la cuenca del Garona, en que la industria de cebar los gansos alcanza un gran desarrollo, se sigue el procedimiento de Labonilla, de Tolosa.

Se verifica el engorde, como se ha dicho, en dos épocas distintas del año: en verano para obtener carne fresca, y en otoño para salazón. Este último cebo es el que se practica más generalmente. Se empieza á fines de Octubre, y se continúa unos treinta días, á no ser que se desee llevarlo hasta el último límite, en cuyo caso se prolonga el cebo seis semanas. El alimento casi exclusivo que se emplea en el país para el cebo de los gansos es el maíz seco ó humedecido en agua durante algunas horas. Son suficientes para el cebo completo 30 litros de este grano por cabeza. Se encierran los gansos en un sitio estrecho y obscuro, del que se les saca dos ó tres veces al día para darles de comer y beber. Para lo primero se emplea el embudo de cebar pollas en la Flèche, cuyo tubo termina en pico de flauta ó en redondo, para no herir las fauces de las aves. Una mujer ejercitada en la maniobra va colocando uno tras otro entre sus rodillas los gansos que se han de cebar, á los que les abre el pico con una mano, coloca el embudo é introduce sucesivamente el grano de maíz necesario para un pienso, valiéndose de un tubo á propósito y haciéndoles beber de tiempo en tiempo un poco de agua salada. Bastan regularmente cinco ó seis minutos para dar de comer á un ganso

Durante el cebo se renueva la cama de paja de dos en dos días.

Cada par de gansos de Tolosa pesa ordinariamente 20 kilogramos después de cebado. Los gansos viejos se ceban mejor y más fácilmente que los jóvenes, teniendo todos el mismo gusto, aunque la carne de los primeros es mucho más dura. Los productos del cebo en la cuenca del Garona consisten en carne, que se come fresca ó salada; en el primer caso se venden los gansos por cuartos, en el segundo se expenden en tarros, entre su grasa fundida.

Las plumas y el vello son otros productos de esta industria, que se les quitan una vez

estando vivos y otra al matarlos, obteniendo en totalidad un peso de 500 gramos por pieza.

En la Alsacia, y principalmente en Strasburgo, tiene lugar el cebo en grandísima escala, para producir con preferencia la hipertrofia grasienta del hígado; industria que sirve de base para los famosos pasteles de *foie gras*, que tanta aceptación y tan elevado precio alcanzan.

El método empleado consiste en colocar las aves en cajas de claraboya que permiten que las deyecciones ó excrementos de los gansos en cebo caigan fuera, sin salir ellos de la cama de paja, y que puedan sacar la cabeza por la pared delantera para comer y beber en los comederos y bebederos que se les ponen fuera.

A mano, ó valiéndose del embudo, se da de comer á los gansos dos veces al día con maíz humedecido en agua, ó con maíz seco, adicionando un poco de sal y algún diente de ajo. Después de cada pienso se deja á los gansos en libertad durante algunos minutos, volviéndoles á colocar en las cajas de claraboya hasta el inmediato pienso. Se establecen las cajas en sitio á la sombra, de temperatura apacible y uniforme, y tranquilo. Después de veinte á veintidós días de tratamiento se les administra una cucharada por día de aceite de clavo. Este método de cebo produce ordinariamente á los veinticuatro ó veinticinco días el resultado apetecido, aunque algunas veces se consigue á los diez y ocho. Cuando se ceban con perfección, cada ganso produce de 400 á 700 gramos de grasa blanca.

Es sabido que se confeccionan en Tolosa, y sobre todo en la Alsacia, pasteles de *foie gras* de un sabor exquisito.

El momento más oportuno para matar las aves cebadas es cuando respiran con dificultad.

El hígado se vende á precios muy elevados; uno de 500 gramos alcanza el de 5 á 6 francos, librándose la carne fresca al mercado ó en tarros con su grasa. Hay hígados que adquieren un volumen extraordinario, pues llegan á 600 y hasta 900 ó más gramos.

Para que no se confundan los hígados de ganso con los de pato, que son hoy muy apreciados, se procuro, al extraer los hígados, no separarlos del corazón, que como es más pequeño que el del ganso, constituye la garantía; á pesos iguales, se venden más caros los hígados de pato que los de ganso.

Industria de las pieles de ganso.—En Poitiers y sus inmediaciones existe una industria especial muy considerable, que consiste en curtir las pieles de ganso, que se venden generalmente como de cisne. No se ceban los gansos destinados á esta industria; se les mata con la mayor limpieza, para no ensangrentar ni manchar las plumas. Se abre la piel por el dorso y se la desprende con precaución, separándola lo mejor posible. Se sumerge después en agua fría durante seis horas para disolver la sangre y demás líquidos, y se la somete luego á una disolución de un kilogramo de alumbre y 500 gramos de sal marina en 400 litros de agua, pasando más tarde á la operación del curtido propiamente dicho. La raza de gansos que se explota en Poitiers para este objeto es la que llaman *china*. Es de una alzada considerable, muy parecida al ganso de Egipto, y con cierta semejanza al cisne, cuyo nombre se le da también.

En cuanto á enfermedades, le aquejan las mismas que á los patos, siendo los mismos los métodos de curación.

Cisnes

El cisne es un ave de puro adorno. Se conocen no más que dos especies domésticas: el cisne blanco común y el cisne negro de la Nueva Holanda.

Los cisnes se alimentan de plantas, de raíces, de semillas, de insectos acuáticos, de ranas, de renacuajos y de pececitos. Es monógamo, es decir, que el macho tiene una sola hembra. Esta pone de cinco á ocho huevos en el musgo ó sobre las hierbas secas, cerca del agua, gruesos como el puño, de color blanco verdoso. Al cabo de seis semanas de incubación salen los pequeños, á los que se alimenta como á los anadinos. El vello que les cubre es gris sucio, y va cambiando poco á poco en plumas cenicientas. Cumplidos los dos años tienen ya las plumas completamente blancas. La vida del cisne se calcula ser de cien años.

CAPITULO XI

CONEJOS Y COBAYAS

Conejos

El conejo pertenece á la clase de los mamíferos, orden de los roedores, y forma una especie del género liebre.

Es animal originario de España y propio de los países cálidos y templados, tanto que no se le encuentra en el Norte de Europa, en Suecia y en Noruega, por ejemplo.

La domesticidad ha influído favorablemente en el desarrollo de los conejos y en la multiplicación de sus castas. El cuerpo del animal ha adquirido mayor desarrollo y mayor es también la cantidad de carne y de otros productos que suministra. En cambio la carne es más insípida y no posee el aroma característico de la del conejo selvático, muchas veces á consecuencia de las malas condiciones en que se aloja á esos roedores. Las diferencias entre las variedades comunes estriban unas veces en la diversidad de régimen alimenticio, y otras en la forma de las orejas y en el color del pelaje.

Al lado de las numerosas variedades del conejo ordinario figuran los *conejos de piel fina* y los *de Angora*. Entre los primeros figura el *argentado* y el *blanco de China*, que tiene la piel bastante parecida á la del armiño, y de ahí que se le llame *falso armiño* en el comercio.

El conejo doméstico, sea cual fuere la raza á que pertenezca, puede criarse de dos modos esencialmente distintos: en cercado ó coto, es decir, casi en libertad; ó en corrales, es decir, en conejera. En el primer caso debe cuidarse de que el suelo del conejar sea arenoso ó calcáreo, pero no muy friable, porque en ese caso correrían los conejos el peligro de quedar enterrados en las cuevas. Los cimientos de las paredes deben estar á gran profundidad, para que los animales no se escapen abriendo salidas subterráneas. Cuando el terreno no produzca las plantas que los conejos prefieren, deberá sembrarse esparceta, vallico, trébol, alfalfa y pinpinela. Con algunas parejas de conejos selváticos ó domésticos se puebla prontamente el conejar, de modo que es necesario llevar comida á él. Esta deberá consistir en forrajes, zanahorias,

nabos, remolachas y berzas, que se depositarán bajo un cobertizo de acceso fácil. La carne de los conejos criados de esta suerte, no es tan fina como la de los bravíos, ni tan basta como la de los domésticos.

La cría de conejos en corrales, es verdaderamente más rápida, pero lo que se gana en número se pierde en calidad.

Los conejares son de varias clases. Los mejores consisten en patios más ó menos espaciosos, cerrados con paredes y divididos en compartimientos que comunican con madrigueras, adosadas á los muros, expuestas al levante ó al mediodía y convenientemente cubiertas con un tejadillo. Los machos, las hembras llenas, las que crían, los gazapos que ya no maman, están separados. Pero generalmente se improvisan conejares en cobertizos, ó en establos, por medio de cajas de 0'75 á 1 metro en todos sentidos, colocadas unas al lado de otras; el piso estará un poco inclinado hacia el frente para que corran los orines al exterior, y encontrarse además á 15 ó 20 cm. del suelo. La puerta puede ser una alambrera ó un enverjado de madera. Cada conejera ha de estar provista de la correspondiente cama y de un pequeño pesebre, donde se echará la comida. Es indispensable que el aire pueda renovarse, particularmente en verano, y que en invierno puedan los conejos tomar el sol.

Para multiplicar en buenas condiciones estos animales es necesario elegir reproductores vivos, alegres y de formas armoniosas, teniendo en cuenta que el conejo es núbil á los ocho meses y adulto al año, y que conserva hasta los seis años todo su vigor. Un macho basta para cubrir diez hembras. La preñez de la hembra dura treinta ó treinta y un días; por lo general en cada parto arroja 8 gazapos; á veces ese número llega á 12 y aun á 16. Cuando se apercibe de que va á dar en breve á luz, si vive en estado selvático, la coneja abre un hoyo poco profundo, lleva á él hierba, musgo y hojas, y acaba por cubrir el nido con su propio pelo, arrancándose el que rodea á las mamas. Gracias á esa precaución, éstas quedan al descubierto para que den con ellas fácilmente los recién nacidos, y ellos encuentran blando lecho al salir del seno de la madre. Después de parir, la coneja lame á sus gazapos, limpia el sitio, sale del hoyo, le cierra cuidadosamente, y arroja sus propios excrementos y se orina sobre la tierra que ha amontonado en la boca de la pequeña cueva, porque sabe que los machos matarían despiadadamente las crías si llegaran á descubrirlas. La recelosa madre solamente acude al nido dos veces al día, para dar de mamar á los pequeñuelos. Estos comienzan á comer á los quince días, y al mes prescinden generalmente de la leche de la madre. Los domésticos no engordan durante los seis primeros meses, ni manifiestan tendencia al desarrollo muscular y á la producción de grasa. Pero desde los seis hasta los doce meses las carnes se desenvuelven y se perfeccionan todos los órganos.

Tocante á los conejos domésticos, cada hembra puede dar seis ó siete camadas al año: tres semanas después que han parido se las vuelve á juntar con el macho durante una noche, que es lo bastante para que queden otra vez preñadas, siempre que se encuentren en buen estado, y no tenga el macho más de cinco ó seis años y la hembra de cuatro á cinco. Esto no impide que continúe criando sus hijos durante unos ocho días más. El que algunas conejas maten á veces á sus hijos, depende muchas veces de falta de cuidado de la persona encargada. Esto se corrige dándoles á comer en abundancia el alimento que más grato les sea, no molestándolas para nada, y dándoles el macho no más que por la noche.

No debe hacerse cubrir las hembras hasta los seis meses de edad; la preñez dura de treinta á treinta y un días, como ya se sabe, echando al cabo de este tiempo hasta diez gazapos; cuantos menos den es mejor porque salen más robustos.

A la edad de un mes los gazapos ya comen solos; á seis semanas pueden prescindir de la madre; á dos meses y medio pueden hacer vida común con los demás del conejar. Pero antes de darles completa libertad se castrarán los machos para que no fatiguen á las hembras, no riñan entre sí, y para que engorden más y sea más tierna su carne.

La castración de los conejos es operación muy sencilla: se coge con el pulgar y los dos primeros dedos de la mano izquierda uno de los testículos que trata el conejo de meter en su interior. Conseguido esto, se corta la piel

longitudinalmente con un instrumento muy afilado; se coge el testículo, lo arranca y lo echa; se hace lo mismo con el otro, y se frota con un poco de manteca de cerdo la parte amputada, ó bien se ata con hilo de coser, ó se deja que la naturaleza obre por sí misma. Con semejante operación los conejos engordan considerablemente y tiene más estima su piel.

Cuando se dejan los conejos enteros, con el objeto de constituir raza, se escogen los mejores individuos de ambos sexos, no apareándolos hasta que estén completamente desarrollados, es decir, hasta que tengan seis ú ocho meses de edad. Para renovar las madres se preferirán las hembras que hayan nacido en Marzo, las cuales se encontrarán en disposición de recibir el macho á primeros de Noviembre, y podrá venderse la primera camada que den durante el invierno; en un conejar compuesto de ocho madres bien atendidas, puede contarse con un producto anual de doscientos gazapos.

En Flandes, país modelo para la cría de conejos, el alimento habitual de estos animales consiste, en verano, en residuos de la cebada que ha servido para la fabricación de la cerveza, dos ó tres veces al día, á razón de *medio zueco* (el zueco de tamaño común sirve de medida al caso); en hojas de col bien enjutas, en hierba ordinaria de prado, en piel de patatas cocidas, con salvado. En invierno les dan zanahorias, heno ordinario, heno de trébol y piel de patatas secada, para lo cual ha de cortarse muy fina.

Además de todas estas substancias, les dan tallos de zanahorias, cerrajas, la mayor parte de las hierbas procedentes de escardas, hierba cana, achicoria silvestre, milenrama, loto, lupulina, meliloto blanco, arvejas, corregüela, centinodia, malvas, pimpinela, escaramujo, etcétera. Pueden añadirse á éstos las frutas, tales como manzanas y peras, las pepitas de uva, los orujos de plantas oleaginosas, el ramón de arce, de fresno, de olmo, de carpe, de tilo; el perejil, el hinojo, el apio, la pastinaca, la cotufa, las patatas cocidas, el salvado, la avena en grano. Deben proscribirse las amapolas en flor, el sarraceno y el sorgo en verde, la cicuta, la brionia, el beleño, el acónito anapelo, y la mayor parte de los ranúnculos. Las coles deben darse en poca cantidad.

Algunos están en la creencia de que no debe darse agua á los conejos. Es verdad que mientras se les den plantas verdes y acuosas, no sienten apenas necesidad de beber; pero desde el momento en que el alimento es seco, y están las madres á punto de parir, es imprescindible darles agua para que beban; en una palabra, deben tenerla siempre á su disposición para cuando sientan sed.

Se procede á cebar los conejos cuando tienen cinco meses de edad, y no antes, hasta la de seis ó siete meses, que es cuando es más tierna su carne, á menos que se trate de reproductores, porque éstos se venden á cualquiera edad.

El engorde es tanto más rápido cuanto mayor sea la tranquilidad de que gocen y más rica sea la alimentación. En Flandes ceban los conejos en quince días del modo siguiente: afianzan un pequeño estante en la pared, á un metro del suelo, y en él colocan el conejo, teniendo apenas sitio para moverse (fig. 157). Allí le dan tres veces al día, á horas fijas, abundante alimento, consistente en pan de centeno con leche, en dos puñados de granos de avena, uno al mediodía, el otro por la tarde, y por último trébol seco, siempre que le sepa bien este forraje al animal. En tales condiciones se mueve muy poco el conejo, por temor de caer, y tal inmovilidad favorece grandemente la formación de grasa. Pero este sistema de cebamiento rápido requiere cierta atención, porque el alimento que se da al conejo puede provocar un estado de estreñimiento que hay que combatir con un poco de verde.

En el cebamiento en un mes ó cinco semanas no se presenta este inconveniente. Basta colocar los conejos en una caja, en sitio seco, si es algo caliente mejor, y algo obscuro. La comida consiste en tres raciones, á horas muy regulares, variando cuanto se pueda la naturaleza de los alimentos, alternando el seco con el verde. Antes de cada comida se limpia bien la estancia, procurando que la cama esté siempre seca.

En resumen, tanto para la crianza como para el engorde de los conejos, es esencial que estén en sitio seco y bien ventilado, más bien

caliente que frío, variar á menudo la alimentación, de suerte que unas veces sea seca y otras fresca, evitar las hojas y la hierba mojadas, y renovarles, por último, frecuentemente la cama.

Enfermedades de los conejos.—Las afecciones más comunes son la sarna y una enfermedad de los ojos, la hidropesía, la diarrea, el estreñimiento, la oftalmía, los colmillos.

Los conejos atacados de *sarna*, cuyo mal principia por las orejas, no tienen cura. Se vuelven tristes, pierden el apetito y mueren en medio de convulsiones. Esta enfermedad es contagiosa. La provoca la falta de limpieza y los alimentos de mala calidad.

La *hidropesía* proviene del alimento muy acuoso y de una habitación insalubre, y á ella están predispuestos los conejos de unos dos meses de edad. En cuanto el pelo se vuelve basto, se ponen los ojos legañosos, y principian á enflaquecer los animales, hay que darles alimentos secos, como la avena, orujos, mucho aire y sol. Tampoco se prescindirá de las plantas aromáticas, como el hinojo y el perejil.

La *diarrea* se atribuye á las hierbas acuosas y mojadas por la escarcha, sobre todo á los gérmenes de las patatas. Procede, pues, dar á los conejos avena, salvado y corteza de pan.

El *estreñimiento* es el resultado de una nutrición muy excitante; por lo tanto para la curación están indicados los alimentos verdes y tiernos, como la lechuga y la zanahoria.

Así que se declara la *oftalmía* ó mal en los ojos, se cambiará la vivienda de los conejos, poniéndolos en sitio seco, caliente, algo obscuro, renovándoles á menudo la cama y alimentándolos bien.

Los *colmillos* es una enfermedad especial que consiste en un crecimiento notable de los incisivos de los conejos sometidos al régimen invariable de hierbas blandas, que les impide tomar los alimentos. El remedio consiste en romperlos é impedir que rebroten por una alimentación algo leñosa, capaz de desgastar estos dientes á medida que tienden á desarrollarse.

Si el emplazamiento del conejar está bien escogido, la cama siempre seca, el alimento siempre variado, es indudable que los conejos disfrutarán de perfecta salud. Finalmente, si en vez de dar alimento verde en demasía á estos animales, se les da en poca cantidad y en varias veces, se evitarán con seguridad las indigestiones que tantas bajas ocasionan.

Productos.—El conejo suministra carne y pelo. La carne del conejo silvestre ó de coto abierto es excelente; la del conejo de coto cerrado no vale tanto; la del conejo de conejar vale menos aún.

El pelo se emplea en sombrerería, prefiriéndose las especies de pelo fino. A su obtención contribuye mucho el alimento, pues las mejores pieles provienen siempre de animales que comen á menudo grano y forraje seco.

El conejo de Angora, cuyo pelo servía antes para fabricar guantes y medias, no tiene hoy ninguna estima, como tampoco su carne, por lo mala que es.

El pelo del conejo argentado se clasifica hoy entre las clases inferiores, por lo basto y por lo mal que se deja fieltrar.

La muda de los conejos principia hacia el 15 de Septiembre y dura hasta últimos de Noviembre. En esta época es cuando dan el pelo más basto. Suponiendo que 100 pieles de la raza común valgan en invierno 50 pesetas, no valdrán más que 16 durante la muda y, en verano, de 34 á 35, porque en esta época la piel produce menos y es de inferior calidad.

Los conejos negros, los conejos blancos, los conejos abigarrados se consideran de calidad inferior en cuanto á pelo y carne. El pelo acostumbra ser basto y recibe mal el tinte.

Las pieles de conejo despojadas de pelo se cortan á tiras y sirven para preparar la cola ó engrudo de pintor. Los residuos de las pieles, la cabeza, las patas, etc., se utilizan como abono.

Los excrementos constituyen igualmente un buen abono, pero no valen tanto como los de carnero, ni de caballo.

La cobaya ó conejillo de Indias

Este es un animal roedor que habita las comarcas cálidas de la América Meridional. Es un animal pequeño cuya piel tiene manchas negras, blancas y rojas. Es muy estúpido,

sucio, pero de una fecundidad extraordinaria. Basta un macho para veinte hembras; la gestación dura unas tres semanas y cada parto consta de siete ú ocho ó más pequeñuelos, los cuales maman durante unos quince días.

La carne de estos conejos es insípida y dulzona.

CAPITULO XII

PISCICULTURA

Estanques

La Piscicultura es el arte de poblar las aguas con peces, de dirigir su cría y su reproducción con objeto de surtir los mercados de abundante y buena pesca.

Las aguas pueden ser saladas ó dulces, y las segundas estancadas ó corrientes. Las estancadas, según la superficie que ocupan, forman charcas, pantanos, lagos ó albuferas de mayor ó menor extensión.

Todos estos depósitos están formados por la naturaleza ó por la mano del hombre, y en ellos se retienen las aguas de lluvia, de ríos, con el fin de criar los peces.

Si las aguas son extensas, abundantes en vegetación acuática, y las orillas del depósito son frondosas, los mismos vegetales, los insectos, crustáceos y gusanos, la hueva de los batracios ó ranas, los caracoles, las semillas feculentas, etc., constituyen suficiente alimento para los peces.

Para establecer un estanque se necesita:

1.° Agua á propósito y en cantidad suficiente;

2.° Un suelo compacto que no permita la pérdida de agua por filtraciones;

3.° Una ligera pendiente del suelo;

4.° Un emplazamiento que no pueda ser anegado al desbordar los ríos y demás corrientes de agua circundantes, y que no puedan perjudicarle las colinas y barrancos que pueda tener cercanos, con sus desmoronamientos de tierras y piedras arrastradas por las aguas pluviales.

Siempre que al establecer un estanque se disponga de agua conveniente, se estará en posesión del elemento indispensable á la vida de los peces, pues de la calidad de aquélla depende la posibilidad de una producción fructuosa y remuneradora. Si el agua del estanque proviene de ríos y corrientes abundantes en peces, es seguro que éstos continuarán prosperando en su nueva habitación, y bastará examinar si tal líquido podrá convenir á la especie que se trate de instalar en él. Cuando en dichas aguas no existe pez alguno, deberá saberse si podrán ejercer influencia perniciosa á la dicha especie. Para ello, se llevará el agua que se trata de ensayar á una excavación practicada en el emplazamiento del estanque

proyectado, echando en él los peces y dejándolos durante unos quince días. Si éstos permanecen vivarachos y ágiles, en el fondo, será señal de que el líquido posee las cualidades que se buscan; pero si se mantienen á la superficie del agua, calmosos y como entontecidos, entonces no tendrá el agua los elementos de vida que necesitan.

La segunda condición importante para establecer un estanque, es la naturaleza del suelo y del subsuelo. Este último debe estar formado por una capa de arcilla suficientemente gruesa para que impida la filtración de las aguas.

En cuanto á la tercera condición indicada, que consiste en la pendiente del suelo, hay que observar que la cantidad de agua que puede contener un estanque está determinada por la diferencia de nivel entre la *gola* ó el punto por donde entra el agua y la altura de la calzada ó terraplén, la cual limita también la extensión en longitud del estanque y su profundidad. De esta pendiente depende también que el terreno esté constantemente anegado, y de que los peces se preserven del frío, de la sequedad y de la nieve; para lo cual deberá ser bastante acentuada. La configuración del terreno puede favorecer también mucho la instalación, desde el punto de vista de la pendiente y de la economía en la formación de terraplenes, pues puede darse el caso de poder establecer doble pendiente, cuya cumbre esté situada en el eje longitudinal del estanque.

Si las depresiones del terreno fuesen angostas, rápidas, ó si la profundidad del estanque debiese ser mayor de 3 metros, se podrán establecer varios estanques escalonados que se alimenten sucesivamente por rebose del superior inmediato. De este modo se obtendrían mayores ventajas, atendido que muchos estanques de mediana capacidad, producen, en igualdad de circunstancias, mayores rendimientos que una igual superficie total en una sola pieza.

Los terrenos circundantes deben ser suficientemente consistentes para que la lluvia no los desmorone, y no deben labrarse para que no encenaguen el estanque. La proximidad de bosques, de praderas, es la más conveniente, sobre todo si son de pasto únicamente. Las aguas que corren por los surcos que forman deslindes de propiedades, son excelentes para la cría de los peces, mayormente si los campos colindantes reciben abono.

Por último, todo estanque debe estar preservado de las inundaciones y desbordes de las corrientes cercanas, en atención á que las crecidas perjudican grandemente á los peces y pueden romper las calzadas. Es verdad que podría corregirse esto estableciendo canales de descarga; pero quizás el gasto ocasionado no sería compensado por los rendimientos. Por lo tanto, á ser posible, debe escogerse una exposición cuyo nivel esté más alto que el de las aguas naturales de la comarca.

Construcción del saetín y de la calzada de la pesquería.—Conocidas las circunstancias locales, se procede á la nivelación del terreno que se ha de llenar de agua, y á determinar la altura que ha de tener la calzada, trazando su proyección vertical y perfil.

En sentido longitudinal se abre un canal ó saetín *b* (fig. 159) que tomará las aguas que han de alimentar el estanque; se hacen los desmontes y terraplenes necesarios para obtener una pendiente uniforme; se corrigen las partes del suelo por donde podrían producirse filtraciones, por medio de una capa de arcilla amasada y apelmazada, alternada con otra de cascote ó de ceniza de hulla, de 10 á 15 centímetros de grueso, cubriendo con otra capa de cal apagada.

Se establece después la pesquería ó vivero *c*, que es un depósito de unos 10 metros de diámetro, según la extensión del estanque, por una profundidad superior de 30 á 50 centímetros con relación al saetín. En esta excavación se reunen los peces para su pesca.

A unos dos metros de este vivero se construye la calzada, cuya altura queda determinada por la nivelación, y el ancho ó sección por la carga ó masa de agua que ha de retener, teniendo en cuenta además los empujes de las ondulaciones del agua agitada por los vientos dominantes, y la clase de materiales de que ha de estar formada.

Ordinariamente, se hace que la calzada exceda de 50 centímetros á las mayores avenidas; su ancho en la base inferior debe ser á lo menos tres veces su altura, y su base superior igual á su altura (fig. 160—*b*, refuerzo).

Considerando que la calzada debe asentarse sobre terreno sólido, se principia por quitar todo el césped y tierra vegetal hasta encontrar tierra firme; en caso de tener que profundizar mucho se establece una cimentación artificial. Entre las varias distintas que pueden establecerse, la más económica consiste en un malecón formado con las tierras fuertes provenientes del desfonde del saetín y de la nivelación del estanque, dándole la forma trapezoidal (fig. 160—*a*), y para que no haya filtraciones, y por lo mismo pérdida de agua, se construye el muro interior *b* de arcilla amasada y comprimida, de 1 metro poco más ó menos de espesor, que se va construyendo al mismo tiempo que el terraplén. Cuando no se disponga de tierra arcillosa, ó se construya la calzada con tierra ligera, se forman los taludes de fajinas bien apretadas, asentadas más bajo que la solera del estanque, y ligadas con piederechos interiores. También pueden construirse los dos taludes de albañilería ó en seco y rellenar el interior con tierra, piedras, escorias, etc., bien apisonadas.

En los grandes estanques se establece á menudo un canal de circunvalación *e* (figura 159), que impide puedan salir las aguas del estanque, y con ellas los peces, cuando ocurran inundaciones.

Construcción de la bonda, de la compuerta, del rebose y de las rejas. —Todo estanque bien construído debe comprender ciertos mecanismos que permitan retener ó evacuar las aguas que contiene. La fig. 161 representa la sección vertical de un estanque, en donde *a* es el conducto de evacuación ó de salida del agua, que se abre ó cierra por medio de la bonda *b*; *c* es el conducto de *rebose*, que puede ser cerrado ó abierto (fig. 162), y en su boca se pone una rejilla para que no se escapen los peces. El grueso de los barrotes de madera ó de hierro, depende de la fuerza de la corriente, y los espacios han de estar en relación con el tamaño de los peces.

Antes de introducir el agua en el estanque se deja que se asiente bien la calzada y que se cubra de césped Se da pausadamente entrada al agua, permitiéndole que pase del nivel á que ha de quedar después, observando si la calzada hace algún movimiento, si la bonda cierra herméticamente, si los conductos de rebose y de salida funcionan con regularidad.

Un complemento necesario á cualquier explotación lucrativa de los estanques, es la construcción de viveros para la conservación y cebo de los peces. La construcción de estos viveros es idéntica á la de los estanques, sólo que sus dimensiones son mucho más reducidas. Deben disponer de abundantes aguas corrientes, exposición ventilada y mucho sol.

Repoblación de peces

Los buenos resultados de la cría de peces dependen principalmente del método. En la mayor parte de los casos la repoblación de un estanque se compone de peces de todas edades, utilizándose para el consumo los mayores y mejor cebados; sistema semejante al de la pesca pública, puesto que el objeto estriba en destruir los peces grandes que viven de los pequeños, y en la utilización de lo presente, prescindiendo de la morralla natural que pueda formarse, la cual se substituye con repoblaciones de la edad que esté más en baja. Semejante método es naturalmente muy primitivo y defectuoso, por encontrarse reunidos peces de todas las edades, cuando lo lógico y natural es distribuirlos por edades en recipientes separados: uno destinado á la producción de la *hueva*, otros para la preparación de la *morralla* ó *boliche*, y otros para el desarrollo ulterior de estos pececitos hasta que alcancen el máximo tamaño.

Los peces generalmente empleados para la repoblación de los estanques, son:

La carpa.	*Cyprinus carpio.*
El ciprino ó *Carpa carasina.*	— *carassius.*
La tenca..	*Tinca vulgaris.*
El lucio.	*Esox lacius.*
La trucha.	*Salmo fario.*
La umbla.	*Thymallus vexillifer.*
La perca.	*Perca fluviatilis.*
La anguila.	*Anguilla fluviatilis.*

La *carpa* (fig. 163) es un pez originario de las comarcas cálidas del Asia, habiéndose extendido por toda la Europa meridional, en donde se le considera el pez de estanque por excelencia. Este pez es omnívoro; su alimento en general se compone principalmente de gusanos, insectos, moluscos, semillas, desperdi-

cios de cocina, y otros varios residuos. Su multiplicación es enorme. Vogt cita casos de carpas cuyas huevas pesaban más que el mismo pez, y que contenían más de 700000. Los estanques destinados á las carpas de cría deben ser pequeños, poco profundos, expuestos al sol y preservados de los vientos, y su fondo debe ser cenagoso, no muy cubierto de hierbas y los bordes poco profundos y bien poblados; pero el agua ha de ser constantemente corriente, á nivel constante y no muy fría. Para poblar estos estanques, se escogen las mejores carpas, sin defectos, de cuerpo largo, lomo arqueado, y de cinco á seis años de edad y no más. Ha de tenerse además en cuenta el principio admitido en agricultura de no criar más ganado del que sea posible alimentar convenientemente, perfectamente aplicable al número de individuos que ha de contener un estanque. Se calculan de cinco á seis carpas hembras y otros tantos machos por cada hectárea de superficie de agua. Esta operación puede tener lugar en Noviembre y en Abril, según esté más ó menos cercana á este último período la época de la freza.

El buen resultado de la fecundación natural depende ante todo del grado de calor y de sequedad del verano. Una temperatura húmeda, fría, retardará mucho el desarrollo de la freza y hará disminuir el número de pececillos.

Los estanques destinados á la cría deben estar resguardados de los rebaños, sobre todo durante los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto, que es cuando desova la carpa, y no estar en comunicación con las demás aguas que pueda haber, para que los lucios, las percas y demás peces destructores de la freza no puedan introducirse. Este es el motivo porque en los estanques dependientes la producción de huevas tiene lugar en el depósito superior.

Estos estanques para cría deben tener cierta extensión y una profundidad de 0'60 á 1'20; ocuparán además una extensión bastante despejada, atendido que la carpa tiene mejor aspecto si ha sido criada en estanques al aire libre, que no en los establecidos en los bosques ó sitios rodeados de árboles.

No siendo excesivo el número de peces que haya en un estanque, resultarán mejores y será más rápido su desarrollo; de lo contrario las carpillas se vuelven cabezudas y con el cuerpo largo y delgado. Sobre este particular no es posible dar cifras positivas, atendido que la exposición, la fertilidad, la cantidad de alimento que suministre el estanque, son los únicos elementos que determinan la importancia de la repoblación. En general, los estanques alimentados por aguas grasas, pueden permitir mayor número de peces que los que no gozan de esta circunstancia. Pero no debe olvidarse que, por fértil que sea un estanque, existirá siempre una merma en los peces que se echen, estimada en un 30 por 100 en los de los primeros meses; de 20 por 100 en alevinos de un año; en 15 por 100 en carpillas de dos años, y de 6 por 100 en los de tres años, del total de la repoblación.

La preparación del alevino en los estanques citados dura ordinariamente un año, cuando su longitud es ya de 0'4 á 0'18, con un peso medio de 350 gramos. Después se les coloca en Noviembre y en la primavera en estanques mayores en donde puedan desarrollarse libremente, á cuyo fin el fondo debe estar cubierto de una capa de limo de unos 0'15 de espesor, ser caliente la exposición, estar abiertos al sur, al este y al oeste, y abrigados por la parte norte por una fila de árboles ó por una colina. El agua provendrá principalmente de arroyos ó de ríos y de manantiales templados. Si fuese posible templarlas con las aguas provenientes de tierras labradas, ó con las sucias de las poblaciones y mataderos, sería mejor; siempre la repoblación ha de estar relacionada con el valor nutritivo de las aguas.

En las condiciones ordinarias, se calcula que en cada hectárea de superficie constante de agua caben de 100 á 150 alevinos de 0'16 de largo, término medio que podrá aumentarse proporcionalmente á la extensión del estanque. De suerte que un estanque de más de 8 hectáreas recibirá de 200 á 250 carpas por hectárea, porque cuanto más grande sea el espacio, mayor es también el alimento que pueden encontrar los peces. Por término medio, el alevino que entró en el estanque pesando 250 gramos por ejemplo, pesará al cabo de dos ó tres años de 1 kilo á 1'500. Sin embargo, el crecimiento disminuye con la edad del pez. Así, la carpilla que el primer año pesa 375 gramos, pesará el segundo 625, y 750 el tercero, lo cual demuestra lo desven-

tajoso que es criar las carpas más allá de la edad de cinco á seis años, período durante el cual es más solicitada su carne.

La carpa vive en todas las aguas, pero sólo prospera en las dulces y templadas; engorda más fácilmente en las limosas, pantanosas; pero en ellas adquiere su carne un gusto poco agradable. En estas últimas es preferible poner el ciprino, especie de carpa del norte de Europa. El *ciprino* se distingue de la carpa común por su crecimiento más lento, por no necesitar tanta agua, tantos cuidados, y por vivir bien en cualquier agua. Trepa como la carpa y vive bien con ésta hasta el punto de que se cruza con ella; lo cual hay que evitar, no poniendo en un mismo estanque reproductores de estas dos especies, porque el producto que resulta es más lento en su desarrollo que la carpa Además la multiplicación del ciprino es más activa que la de esta última, resultando una exuberancia de peces perjudicial al crecimiento de la especie más útil.

El *ciprino* se emplea muy poco para la repoblación exclusiva de los estanques; ordinariamente se utiliza junto con la *tenca* (figura 164), porque vive en aguas estancadas y cenagosas, y aun en las pozas de los arroyos de la región central de la Península ibérica. Se alimenta este pez de gusanillos, semillas y plantas acuáticas, y cuando se cría en estanques reducidos es necesario cebarlo con centeno cocido. Su carne tiene gusto á lodo cuando no se tiene la precaución de llevar las tencas á viveros de agua corriente, ó renovar la del estanque unos días antes de comer el pez. La tenca se multiplica mucho, porque cada hembra pone unos 100 000 huevos. Cría en Junio y Julio.

La carne de las tencas de aguas vivas y de estanques que son mantenidos en buen estado de aseo, es bastante agradable y sabrosa, pero sabe á cieno la de las que viven en fosos ó pantanos.

La tenca es un pez que puede salir del agua durante algún tiempo y vivir varias horas fuera del elemento líquido. Se alimenta de plantas, de los detritus del fango, de moluscos, gusanos y huevos, como los demás ciprinos. Los huevos emitidos por la hembra caen al fango y se adhieren á los cuerpos sumergidos; el crecimiento de los peces jóvenes es rápido, llegando á pesar el cuarto año unos 2 kilogramos.

El *lucio* (fig. 165) es otro pez de agua dulce muy voraz y carnívoro, que ataca no solamente á los demás peces, sino también á los de su especie y á los mamíferos, aves acuáticas y reptiles. Es posible criarle en domesticidad echándole en grandes estanques y alimentándole, como á las anguilas, con peces ó con ranas, y hasta con desperdicios de carnes y otros despojos de animales. En libertad, es preciso echarle en lagos profundos y perennes, ó en ríos cuyas aguas no aminoren demasiado en el verano y les obligue á pere cer ó emigrar, y donde encuentren suficiente pasto pasto para vivir.

Desova el lucio durante los meses de Febrero, Marzo y Abril, según las localidades. Las hembras depositan los huevos sobre las plantas acuáticas, y el macho que las acompaña los fecunda en seguida.

La *perca* (fig. 166) vive en los lagos, los arroyos y los ríos de aguas vivas; no desciende al mar y á lo sumo llega á nadar entre dos aguas, permaneciendo casi siempre solitaria, sin formar bandadas. Es muy voraz y ataca á los demás peces Su alimento ordinario son los insectos acuáticos y sus larvas, los tritones, salamandras, renacuajos y culebras de agua. Se defiende del lucio con las espinas de sus aletas.

Desova en Abril y Mayo, y si las aguas son frescas y profundas, en el mes de Junio. Cada hembra pone unos 280.000 huevos, y los deposita en cordones de más de dos metros de longitud, enredados entre los juncos y hierbas acuáticas Pocos dejan de ser fecundados por el macho, porque éste sigue la cinta formada por aquéllos, cuando va expeliendo la lechaza. No es necesario recurrir á la fecundación artificial para multiplicar ese pez; para poblar lagos ó estanques, basta recoger algunos rosarios de huevos, echarlos en un local lleno de agua y transportarlos, después de fecundados. Se mantienen sumergidos en agua cuya temperatura oscile entre 10 y 12 grados centígrados, y han de estar á cubierto de los rayos del sol, porque el exceso de calor y de luz es perjudicial para la incubación. De ahí que la perca busque sitios abrigados y sombríos para depositar los huevos.

Otro pez muy estimado por su carne es la *anguila* (fig. 167). Rara vez se la encuentra en los estanques, porque agujerea la calzada y escapa hacia las aguas preferidas. Las aguas de fondo cenagoso, exposición abrigada, le son muy favorables. Durante el día y en las noches claras la anguila se mantiene generalmente enterrada en el lodo ú oculta entre las piedras, entre las raíces de los árboles, y en las cavidades ó agujeros de las márgenes de los ríos. Puede permanecer mucho tiempo enterrada entre el lodo húmedo. Estos animales, cuando jóvenes, tienden á remontar por las corrientes y marchar en busca de aguas ricas y frescas.

La anguila es un pez sumamente voraz y de un poder digestivo sorprendente; come la freza de los peces, peces pequeños, gusanos, larvas, insectos, conchas y materias animales y vegetales, lanzándose sobre los cadáveres que caen al mar ó en las lagunas, y sobre las aves y algunos animalitos acuáticos, durante la noche y en momentos de tempestad principalmente. Cuando abandona las aguas para transportarse á otras más puras ó simplemente para cazar en tierra, devora limacos, reptiles, etc. En los estanques y viveros destinados á la cría de anguilas, debe favorecerse la multiplicación de los peces pequeños, de los comunes llamados blancos, de las ranas, de las conchas, etc., y aun pueden echarse los restos de la comida y sangre cuajada, que es muy grata para las anguilas jóvenes.

La *lota* es otro pez de agua dulce, de crecimiento muy rápido y fecundidad extraordinaria; vive mucho tiempo fuera del agua, y su habitación es la clara con fondo arenoso ó de grava, si bien puede habitar en las estancadas y algo cenagosas. Se alimenta de insectos y gusanos, y cuando se cría en domesticidad se puede alimentar con pececillos, hígado y corazón de vaca y otras substancias animales. No suele tener más de 30 centímetros y su hígado, que es muy voluminoso, suele tenerse por comida deliciosa. Cría desde Diciembre á fin de Febrero, y desova en las orillas de las corrientes y depósitos de agua en que vive. En los lagos de fondo arenoso de la Península produciría cuantiosos rendimientos.

La *trucha* (fig. 168) es un pez de agua corriente, clara, de temperatura normal, fondo guijarroso y orillas sombrías. La corriente se divide en varias secciones ó estanques, relativamente estrechos, que se van ensanchando hacia su base.

La sección superior se destina á los huevos fecundados, que permanecen allí durante un año. Pero si se quisiese criarles, en vez de un estanque se construirá un sistema de canales revestidos de baldosas. Si, por el contrario, debiesen los pececitos buscarse el alimento, se formará en el fondo un lecho de arena gruesa y en los bordes se plantarán distintas plantas acuáticas, tales como berros, verónica acuática, etc., en las cuales encontrarán alimento y refugio.

El segundo estanque, mayor que el precedente, recibe las truchas de un año; de éste pasan á otro depósito en el cual permanecen durante el tercer año; y pasan por último al cuarto depósito, en donde adquieren la talla y el volumen lucrativos.

Estos varios estanques están separados entre sí por rejillas de alambre, combinadas de modo que en el mes de Marzo de cada año se les pueda evacuar sucesivamente, y que el agua de los depósitos superiores pase á los inferiores.

No deben mezclarse nunca los peces carnívoros con las truchas; cuando sea necesario echar el alimento á éstas, se dará á las del primer año carne picada, á las del segundo año moluscos, gusanos, peces recién nacidos. Las del tercero y cuarto año recibirán morralla y pez blanco.

Con este régimen, las truchas de cuatro años pesarán de 350 á 500 gramos.

El gran inconveniente de esta alimentación es el ser muy dispendiosa, pero siempre es mejor que no, como se recomienda, utilizar los despojos animales, porque éstos inficionan casi siempre el agua, la corrompen y ocasionan la muerte de los peces.

Otro pez, notable tan sólo por el color, es el *ciprino dorado* ó *dorada, de la China*, el cual se adapta á cualquier clase de alimentación y á cualquier agua. El estanque para el desove debe ser poco profundo, no muy grande, y el fondo arcilloso cubierto de limo y hierbas.

A primeros de Mayo ó de Junio, según la temperatura, se echan en el estanque peces de ambos sexos, en la proporción de 1 ma-

cho por cada 2 hembras por área de superficie, los cuales frezan en las hierbas de los ribazos, dando un alevín con capa obscura, que se echa en otoño al estanque de cría, volviéndose blanco; el tercer año, pasa al estanque de venta y toma el color rojo que le es propio.

La planta *elodea canadensis*, en mediana cantidad, es muy útil en los estanques muy poblados de estos peces, porque reemplaza una cantidad considerable de alimentos de naturaleza animal; pero en el caso de no bastar aquélla se puede añadir guisantes machacados ó cocidos, pan, etc. Pero siempre se ha de tener en cuenta que á este hermoso ciprino la abundancia de lo bueno le perjudica siempre.

Sabiendo que ciertas materias puestas en disolución en el agua influyen en el color, se han hecho algunos ensayos con buen resultado: el hierro en cierta cantidad aumenta la intensidad del rojo; la cal endurece y deslustra las escamas; en estanques limitados por alisos el pez se vuelve pardo; el galato de potasa, en poca cantidad, produce el mismo efecto.

Los *cangrejos* son crustáceos que viven principalmente en el fondo del agua y en las cavidades que labran en las orillas y sobre todo en la calzada del estanque, por cuyo motivo ésta deberá construirse de piedra para que no escapen. Devora los pececillos y la freza, y él á su vez sirve de alimento á los peces mayores, pero sin que sirva esto de compensación al daño que ocasiona. Esto obliga ó construirle depósitos especiales en los que encuentra todas las condiciones indispensables á su desarrollo. La fig. 169 representa un modelo de vivero para cangrejos de río, en el cual: *a,a, a,a,a,* son una serie de estanques emplazados en sentido radical; *b* canal de entrada del agua ó de alimentación; *c, c, c, c, c,* canalizas de alimentación; *d,d,* compuertas de descarga; *m,* sumidero de los estanques cerrado con llave.

Como los cangrejos se refugian durante el día en las cavidades, en los huecos que forman las piedras, entre las raíces, la calzada y los bordes del vivero, se construyen los estanques de suerte que presenten la mayor superficie posible para establecer las guaridas, á cuyo fin se ponen piedras saledizas en la calzada, y se forman huecos de 10 á 20 centímetros de profundidad. Se cubre además el fondo de los estanques con troncos de árboles que conserven las raíces más gruesas, proporcionándose así mayores elementos de reproducción á estos crustáceos.

El agua debe ser más bien rica que pobre, de temperatura media, y el fondo algo cenagoso, sobre tierra arcillosa friable.

Para que no escapen los cangrejos, se les pone en un estanque separado, encerrados en canastas de mimbres y alimentándolos hasta que hayan puesto los primeros huevos, en cuya época ya quedarán permanentes, sobre todo si se les alimenta, además de hierbas, con hígado de buey, con materias animales en putrefacción, con despojos de matadero, etc.

Regularización de los viveros

Los viveros para la conservación de los peces deben ser tantos como edades y especies de peces se críen, y construídos ó apropiados á las especies á que se destinen.

Los viveros de carpas deben ser muy profundos para que los peces puedan vivir bien en ellos, en todas las estaciones, y de extensión proporcionada á su número para que se les pueda dar todo el alimento que necesiten. Se da alimento á las carpas durante el verano; pero en invierno, época en la cual se encuentran como adormecidas, no se les da nada. Por cada 10 metros de superficie de agua, se pondrán:

Alevino de 1 año.	120
Peces de 2 —	47
— 3 —	20
— 4 —	16
— 6 —	10
Sobre esta edad.	6

Las carpas pierden en peso durante el invierno, y para que lo conserven ó lo aumenten durante el verano se les debe dar alimento apropiado al caso, en esta forma: durante los meses de Febrero-Marzo á Noviembre, se da á medida que se consume, en cantidad que no llegue á teñir el agua, excrementos de carneros y vacas. Durante los demás meses del año, cuando las carpas vuelven á encontrarse en plenas facultades, se pasa poco á poco y sucesivamente al régimen siguiente: guisantes, habas, patatas, nabos, cebada remojada ó

bien intestinos delgados de animales cortados muy medudo. Estos alimentos se dan á pequeñas dosis y alternativamente, y sirven igualmente bien para el ciprino, la tenca, etcétera.

Los viveros de lucios se distinguen de los descritos para carpas, en que el agua debe ser más dura, más clara, y no formar ningún depósito cenagoso. El número de peces será la cuarta parte, pero la talla igual La alimentación abundantísima, y compuesta de morralla que se les da cada ocho días la suficiente para que no pierdan en peso y sí la tendencia á devorarse mutuamente. A falta de pececillos se emplean los grandes, por más que no sea esto beneficioso. En invierno los lucios consumen poco; en primavera se les echa ranas y su freza, mientras que en verano se les echan despojos de matadero cortados fino.

En los viveros de anguilas, lo primero que hay que impedir es que puedan escapar; á cuyo fin se revisten los muros de piedra ó de tablas. Todas las aguas son buenas para las anguilas, siempre que no se pase bruscamente de una agua floja templada á otra dura y fría, y viceversa.

Estos viveros deben comprender no más que un tercio de las cantidades indicadas para la carpa, alimentando las anguilas en verano con morralla, gusanos y despojos animales, etcétera.

Los viveros para las truchas y salmones deben estar alimentados con aguas claras y buenas, ó arroyos rápidos de fondo arenoso, casquijoso. Cuanto con mayor presteza se renueve el agua, más beneficiarán los peces. En tales viveros se instalan á poca diferencia la mitad del total de carpas citadas, las truchas deben tener todas el mismo tamaño. Al igual que los lucios, se dará á las truchas suficiente alimentación y morralla distribuída diariamente.

Para los cangrejos, como estos animales quieren vivir con holgura y procuran escapar, se impide esto tomando las precauciones indicadas para las anguilas, ó bien encerrándolos en cuévanos ó cajas taladradas colocadas en el agua y alimentándolos con ranas hechas pedazos, ó con materias animales en putrefacción.

Producción de los estanques

Producción principal.—Pesca.—El producto principal de los estanques son los peces, que se pescan cada año, ó cada dos años ó más, según los usos locales, según las veces que se deja en seco el estanque, y el objeto que se propone el piscicultor. Esta pesca debe practicarse siempre en tiempo fresco y frío, preferentemente en otoño, y en ningún caso después del 1.° de Abril. Se principia por los estanques que contienen el pescado de venta, después se pasa á aquellos en que se prepara la repoblación y á los destinados á la producción de la hueva. La pesca se ejecuta de un modo idéntico en cualquier clase de estanque, por evacuación del agua que contienen. Se abren las llaves y las rejas de desagüe, se quita la bonda, se vierte el agua al canal de circunvalación; para lograr esto, se procura construir el estanque de modo que el derrame sea fácil, lento y regular, hasta quedar agua no más que en el saetín y la pesquera, en donde van á reunirse todos los peces y es muy fácil entonces pescarlos. Después de pesados ó contados, según tratos, se echan en toneles llenos de agua y se transportan á su destino. Esta pesca y este transporte deben hacerse de madrugada y reinando el viento norte. En general los peces soportan bien el transporte si se tiene la precaución de cambiar el agua cada tres ó cuatro horas, y no se abuse en el número de peces.

Condición importante es el no dejar ningún pez en el estanque, porque podría hacer mucho daño á la siguiente repoblación; pero esto es muy difícil de lograr si hay tencas ó anguilas en él, porque estos peces tienen la costumbre de esconderse en el limo cuando escasea el agua. El único medio para que salgan es pisar con los pies descalzos todo el fondo del estanque é ir cogiendo los peces que salgan.

Productos accesorios.—Además de la explotación como pesca, tienen los estanques también otra cualidad, la de utilizarse en el concepto agrícola, porque las aguas que á ellos afluyen pasan á veces por tierras cultivadas y abonadas, á las cuales arrastran poco á poco para formar el lecho de los estanques, que re-

sulta de una gran fertilidad. Por esto en algunos puntos tienen la costumbre de pescar cada dos ó tres años, y de dejarles alternativamente en agua y en cultivo. Bien que no haya regla fija sobre este particular, pero ordinariamente en tierras fuertes y compactas, el tiempo de cultivo es más largo que en las tierras ligeras. Además, se siembra en buen fondo trigo seguido de dos cosechas de avena; mientras que en los fondos medianos no se utiliza más que la cebada y la avena. En los fondos turbosos por el contrario, se planta la caña común y otras hierbas acuáticas, que se emplean para camas, para forraje, etc., y que se cultivan con este objeto.

Cuando la egílope abunda en los estanques, ofrecen también éstos un gran recurso en calidad de pastos, durante la primavera no más, pues los caballos y bueyes y carneros solicitan los brotes tiernos, pero no más adelante, porque cuando ha granado ya la rechazan.

El limo de los estanques es un producto también muy estimable, por proporcionar un buen abono, sobre todo cuando se forma un comport y se dejan fermentar en él las semillas, las raíces que podrían infestar las tierras á que se le aplicará.

La caza que proporcionan los estanques es igualmente más estimada que la que pudiese obtenerse sobre la misma especie de tierra cultivada y también porque casi siempre tiene por objeto la destrucción de aves de paso.

Por último, los ribazos proporcionan un beneficio considerable plantando mimbreras en ellos. El sauce *viminalis*, el de tres estambres y el amarillo son los que más se recomiendan al caso.

Conservación de los estanques

Una vez poblados de peces los estanques, hay que atender á su conservación, procurando una entrada continua y regular de agua, y la reparación de todos los escapes que pueda haber, motivados por las grandes lluvias ó aguaceros, las crecidas extraordinarias, etc. Los efectos del rayo son también muy peligrosos: si en la superficie del agua, hacia los bordes, se nota una capa blanquecina semejante al salitre, es signo seguro de que habrá caído una exhalación en el estanque, y es indispensable evacuar parte del agua que contiene, dentro de las cinco horas siguientes al accidente, si ha de ser eficaz la medida.

Los estanques que se mantienen llenos durante el invierno, deben estarlo al mayor nivel posible, á fin de que los peces encuentren debajo del hielo el aire necesario para respirar. En inviernos rigurosos y largos la entrada del agua debe ser continua y se practicarán taladros en el hielo para la entrada del aire, cubriéndolos con manojos de paja. La nieve y el granizo son también fatales á los peces, y no hay medio de preservarlos de estos agentes, como no sea dar mucha profundidad á los estanques.

Por último, los juncos, las cañas y otras plantas acuáticas son á veces muy perjudiciales por servir de guarida á ciertos enemigos de los peces. Por esto no deben haber masas de estos vegetales en medio de las aguas; pero sí diseminarlos por las orillas, manteniéndolos muy cortos, para que se posen en ellos los insectos acuáticos que han de servir de alimento á los peces.

En cuanto al limo que se forma en el fondo de los estanques, podrá ser muy útil en aquellos en donde se críen carpas, siempre que su espesor no exceda de 15 á 20 centímetros; pero en los demás estanques y viveros será perjudicial siempre; de suerte que en tendiendo á engruesar, convendrá vaciar el estanque y limpiarlo, no perdiéndose nada en ello, porque en la mayoría de los casos paga bien los gastos de extracción.

Enemigos de los peces.—Los peces tienen muchos enemigos entre los animales, estimándose el daño en la cuarta parte de la población.

En primer lugar las huevas son solicitadas por los peces carnívoros, tales como el lucio, la perca, la trucha, la anguila y sobre todo el gobio. Las ranas, los patos, los gansos, los airones, etc., son otros tantos devastadores de huevos. Entre los insectos y sus larvas, se encuentran en primer lugar los hidro-cantares (fig. 170 dítico y 170 larva del dítico), y algunos efímeros. También el cangrejo es muy perjudicial á la freza.

Se podrán evitar los estragos que causan la mayor parte de estos ovífagos, impidiendo la comunicación con las aguas exteriores y des-

truyendo, al efectuar el vaciaje para la pesca, todos cuantos se encuentren en el estanque. A los pájaros se les mata á tiros. Las zanjas se limpian de larvas rociándolas con lechada de cal.

Las nutrias son también muy temibles en los estanques; pues llegan á despoblarlos enteramente. Se cogen estos animales con trampas, redes, lazos y toda suerte de armadijos, entre los cuales, uno muy bueno es el que emplean en Baviera (fig. 172). Se compone de multitud de estacas redondas plantadas en el agua dispuesta de modo que la nutria pueda entrar en el recinto que forman, pero no salir.

Fecundación artificial de los huevos

Arte de facilitar la multiplicación de los peces mediante manipulaciones hábilmente hechas, é imitando lo que ocurre en la naturaleza, y colocando con delicadeza la *lechaza* ó líquido fecundante de los machos sobre los huevos de las especies que se desee propagar.

En el momento de la freza se toman algunos machos y hembras bien escogidos, para instalarlos en depósitos capaces, separados, si es posible, para cada especie de peces y puestos en tales condiciones que encuentren éstos el medio que les conviene. Así, las truchas, los salmones, que habitan las aguas corrientes ó frías, y en ellas se reproducen, deberán establecerse en recipientes alimentados por agua clara que se renueve constantemente, mientras que la carpa, la tenca, que desovan en las aguas estancadas, deberán emplazarse en condiciones semejantes. En el caso de no poder disponer de tales depósitos, se pondrán las hembras en una cesta sostenida por flotadores (fig. 173), que se sitúa en las condiciones necesarias á la higiene de los peces.

Los reproductores que fallezcan pueden servir también para la reproducción, siempre que se les opere dentro de las dos horas siguientes á su muerte, porque la lechaza contenida en el aparato genital conserva durante mucho tiempo sus propiedades fecundantes; pero en cambio no se tienen datos positivos y exactos sobre el tiempo que los huevos conservan la facultad de recibir la influencia de los espermatozoarios, teniendo en cuenta las variaciones de la temperatura y las distintas especies de peces.

Durante la época natural del desove, no deben perderse de vista las hembras para utilizarlas en el momento oportuno, cuya inminencia se conoce por los signos exteriores siguientes: el vientre de las hembras está ligeramente hinchado, el orificio anal muy inyectado, hinchado y proeminente; los huevos, bañados por una abundante secreción del ovario, están libres y se dejan mover en todos sentidos á la menor presión. Estos huevos no cambian de color al ponerse en contacto con el agua.

En los machos, la más ligera presión que se ejerza en las paredes abdominales provoca la salida ó expulsión de la lechaza.

En este estado, puede procederse ya al acto de la fecundación, que puede hacerse de dos modos distintos según se trate de huevos libres, como son los de las truchas, los salmones, ó bien de aquellos que se adhieren á los cuerpos, tales como los de las carpas, las tencas, etc.

Para la fecundación artificial de los huevos que permanecen libres se emplea un recipiente cualquiera de loza, de porcelana, de piedra, de madera, etc , cuya boca sea á poca diferencia igual á la circunferencia del fondo, que debe ser plano para que los huevos puedan extenderse y repartirse con igualdad sin presentar yuxtaposición. Se vierten encima algunos litros de agua hasta cubrir el fondo de unos 10 centímetros. Esta agua debe ser bien clara, tomada del líquido en el cual se colocarán los aparatos para el desarrollo de los huevos, ó bien de aquel en donde viven ordinariamente los peces que se propone multiplicar artificialmente. Esta agua debe tener la misma temperatura que la observada para el desove natural. Cuando se emplee el agua de río especial de la clase de peces que se multiplican, hay que procurar ante todo conservarle su temperatura primitiva: es decir que si se opera al aire libre, por ejemplo, cerca de una corriente de truchas, será preferible, para acelerar las manipulaciones, operar no más que en pequeñas cantidades, y utilizar cada vez el agua recién extraída.

Preparado así el emplazamiento, se toma

una hembra con la mano izquierda suspendiéndola verticalmente por las aletas de la cabeza, muy cerca del recipiente. En esta posición, los huevos situados cerca del orificio anal y vulvario salen por efecto de su propio peso. No siendo así, se comprime muy ligeramente el vientre de arriba abajo, con el pulgar y el índice de la mano derecha (fig. 174).

Así que los huevos forman una ligera capa sobre el fondo del vaso, se toma un macho, se hace exactamente lo mismo con él que lo hecho con la hembra, hasta que el agua quede ligeramente enturbiada ó aparezca como la leche muy aguada. Se agita la mezcla, bien con la cola del macho, ó con la mano ó una cuchara. Al cabo de cinco ó diez minutos de descanso, se habrá resuelto la fecundación.

Recientemente se ha substituído este modo de operar por el método ruso, llamado fecundación *en seco*. El procedimiento es el mismo, sólo que la mezcla de los huevos y de la lechaza se hace en seco, antes de añadir el agua, que se substituye luego por el agua fresca mientras dure el cambio de matices. Sucede con esto que, limitada como es la vitalidad de los espermatozoarios, ejercen así su influencia directa antes de que el agua se interponga.

De todos modos, las condiciones esenciales de buen resultado son siempre: la perfecta madurez de los huevos, temperatura conveniente del agua y rapidez en la ejecución de las operaciones.

Por lo anteriormente explicado es fácil conocer la época de la postura, pero por la mayor ó menor resistencia que presenta la expulsión de los huevos se tiene una indicación más práctica y segura de ello. Si al intentar esta expulsión no se logra ningún resultado, habrá pues que soltar los peces al depósito y aguardar algunos días más. Tampoco da buen resultado la operación si se tarda demasiado en aligerar las hembras de su carga; cuyo accidente se conoce por la emisión simultánea de una materia purulenta amarilla, en cuyo centro se notan algunos huevos, opacos primero, al estar en contacto con el agua, y blancos después

El conocimiento de la época habitual de la freza no es cosa que permita en absoluto impedir estos accidentes, atendido que difiere no sólo con relación á los géneros de una misma familia, sino además, según las circunstancias, en los miembros de una misma especie. Pero como puede servir de punto de partida y prestar utilidad en casos dados, la siguiente tabla puede servir de mucho.

Nomenclatura	Época de la freza	Deposición de la hueva
Salmón.	Octubre-Enero.	En agua corriente, arena y casquijo.
Trucha salmonada. .	Noviembre y Diciembre. .	Id. íd.
Trucha.	Septiembre-Enero. . . .	En arroyo de fondo casquijoso.
Umbla caballar. . .	Diciembre-Febrero. . . .	En el casquijo de las orillas.
Umbla.	Marzo-Mayo.	En el agua corriente, arena.
Lucio.	Febrero y Marzo.	En agua estancada, cañas y limo.
Percas.	Abril y Mayo.	En plantas acuáticas.
Carpas.	Marzo-Junio.	En agua estancada, hierbas.
Tencas.	Mayo-Julio.	En agua estancada, hierbas y limo.

Para los peces que fijan los huevos por medio de una materia viscosa, se modifican las prácticas indicadas en el sentido de tomar algunos puñados de plantas acuáticas bien lavadas, entre ellas el ranúnculo acuático, además unas vasijas de igual forma y dimensiones que las indicadas antes, y un lebrillo. De las tres personas que se requieren, una toma una hembra, haciendo que suelte los huevos en la misma forma descrita; otra toma el macho y le exprime la lechaza; y la tercera agita el agua con un puñado de hierbas, bien preparadas, con lo cual facilita la impregnación. Mojados los huevos con una materia viscosa, se adhieren á las hierbas, y así que están suficientemente cargadas de ellos, se dejan durante tres ó cuatro minutos en el agua espermatizada, para que tenga tiempo de absorber las moléculas fecundantes. Para que los huevos adheridos no se sequen, se juntan los manojos

vegetales en un lebrillo y se cubren con un paño mojado. Cuando no más sean dos los que operan, mientras el uno hace soltar los huevos á la hembra, el otro los recoge en los manojos vegetales, y en cuanto están adheridos, se colocan en el lebrillo y se mojan con la lechaza del macho. Se agita suavemente el agua con las hierbas, para que todos los huevos reciban la influencia del licor prolífico. Al cabo de cinco ó seis minutos de permanencia en esta agua lechosa quedan bien fecundados los huevos. De todos modos, sea cual fuere el modo de operar, es indispensable que en el recipiente no caiga más que la cantidad de huevos proporcionada á la superficie del estanque que se quiera cubrir, para que no haya aglomeraciones ulteriores, perjudiciales siempre al desarrollo.

La fecundación de los huevos adherentes á los cuerpos, tal como se acaba de describir, no es de resultados tan seguros como la de los huevos libres, por cuyo motivo no se recurre á ella más que en casos excepcionales. Muchos imitan á los chinos, y en vez de cubrir las hierbas con los huevos, las recogen cubiertas ya de huevos fecundados, ó bien obligan á los peces de las corrientes, estanques, etc., á que vayan á poner la freza á los sitios que se les prepara. Esto se practica con aparatos muy sencillos y económicos, llamados *desovaderos artificiales*, compuestos generalmente de marcos de madera (fig. 175) de distintas formas y dimensiones, que se cubren de plantas acuáticas dispuestas de modo que formen huecos. El aparato se carga con un peso para que las tres cuartas partes de él queden anegadas en el río.

Uno ó dos meses antes de la época probable de la freza se colocan estos aparatos al borde del río ó estanque en donde vivan los peces, para sacarlos después del desove. Se sacan las hierbas con cuidado y se juntan igual como se hace con el producto de las fecundaciones artificiales.

Se emplea también la desovadera sueca (fig. 176) compuesta de una caja espaciosa, poco profunda, formada de tablas taladradas. Se la sumerge en el agua, cerca de la orilla, en lugar tranquilo y abrigado. El fondo y los lados de esta caja están cubiertos de rama de enebro, se ponen peces de ambos sexos cuyos huevos y lechaza estén casi enteramente desarrollados. Al cabo de dos ó tres días, si están ya puestos los huevos, se sacan los peces para utilizarles en otra forma. Se abren los lados de la caja y se extienden con la mayor holgura las ramas cubiertas de huevos. También se deja intacta la caja hasta que los pececillos hayan reabsorbido la vesícula umbilical, para darles libertad.

Para las especies que ponen los huevos libres sobre el casquijo, ó que los ocultan en los intersticios, como son la familia de los salmónidos, se cubrirán en las aguas claras y poco profundas, los lechos de los ríos de casquijo y arena, para obligar á las hembras á que pongan sus huevos allí.

A pesar de todo, ninguno de estos procedimientos podrá reemplazar á la fecundación artificial más que en el caso en que cesen las muchas causas de destrucción de la freza al estado libre, y que por lo mismo dejen de existir los motivos que se opongan á la repoblación natural.

Incubación

Después de fecundados los huevos se transportan á los aparatos de incubación. Los más sencillos se componen de cajas taladradas como cribas, de canastas de distintas formas, de recipientes de madera, de piedra, de tierra cocida, de metal, de cribas de todas clases, etc., y entre ellos los más usados las incubadoras de chorro y corrientes continuas de Coste (figs. 177 y 178) de cajas sobrepuestas, cuyas dimensiones son 0'52 × 0'15 × 0'10 de altura.

Los aparatos de incubación pueden establecerse en cualquier parte, siempre que no falte ventilación, calor y luz, agentes indispensables para el desarrollo de los huevos.

Se establecen también en alguna construcción especial, cerca de las aguas que se quiere repoblar, mayormente si se opera en grande escala y lejos de donde se habita.

Las figs. 179, 180, 181 y 182, representan la planta, proyecciones longitudinal y transversal y sección longitudinal de una piscina de incubación, en donde *a* es el depósito, alimentado por la llave *c*; *b*, recipiente de incubación, separado por la compuerta *n*; *d*,

colador; *f*, conducto subterráneo para conducir las aguas al tubo de salida *g*.

Tratándose de pequeñas cantidades de agua, el sistema de Coste y los á él semejantes, son los mejores; pero si es mucha el agua de que se dispone, serán preferibles los aparatos en donde el agua entra por el fondo y lava los huevos por debajo.

Cuando no sea posible construir aparatos, y se haga la incubación en las aguas corrientes y puras que no dejen sedimento, se podrán emplear las cajas de metal (fig. 183), y mejor de tierra cocida (fig. 184), de Gehin y Remy, provistas de flotadores y metidas en unas cajas especiales (fig. 185).

La incubadora de California (fig. 186) en la cual penetra el agua por debajo, puede instalarse fuera ó dentro del agua, en la misma corriente. En la caja depósito se encuentra una segunda caja de menores dimensiones, cuyo fondo está formado por una red de alambre sobre la cual están colocados los huevos.

La caja de Lamy (fig. 173) es muy útil, y hasta indispensable cuando se trata de huevos adherentes. Los barrotes deberán estar muy juntos para que no puedan escapar los pececitos, y no lleguen á ellos los animales dañinos.

Después de fecundados los huevos se colocan ordenadamente en los aparatos incubadores. Para la incubación de los huevos libres de los salmones, las truchas y las umblas, cuyo peso específico es muy superior al del agua, y por lo mismo bajan al fondo del aparato, se pueden seguir distintos métodos. Con el de Coste, se colocan los huevos sobre rejillas de vidrio; en el de Gehin y Remy, se extiende en el fondo del aparato una capa de arena de algunos centímetros de grueso y sobre ella se ponen uniformemente los huevos. Sea cual fuere el sistema, lo esencial es que haya inmovilidad, aseo y obscuridad, que son los factores indispensables del buen resultado de la incubación.

Los huevos que se adhieren á los cuerpos extraños, como los de la carpa y la tenca, por ser más ligeros que el agua, hay que colocarlos en el aparato junto con las hierbas á que están adheridos, y evitar las corrientes, para que no se corran los huevos á un solo punto del aparato; en tal caso las mejores son las aguas estancadas y tranquilas de los canales, viveros, estanques, ó bien habrá que mitigar el efecto de las aguas muy vivas poniendo enrejados ú otros obstáculos. En este caso, los aparatos no deben estar completamente sumergidos. Bastan pocos centímetros de altura del agua cuando el líquido se renueva con facilidad y regularmente, como sucede con los aparatos Coste.

Cuando los huevos provienen de otras comarcas, se les debe acostumbrar poco á poco á la temperatura del agua en donde han de incubar, y para ello se colocan durante veinticuatro horas, dentro de las cajas que los contienen, en el agua cuya temperatura sea igual á la de aquella que alimenta los aparatos.

Cuando, inmediatamente después de fecundados, se ponen los huevos en las aguas en donde han de vivir los peces que salgan, basta exponerles en sitio conveniente y preservarlos de las influencias contrarias.

Precauciones que deben tomarse durante la incubación.—Enfermedades y enemigos de los huevos.—Ante todo es indispensable no aglomerar los huevos, sino repartirlos uniformemente en las cajas, sea cual fuere el sistema que se adopte; sin cuyo requisito no sería posible abarcarlos á todos y estar atento á su constante desarrollo, y además éste se resolvería con desigualdad y lentitud. Además, semejante acumulación podría provocar ciertas enfermedades propias de la freza fecundada. Las conservas y plantas parásitas, engendradas por la humedad constante en que se tiene los huevos, son especialmente perjudiciales á la incubación; pues se apoderan primero de los huevos averiados, que se presentan blanquecinos y opacos, y los cubren de un tejido tupido de filamentos de varios colores. La figura 188 representa los huevos de trucha cubiertos de biso ó liquen filamentoso. El único medio de vencer esta plaga, que hubiera sido dable disminuir ó impedir si se hubiera repartido con igualdad la freza, ó se la hubiera limpiado en tiempo oportuno, consiste en la extracción inmediata, por medio de las pinzas (fig. 189), de todos los huevos que presenten el más insignificante indicio de infección. Los que pretenden curar los huevos limpiándolos de los parásitos de que están cubiertos, no ha-

cen más que agravar el mal, porque los huevos cubiertos de filamentos vegetales están perdidos para siempre, y al querer limpiarles se logrará propagar el germen de la enfermedad en los huevos que están sanos.

Otro mal muy peligroso para la freza se encuentra muchas veces en la ligera vegetación pardusca ó verdosa que cubre el casquijo del fondo de los aparatos, formada de varias especies de la familia de las Diatomeas. Los únicos remedios contra este mal son: un agua corriente y rápida y la supresión de la luz; pero el primero sólo puede aplicarse á la familia de los salmónidos, cuando el segundo, siendo de una eficacia segura, no presenta ningún peligro para la incubación, y puede aplicarse en todos los casos. También se aconseja el trasvasar los huevos, por medio de pipetas rectas y curvas de muy fácil manejo. La manipulación consiste en introducir la pipeta en el agua teniendo cerrada la boca con el pulgar, y abrirla luego para que el agua penetre junto con los huevos que se trata de extraer.

Entre los insectos perjudiciales pueden citarse el *Gamarus pulex* (fig. 190), el *Argulus* de la carpa, la *Ascarides minor* que abre la envoltura exterior y devora el contenido, y otros. Es muy difícil exterminar semejantes insectos porque se anuncian por las películas de los huevos que flotan en el agua.

Un pez muy pequeño, el gobio, es también muy perjudicial, por devastar toda cuanta freza encuentra á su alcance. Los cangrejos, los ratones, son igualmente muy peligrosos, como también los gansos los patos, los cisnes, etc.

Transformación y desarrollo del huevo.—Los huevos fecundados experimentan una serie de cambios fáciles de apreciar, por los cuales parece que su contenido se enturbia, pierden la transparencia que tenían al salir de la madre, para volver á adquirir casi insensiblemente su primitivo color. Pero casi siempre, á pesar de cuantos cuidados y precauciones se tomen, se pierde gran parte de los huevos fecundados por efecto de una impregnación incompleta. Además, encontrándose el embrión en vías de formarse, y no teniendo fuerza bastante para resistir el menor contratiempo, el más insignificante movimiento le es fatal. En tales circunstancias, la prudencia aconseja no tocar para nada los huevos, es decir, no trasvasarlos hasta que aparezcan los ojos en forma de dos puntitos negros, bien visibles, lo cual tiene lugar cuando el embrión ha recorrido todas las fases indicadas en la fig. 191, y es cuando ordinariamente el pececito está próximo á salir de la película del huevo (fig. 191.—Huevo de trucha: *a* recién puesto; *b* de 24 horas; *c* de 4 días; *d* de 15 días; *e* de 4 semanas). Los movimientos repetidos que produce, sobre todo los de la cola, indican la inminencia de su nacimiento. Primero aparecen la cola ó la cabeza, pero á veces se presenta la vesícula umbilical antes que aquéllos, y continúa el pececito en hacer esfuerzos para ensanchar la abertura que le ha de dar paso, lo cual consigue al cabo de algunas horas (fig. 192).

El tiempo que media desde el instante de la fecundación hasta aquel en que el pez suelta su envoltura protectriz, varía según las varias especies de peces. Además el desarrollo depende de la temperatura del agua y de la acción del calor sobre los huevos. Por término medio, se calcula para los distintos peces.

Nomenclatura	Duración de la incubación
Salmón	6 semanas.
Trucha común	Id.
— salmonada	Id.
Umbla común	Id.
— caballar	Id.
Lucio	4 semanas.
Perca	Id.
Carpa	3 semanas.
Tenca	Id.

Cría de los pececitos

Desarrollo.—Después que ha nacido el pez, no hay que darle ninguna clase de alimento, atendido que la vesícula umbilical le suministra todo el que necesita hasta su entera reabsorción. El tiempo necesario para este acto varía según la especie á que pertenece; así, la carpa no necesita alimento durante dos ó tres semanas. Los salmones permanecen uno ó dos meses después de nacidos en los aparatos de incubación.

La necesidad que tienen los pececitos de tomar otro alimento que el propio suminis-

trado por su vesícula se conoce por la desaparición de ésta, y ya en este punto se pueden seguir dos métodos:

1.° Se puede operar la diseminación de los peces en el agua que se trata de repoblar, así que aquéllos han absorbido su vesícula, por suponerse que la viveza y agilidad que tienen entonces los peces les permite preservarse de todos los peligros, mucho mejor que cuando estén más crecidos. Se acostumbran además á vivir en el agua en donde han de desarrollarse, no notan el cambio de agua y de alimento, y no ocasionan gastos ni las dificultades inherentes á su mayor edad.

2.° También se opera alimentando durante algún tiempo los pececitos, colocándolos en depósitos especiales de formas distintas según el espacio de que se dispone, y la cantidad de peces que se cría, y resguardándolos de los demás peces y de los insectos que les puedan perjudicar. Cuando se trate de su crianza ulterior, ya es distinto, pues hay que considerar que la alimentación de los peces ha de ser en lo posible semejante á la que encuentran al estado libre, esto es, una presa viva ó á ella semejante, de dimensiones apropiadas á las que ellos tienen, es decir, diminuta. Así lo lógico será plantar algunos vegetales acuáticos en los depósitos en donde vivan los peces que se nutren de plantas y de insectos; se les dará además los huevos y las larvas que se recojan, como también los insectos microscópicos de los géneros Cíclopes, Cypris y Citerina, que tanto abundan en primavera en las corrientes y estanques de agua dulce; los guisantes cocidos, el orujo de cáñamo, el pan, etc., pueden emplearse igualmente con el mismo objeto.

Los peces que viven de sus congéneres, se pueden alimentar con la freza y los alevinos que éstos hayan producido. En el caso de no poder disponer de semejante recurso, se podrá utilizar el pescado blanco convertido en pasta, la carne de ranas picada, secada y reducida á polvo muy fino, la carne de ternera y de buey picada y cocida, ó bien la sangre secada y pulverizada. Pero en estos últimos casos deben limpiarse de cuando en cuando los estanques para impedir la descomposición de las materias animales que hayan quedado en el fondo.

Así que los peces están ya bastante crecidos y robustos para defenderse de la persecución de sus principales enemigos, se les disemina por la pieza de agua que se quiere repoblar, ó bien se transportan en toneles llenos de agua hacia los puntos en donde falta ó escasea la especie.

La permanencia prolongada de los peces en las piscifacturas, sólo puede admitirse para el caso de aclimatación de razas extrañas, ó de la multiplicación de especies raras, ó para la producción del alevino necesario para una repoblación continua.

Enemigos de los pececitos. – Los peces, cuando jóvenes, tienen un gran número de enemigos, sobre todo durante el período de reabsorción de la vesícula umbilical. Entre los ya enumerados perjudiciales á los huevos, deben señalarse los peces carnívoros, y entre las aves, las nevatillas, las pluviales. Hasta los peces blancos, tomándolos como gusanos, dan buena cuenta de ellos. Según Vogt, de 100 truchas nacidas, sólo quedaría una al cabo del año.

Transporte de los huevos

Dos factores importantes contribuyen á facilitar el transporte de los peces y de sus huevos, tales como la fecundación artificial y la rapidez en las comunicaciones. La expedición de los huevos se hace generalmente por medio de cajas de abeto (fig 193), en las cuales se estratifican los huevos entre musgos acuáticos, algodón en rama, etc. Por medio del hielo se reciben en Europa huevos de procedencia americana. Los huevos no deben tocarse entre sí, y la presión de las capas superiores debe ser tal que no perjudique en lo más mínimo á las inferiores.

El embalaje de los huevos se hará inmediatamente después de la fecundación, en trayecto que no exceda de un día y con todas las precauciones; ó bien, como dice Coste, cuando aparecen los ojos representados por dos puntitos negros á través de la membrana envolvente

Para la expedición de los peces hay que tener en cuenta la edad de los individuos. Cuanto más jóvenes, más fácil es su transporte á grandes distancias. Los peces recién na-

cidos se ponen en recipientes llenos de agua, á la cual se añaden algunas plantas acuáticas. Al estado de alevino, se les coloca en grandes barriles llenos hasta las tres cuartas partes de agua, amortiguando los movimientos de ésta por medio de una tabla ó de una corona de paja colocada en el líquido. La primavera y el otoño son las épocas más favorables para el transporte.

En verano, el calor y las tormentas son las causas de que mueran muchos peces; pero puede intentarse su transporte haciendo el viaje de noche y poniendo menos número en las vasijas. El agua debe estar constantemente en movimiento, hasta durante los paros.

Durante los trayectos largos debe renovarse el agua de cuando en cuando, operando esta renovación en dosis tanto más pequeñas cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre el agua entrante y la saliente. Es necesario también que el aire penetre en los depósitos, sea cual fuere la estación.

CAPITULO XIII

SERICULTURA Ó CRÍA DEL GUSANO DE SEDA

Evolución del gusano de seda

El gusano de seda es la larva ú oruga de una mariposa nocturna á la que se ha dado sucesivamente los nombres de *bombyx mori*, de *lasiocampus mori*, y de *sericaria mori*, que como todas las especies del género tiene completas sus metamórfosis; la mariposa hembra (fig. 242), después de la fecundación, pone una serie de huevos que se conservan durante cierto tiempo, sometidos á varios cuidados de que se tratará, se abren bajo la influencia de una temperatura determinada y producen orugas (fig. 245), que son los verdaderos *gusanos de seda;* al principio son muy pequeños, pero se desarrollan prontamente, cambian varias veces la piel, y así que han llegado al límite de su crecimiento, se fabrican unos capullos para transformarse en crisálidas (fig. 243). Estos capullos (fig. 244) son la seda ó producto buscado y obtenido. En ellos es donde la crisálida se transforma en la mariposa que ha de suministrar nueva *simiente*.

En resumen: la vida del gusano pasa por las épocas de duración siguientes: Oruga, primera edad, siete días; segunda edad, seis días; tercera edad, seis días; cuarta edad, nueve días; quinta edad, diez días. Crisálida, diez y seis días. Mariposa, seis días.

Una sola hembra pone de 200 á 800 huevos, cuyo peso es muy variable.

La seda se produce en unas glándulas, análogas á las glándulas salivales de los demás animales, y la materia de que se compone es blanda y viscosa al salir, pero pronto se endurece al contacto con el aire. De esto resulta que las infinitas contorsiones de este hilo único se aglutinan entre sí y constituyen una envolvente de tejido recio de forma ovoidea. El color de esta seda varía, siendo amarilla unas veces, y otras blanco brillante, según la variedad del gusano que la produjo, y la longitud de cada hilo excede en general de 600 metros, bien que también varía mucho, como igualmente el peso del capullo. Los gusanos nacidos de una onza (125 gramos) de simiente, pueden producir hasta 130 libras, por más que generalmente sólo se sacan de 70 á 80 libras de capullos.

Dándolo divide los gusanos de seda en cua-

tro variedades ó razas: 1.°, los gusanos de seda pequeños de tres mudas; 2.°, los gusanos de seda grandes de cuatro mudas; 3.°, los gusanos de seda ordinarios blancos de cuatro mudas; 4.°, los gusanos de seda ordinarios amarillentos de cuatro mudas.

De todas estas variedades prefiere la primera á causa de la finura de los productos y el poco tiempo necesario para la cría, y estima que son necesarios 42.620 huevos para hacer una onza, y que 600 capullos pesan una libra y media (750 gramos).

La gran raza de Frioul de cuatro mudas, no dió resultados.

La raza ordinaria de gusanos de seda blancos es en verdad muy estimable, pero es muy delicada y los productos pierden con el tiempo la blancura de origen, es decir que se empañan y se ensucian.

La raza ordinaria de gusanos de seda amarillentos es la mejor. Se estima en 39.168 huevos la cantidad necesaria para hacer una onza, y 360 capullos pesan una libra y media.

Obradores

Los obradores pueden ser de dos clases: edificios de nueva planta destinados expresamente para esta industria, ó habitaciones de otros usos, que se preparan oportunamente para criar los gusanos.

Los unos son obradores permanentes, los otros provisionales; los primeros, por lo independientes y sus condiciones adecuadas, son más cómodos; los segundos, por sus múltiples servicios, son más económicos; los dos sistemas pueden reunir las condiciones higiénicas indispensables. La importancia de la empresa y la situación económica del productor será quien elija y decida entre dos clases de obradores.

Todo obrador ha de estar forzosamente situado fuera del alcance de la humedad; en sitio húmedo el gusano enferma y la explotación es ruinosa.

Los obradores de nueva planta deben establecerse de modo tal que el piso quede medio metro más elevado que el suelo ordinario.

Hay que evitar que la atmósfera de los obradores se cargue de ácido carbónico procedente de la respiración de los gusanos, y de gases amoniacales desprendidos de los excrementos; además, la acumulación de individuos en recintos estrechos y reducidos, por un lado; la falta de renovación de camas ó deslechado, por otro; el abandono de los despojos y suciedades que se van juntando en el suelo y en los zarzos, da ocasión fatal á las plagas y enfermedades que con crueldad azotan y diezman al obrador; la pebrina, la flexidez y otras enfermedades llegan á su período álgido en las últimas fases de desarrollo del gusano, precisamente cuando más nociva se hace la atmósfera.

Numerosas y amplias ventanas, auxiliadas en algunos casos con ventosas, son necesarias para mantener pura la atmósfera.

En distintos puntos del obrador debe haber colocados termómetros para tener en cada instante conocimiento exacto de la temperatura del local.

La temperatura no puede ser constante sin poner en riesgo el éxito de la producción; hay que hacerla pasar por máximas y mínimas, con lo cual se imita la vida libre del gusano inculto. La temperatura es el regulador de esta pequeña máquina, cuando haya de trabajar; el calor le anima, le excita; cuando la máquina descansa, es decir, cuando el gusano *duerme*, la disminución de temperatura le agrada y reposa tranquilo; al despertar se encuentra repuesto y más vigoroso.

La temperatura media adecuada para los gusanos es la misma que la necesaria para avivar la simiente, 23° centígrados; los extremos que puede soportar no distan mucho de este medio, 5 más como máximo y 5 menos como mínimo; de modo que el termómetro no deberá pasar de 28° centígrados, ni descender por bajo de 18°; sin embargo, el gusano resiste desde 12° hasta 35°; pero estas temperaturas extraordinarias no son compatibles con la producción; la resistencia fisiológica es superior á la resistencia económica en casi todos los animales. Aun en los límites fijados conviene que la temperatura no sea constante durante muchas horas; las edades del gusano no reclaman temperatura determinada; indistintamente en todo tiempo el termómetro debe subir y bajar, teniendo presente únicamente que durante las mudas ó dormidas la temperatura debe ser fresca,

aproximándose al límite inferior, y durante las comidas la máxima indicada.

Hay varios procedimientos para calentar los edificios, pero se recomiendan los braseros ó vasijas con carbón pasado y sin tufo. Otro procedimiento es el de las estufas; dos ó más estufas pequeñas para evitar focos intensos, situadas en puntos alejados de los bastidores, y con tuberías acodadas á cierta altura y con acceso al exterior por los huecos de las ventanas, dan también buen resultado.

Durante la noche hay que cerrar todos los huecos, y en los días en que el viento Norte se insinúe, deben cerrarse todas las ventanas del lado correspondiente, porque este viento es fatal para los gusanos.

Es creencia común que los gusanos son aficionados á la obscuridad; pero esto, en términos absolutos, es falso; las mariposas no prefieren los lugares de luz escasa, ni los gusanos tampoco, particularmente en las horas de la comida y en la época de la freza mayor. En las mudas ó comidas conviene moderar la luz, para lo cual todas las ventanas deben estar provistas de cortinas de lienzo blanco, estando siempre corridas las correspondientes al muro que bañe el sol, porque los rayos directos son irresistibles. Durante el embojado ó época de la subida también debe medirse la luz.

El local destinado á las mariposas debe estar dotado de luz tenue, y alejado de ruidos y trepidaciones.

En los días de lluvia ó tormenta se tendrá cuidado de cerrar todas las vidrieras y algunas ventanas, dejando sólo las más precisas para tener alguna luz; la humedad del ambiente perjudica mucho á los gusanos, y se observa durante las tormentas, cuando la atmósfera está cargada de electricidad, cómo todos los individuos se agitan y levantan la cabeza, revelando signos de inquietud; algo los extraña y atormenta, y es que la electricidad es agente irresistible para este delicado ser, productor de la seda, y ¡coincidencia singular! la electricidad huye de la seda y el gusano huye de la electricidad. En las regiones donde sean continuas ó frecuentes las tormentas en primavera, no habrá nunca buena producción sericícola.

Aun en los días nublados se nota gran desanimación en los obradores; los gusanos sufren física y moralmente, quedando como aletargados tras las tormentas intensas.

En estos días la incomunicación debe ser absoluta con el medio exterior; algunos criadores la observan con tanto rigor que dejan las habitaciones á obscuras, iluminando después con luces artificiales.

Es necesario estar prevenidos para el caso en que se presentase alguna enfermedad; así que hay necesidad de habitaciones incomunicadas; además, la hoja no debe estar en el mismo local ó habitación donde estén los gusanos; conviene tenerla en habitaciones contiguas que se comuniquen con las salas ó galerías del obrador por una puerta pequeña.

También conviene alojar en sitios separados á los gusanos que marchan en diferente estado de desarrollo; esto es muy importante, porque evita el cuidado de obligar á los gusanos á que se *emparejen*, operación funesta que tiene por objeto retrasar á los gusanos adelantados en su desarrollo y adelantar á los retrasados, para lo cual se tiene á dieta á los primeros y se da comida bastante á los segundos.

Lo racional es reunir, cada vez que se desleche, á todos los individuos que presenten el mismo estado de desarrollo; con cuidado y esmero se logra que todos marchen sin que tengan que hacer alto los que se hubieren adelantado

Preciso es también tener un local para instalar las cajas que han de recibir las mariposas cuando nazcan, y puedan con independencia, luz escasa y calor suficiente, cumplir su misión reproductora.

El mobiliario esencial son los *zarzos de caña*, ó bien bastidores de red metálica, con malla pequeña, sobre los que han de vivir los gusanos.

Los zarzos, muy usados en casi todas partes, tienen el mérito de ser económicos ó de fácil adquisición, pero no tienen otra ventaja. Los bastidores de red metálica, sin costar mucho más caros, son más limpios, se manejan fácilmente y facilitan la ventilación, y si se cubre la red con pliegos de papel secante, el sistema es ya perfecto. El peso y la frialdad de los marcos ó bastidores de red son obje-

ciones poco serias para entrar á combatirlas.

Los bastidores ó zarzos se colocan en los muros interiores, unos sobre otros, á 0'90 metros de distancia, en forma de estantería; el bastidor inferior debe quedar á medio metro por lo menos del suelo.

Para el servicio de los más elevados se emplean escaleras de mano ó caballetes, según la elevación á que estén.

Las bastidores deben instalarse de modo que sea fácil quitarlos, para lo cual se hace que los extremos descansen sobre dos piezas de madera que se apoyan por un lado en el muro y por otro en un pie derecho.

Los marcos de las redes metálicas necesitan cierta altura para que los gusanos no se salgan y caigan al suelo.

La extensión superficial sobre que han de vivir los gusanos es punto capitalísimo para la higiene; cuando están apiñados y el espacio de la habitación es reducido, enferman casi siempre los gusanos antes de ultimar su obra. Los criadores saben perfectamente que cuando cuidan poca simiente realizan un buen negocio, y cuando cuidan de mucha se les pierde, y la causa es la falta de higiene y la deficiencia de la alimentación.

Cada gusano necesita para vivir, sin molestar al vecino, 10 centímetros cuadrados; como la onza de simiente tiene 40.000 huevecillos (aunque no todos aviven), resulta una superficie de 40 metros cuadrados para cada onza de simiente.

Cada bastidor debe tener 2'50 metros de largo y 0'80 de ancho; de modo que se necesitan 20 bastidores para cada onza de simiente.

En las habitaciones donde estén los gusanos deben establecerse algunas vasijas con cloruro de calcio; substancia higrométrica que absorberá la humedad ambiente, que tanto suele perjudicar á los gusanos. Hay aparatos en el comercio para poner el cloruro, muy bien acondicionados, que dan salida al agua que absorben.

De la simiente

Antes de que salgan los gusanos hay que quitar la simiente de los paños sobre que la pusieron las mariposas, á los cuales está fuertemente adherida y prepararla para el mejor resultado de la operación. Para ello, se doblan éstos varias veces, se sumergen en agua de pozo, de cisterna ó de río, agitándolos para que el agua se incorpore bien. Al cabo de seis ú ocho minutos de inmersión, la materia viscosa que aglutina la simiente, y la mantiene adherida al lienzo, estará ya suficientemente reblandecida, y se procede á despegar dicha simiente.

Para ello, se extienden los lienzos sobre una mesa, se va quitando la simiente con un cuchillo afilado, se va poniendo en un plato, se cubre de agua, y se lava cuidadosamente para completar la separación, quitando además toda la que flota por ser mala. Se filtra luego aquélla á través de un tamiz ó de un lienzo claro, y se la extiende por capas delgadas sobre un lienzo seco colocado sobre rejillas. Al cabo de unas cuarenta y ocho horas la simiente está ya seca; se pone por capas de un centímetro de espesor en platos ó cualquier otro utensilio á propósito, en una pieza fresca, seca, cuya temperatura no exceda de 15 grados.

Para los efectos de la salida de los gusanos de los huevos que los contienen, y tenerlo todo preparado para poderles atender desde el primer momento, hay que regirse por el estado de vegetación de la morera que es una guía segura; principiando todos los preparativos así que las yemas de este vegetal principian á hincharse. Se dispone una cámara mejor pequeña que grande, porque es más fácil obtener en ella una temperatura más regular y económica por medio de una estufa de ladrillo, porque las de fundición cuestan más de dirigir y alimentar. A la conveniente distancia de la estufa y de las corrientes de aire se dispone un zarzo ó marco y sobre éste un lienzo en el que se reparte la simiente por capas de 2 á 3 milímetros á lo más, cubriéndola con una tela ligera, para preservarla del polvo.

Se deja la simiente durante unos días bajo la influencia de la temperatura ordinaria, pero renovando de cuando en cuando el aire. Así que las yemas de la morera se abren y se ven ya las hojitas, se llega ya al instante en que habrán de utilizarlas los gusanos que pronto saldrán, principiándose el consumo por la

morera silvestre, porque durante él, las hojas de la morera injertada adquieren todo su desarrollo.

Durante el primer día de la incubación, ciertos criadores elevan la temperatura de la cámara á 17'5 cent; el segundo día á 18'5; el tercero á 19'5; el cuarto á 20'5; el quinto á 21'5 y desde éste hasta el décimo día, mantienen el calor á unos 27 grados. Pero esto es ya una exageración: lo lógico es principiar á 15 grados y llegar á lo más á 24.

Las orugas nacen ordinariamente al décimo día, y á veces antes. Debe renovarse de cuando en cuando el aire, y cuando se calienta la cámara por medio de estufa, se coloca sobre ésta un vaso con agua á fin de producir un poco de vapor para que la atmósfera no sea tan seca. La temperatura del local debe ser constante, lo cual obliga á tomar muchas precauciones para equilibrar la ventilación y la calefacción.

Se conoce que los gusanos van á salir cuando la simiente de color ceniciento que tiene al principio, y después azulado y violado, vuelve á gris pasa ó amarillo y por último á blanco sucio.

En este instante se quita el lienzo que preservaba la simiente del polvo, substituyéndolo con una hoja de papel profusamente picada ó con cañamazo sobre el cual se ponen ramas tiernas de morera que tengan tres ó cuatro hojas no más. Así que estas ramas están cubiertas de gusanos, se cogen con cuidado para ponerlas sobre zarzos ó sobre una tabla cubierta de una hoja de papel blanco, y se transportan al obrador, cuya temperatura debe ser igual á la de la cámara de incubación. Cuando se quitan las ramas llenas de gusanos de sobre el cañamazo ó la hoja de papel, se ponen otras que á su vez se van llenando de los gusanos que van naciendo, repitiéndose las mismas operaciones que antes, siguiéndose en la misma forma, hasta la completa salida de todas las orugas. Cada vez que se transportan ramas ocupadas al obrador, se procura poner las últimas á cierta distancia de las primeras, para que los gusanos de éstas no pasen á aquéllas, atraídos por su hoja más poblada. Los intervalos se ocupan con hoja muy recortada. Los gusanos nacidos el día siguiente se ponen en un zarzo particular, y los del día posterior á éste, en otro zarzo.

Los mejores gusanos son los que salen durante los dos primeros días; los del tercer día valen menos; los del cuarto día se inutilizan por considerárseles enfermos de nacimiento. Se conoce que los gusanos están bien constituídos y sanos, en el color castaño obscuro de los pelos de que están revestidos. Los colores rojo ó negro son mal indicio. Para igualar toda la cría, se procura dar más temperatura y más alimento á los que han nacido último.

Las andanas destinadas á recibir los zarzos, consisten en un bastidor de madera muy ligero (fig. 246), en donde se crían los gusanos prodigándoles toda suerte de cuidados hasta su completo desarrollo. Para lograrlo, deben experimentar cinco mudas, que constituye lo que generalmente se llama cinco edades. Se calcula sobre unos cuarenta días el tiempo que transcurre desde que nacen hasta la recolección de los capullos. Algunos lo logran en treinta y cinco ó treinta y seis días, calentando la estancia más de lo acostumbrado; pero, al abreviar así la vida de los gusanos, se vuelven más delicados y se expone á grandes inconvenientes.

Primera edad de los gusanos.—La temperatura del obrador debe ser la misma que la necesaria para la incubación. Se necesitan á lo menos 2'50 metros cuadrados para criar los gusanos provenientes de una onza de simiente durante la primera edad, es decir, hasta la primera muda. El alimento necesario es de 3'5 kilos de hojas de morera bien mondadas y cortadas muy menudo con un cuchillo especial, distribuídas en cuatro veces, de sol á sol. La primera vez se les da poca cantidad, y se aumenta gradualmente la ración, dividiéndola igualmente en cuatro veces; el tercer día tienen los gusanos más apetito, y hay que aumentarles la cantidad de hojas y á veces el número de comidas El cuarto día disminuye el apetito, y se reduce también la cantidad de hoja. Los gusanos se vuelven transparentes, mueven la cabeza ó la mantienen levantada, señal de que va á principiar la muda. Durante esta primera edad, antes de cada comidad y el día precedente á la muda, es necesario dar más espacio á los gusanos, para lo cual se les ponen ramitas de morera á

las que se agarran, y así se les transporta á otros marcos vacíos

El quinto día, la mayor parte de los gusanos se encuentran en una especie de letargo, pero hay que echar un poco de hoja verde para los que no están aún en este estado. Al terminar este día ordinariamente es general el sueño. Entonces tienen siete días los gusanos, comprendiendo los dos de incubación, y pesan catorce veces más que cuando nacieron.

La muda dura á poca diferencia unas treinta horas.

Durante la primera edad, conviene ventilar el obrador, pero evitando las transiciones bruscas.

No es conveniente alimentar en exceso los gusanos para que no les aquejen indigestiones, funestísimas en la mayor parte de los casos.

Segunda edad del gusano.—La segunda edad principia al fin de la primera muda y termina á la segunda. Cuando los gusanos se eucuentran bien despiertos se les da hoja bien triturada, y no se les limpia la cama. A esta edad los gusanos provenientes de una onza de simiente, necesitarán, para vivir desahogados, 5 metros cuadrados de zarzos. Se mantiene la misma temperatura de 20 á 21 grados en el obrador. Los gusanos consumen unos 10'25 kilos de hojas por onza de simiente durante los cuatro primeros días de esta segunda edad.

A la segunda comida ya hay que mudarles la cama, esto es, *deslechar*, para lo cual se toma cañamazo, tejido de malla ú hojas de papel picado, sobre que se extiende la hoja bien cortada, y se van cubriendo sucesiva mente los marcos con el mayor cuidado para no molestar los gusanos. Estos se apoderan de esta hoja y entonces se les transporta á otros marcos. Se limpian los marcos que abandonaron los gusanos y todo el obrador, el cual queda dispuesto para recibir los de un nuevo transporte.

Al principiar el quinto día es cuando ordinariamente se produce la muda, la cual se anuncia por los caracteres ya conocidos, esto es, cuerpo transparente, color amarillento lívido y falta de apetito. El estado de letargo ó somnolencia dura unas treinta horas.

Tercera edad.—Esta edad llega al fin de la segunda muda y termina á la tercera. La temperatura del obrador es la misma; se deben preparar 12 metros cuadrados de zarzos para recibir los gusanos, y hay que contar con unos 35 Kg. de hojas para el consumo de este período que dura de cinco á seis días. La hoja no se corta tan pequeña.

Así que están casi todos los gusanos despiertos, se les da la primera comida sobre la escasa cama que cubre los papeles de los marcos, y á la segunda comida se deslecha por los medios conocidos. Durante este período se acostumbra deslechar unas tres veces á lo menos, á causa de las muchas deyecciones que se producen, y por ser conveniente mucha limpieza. Es ésta una operación que no ofrece ninguna dificultad, y se ejecuta rápidamente, mientras se transportan los gusanos á otros zarzos. Se quita la cama junto con el papel que la contiene y se echa fuera del obrador, examinándola antes, por si hubiese en ella algún gusano en buen estado.

El primer día se dan generalmente cuatro comidas, ligeras en los dos primeros y más abundantes en los segundos.

El segundo día se triplica la dosis de hojas, dando siempre las dos primeras comidas más ligeras que las últimas.

El tercer día, la ración aumenta muy poco; el apetito, muy desarrollado al terminar el segundo día y por la mañana del tercero, principia á menguar por la tarde de éste, de suerte que entonces las dos principales comidas son las dos primeras.

El cuarto día, el apetito disminuye aun más, y por lo tanto las comidas serán más escasas.

El quinto día, la ración queda reducida á la mitad de la precedente; el apetito va cesando más y más, y el sopor se apodera de los gusanos; el cuerpo se ahueca, é importa renovar con frecuencia el aire del obrador, encender las estufas para activar las corrientes, quemar varias veces durante el día, agitándolos en todos sentidos manojos de paja ó de cañamiza, y abrir los respiraderos; pero sin que baje demasiado la temperatura del obrador.

El estado de sopor dura unas treinta y seis horas menos si la temperatura es muy alta, y más si es baja

Al terminar esta edad, el cuerpo del gusa-

no está mucho más arrugado, particularmente la cabeza; tiene el color blanco amarillento, y parece como si no tuviese pelos. Las patas membranosas, y particularmente las situadas á la extremidad posterior, adquieren á esta edad mucho vigor y cogen con fuerza todo cuanto tocan. A esta edad se percibe, cuando comen los gusanos, un ligero ruido semejante al de la madera verde cuando arde.

Cuarta edad.—Este período principia al fin de la tercera muda y termina á la cuarta. Dura unos siete días. La temperatura del obrador es la misma que antes; para los gusanos de una onza de simiente son necesarios unos 28 metros cuadrados de espacio, y 105 Kg. á lo menos de hojas mondadas y mal cortadas para alimentarlos.

El primer día, así que han despertado casi todos los gusanos, se les muda de marco y se les deslecha por medio de ramillas de morera ó por manojos de hojas juntadas por los pecíolos. Después de comidas estas hojas se les da otras para completar la primera comida, cortadas groseramente. Las dos primeras comidas serán escasas, y abundantes las otras dos.

El segundo día se aumenta la ración en más de un tercio, repartiéndola igualmente en cuatro comidas, dos escasas, una regular y abundantísima la cuarta.

El tercer día se les da mayor ración, distribuyéndola como la del día anterior.

El cuarto día, la cantidad de hoja es la misma que el día tercero, sólo que las comidas abundantes son las de la mañana y la más escasa la de la tarde.

El quinto día se reduce la cantidad de hoja á la mitad, por disminuir considerablemente el apetito, dándola principalmente á la comida de la mañana. El sopor se apodera de los gusanos al mediodía.

El sexto día, los gusanos duermen casi todos, y por lo mismo con muy poca hoja hay bastante para los que están retrasados.

El séptimo día despiertan.

Durante esta edad, el lecho que dejan los gusanos se recoge con pulcritud, cuidando no levantar polvo, y en espuertas se lleva al estercolero; se les da también más espacio y ventilación.

Quinta edad.—Este último período principia al fin de la cuarta y última muda y termina en el momento en que el gusano va á metamorfosearse en crisálida. Se necesitarán de 500 á 650 kilogramos de hojas enteras, y será conveniente bajar un poco la temperatura del obrador. Para que se desarrollen completamente necesitarán los gusanos de 30 á 34 metros de espacio por onza.

El primer día hay que cambiar los gusanos de marco, deslechar, darles holgura y alimentarles moderadamente, pues se les debe considerar en estado de convalecencia.

El segundo día, se aumenta un poco la cantidad de alimento.

El tercer día la comida debe ser abundante, que así engordan los gusanos; por lo mismo hay que darles mucho desahogo.

El cuarto día son exigentes en el comer, y hay que saciarles.

El quinto y el sexto día se declara la *freza mayor*, esto es, un apetito desenfrenado, por lo cual necesitan de 81 á 97 kilogramos de hojas mondadas por onza de simiente.

El séptimo día, el apetito disminuye un poco y los gusanos alcanzan su mayor desarrollo.

El octavo día, decrecen, no devoran tanto.

El noveno día han alcanzado todo el desarrollo, va cesando el apetito y se preparan á subir al boje para metamorfosearse.

Hay que vigilar con esmero la marcha de los animales, y si alguno presentara síntomas de enfermedad, separarle al momento; es muy frecuente en esta edad, y sobre todo en los días de freza mayor, que son los tres ó cuatro anteriores á la subida al boje, que los gusanos cesen de comer, por haberles atacado la *flexidez*, la *pebrina*, el *calcino* ú otra enfermedad, y en esta época es cuando se aprovechan los gusanos enfermos para extraer la hijuela, de que luego se tratará.

Durante esta quinta edad, la atmósfera del obrador se humedece, se inficiona y sofoca. Es necesario pues deslechar cada dos días, sacando antes los gusanos en la forma conocida; renovar el aire por todos los medios posibles; aclarar ó dar más espacio á los gusanos, particularmente al entrar en la freza mayor. Durante este último período es cuando ocurren más accidentes y enfermedades, y el mejor

preservativo es una ventilación bien entendida, y una constante solicitud.

Durante el octavo y noveno día los gusanos rehusan comer la hoja, se agitan y buscan abandonar los zarzos en que están, para subir á algún sitio tranquilo en donde formar los capullos sedosos y metamorfosearse. Urge, pues, facilitar esta subida y operar el *embojado*, para lo cual se toma brezo, esparto, abedul, ó bien paja de colza, se hacen manojos, colocados en arco á 30 ó 35 centímetros unos de otros, formando celdillas. En Murcia hacen unos montoncitos de albardín que llaman *frailes*, por la forma de capucha que les dan. Los gusanos suben á ellos, esto es, *al boje*, según la frase vulgar, se instalan allí y principian á formar el capullo. Se considera buena subida la que se hace en veinticuatro horas. pero en general no es completa sino al cabo de treinta y seis ó cuarenta y ocho horas. Si los gusanos aparentan no solicitar el boje como faltados de energía, en tal caso se procede al día siguiente del embojado á un deslechado por el sistema chino, que consiste en esparcir paja triturada por encima de los gusanos, de la cual se apoderan, y darles en seguida una ligera comida de hojas de morera.

Cuando la mayor parte de los gusanos han subido al boje, se separan los que están juntos tocándose; se recogen los rezagados para ponerlos en otro obrador, se reinstalan los que han caído, se quitan las últimas camas con el mayor cuidado, se mantiene la temperatura bastante alta y se renueva constantemente el aire con las debidas precauciones.

En los obradores modernos se substituye el brezo con las rejillas capulleras Davril (fig. 247), con las cuales no son posibles los capullos dobles, considerados como desecho, y además se ven inmediatamente los gusanos muertos, lo que no es posible con el brezo, que los oculta, y por último es más fácil el desembojado.

Dos ó tres días después de la subida de los gusanos al boje se suspende la ventilación, se queman algunas virutas ó algunos fósforos de cuando en cuando pero en cuanto están ya formados los capullos, se pueden abrir las ventanas, por lo higiénico que es entonces una temperatura baja.

Los capullos quedan terminados al cabo de unos cuatro días y cada uno de ellos contiene, en vez de la oruga (fig. 245), la crisálida (fig. 243).

Desembojado

Al cabo de cuatro ó cinco días se procede á separar los capullos del ramaje, pero si la subida al boje se hizo con irregularidad, valdrá más aguardar los ocho días desde la subida de los primeros gusanos.

Las ramas que han servido un año se guardan para el siguiente, porque no siendo tan flexibles las extremidades ofrecen más resistencia.

Las mujeres son generalmente las encargadas de quitar los capullos, guardan los mejores para simiente y colocan los demás en canastas. Estos se venden inmediatamente; en caso contrario, hay que ahogar las crisálidas que tienen dentro, porque saldrían las mariposas agujereando una de las extremidades de los capullos y les quitaría valor.

La destrucción de las crisálidas es una operación bastante delicada. Si el procedimiento que se emplee no es enérgico, muchas de ellas resisten á su acción; si, por el contrario, lo es demasiado, es fácil que al destruir aquéllas se inutilice el capullo. Generalmente se ahogan las crisálidas poniéndolas en canastas por capas de 15 centímetros de grueso y metiéndolas en un horno después de sacado el pan, ó bien exponiéndolas á una corriente de vapor de agua. En el primer caso, peligra que se queme la seda; en el segundo, mojándola, hay que secarla. Quizás sea preferible el sistema Beauvais, que consiste en el empleo de una corriente de aire caliente.

Métodos de reproducción

Las aptitudes del gusano en la perfección zootécnica consisten en:

Resistencia al medio en que vive.

Desarrollo rápido entre dos épocas variables en los climas.

Potencia productora.

Perfección en el trabajo.

Los gusanos que reunan estas cualidades serán los más perfectos y convenientes para la producción, y los que convendrá, por tanto, multiplicar.

Para llegar á obtener gusanos de esta idoneidad, mediante la selección, pueden seguirse dos procedimientos: el de la selección natural y el de la selección analítica de Pasteur.

El primer método se practica del modo siguiente:

Selección natural.—Llegada la época de la avivación de la simiente, se separan algunos millares de orugas, las que más pronto nacieran, invadiendo las tiernas hojas de morera que al efecto se ponen junto á la simiente; este millar de orugas, adelantadas en su nacimiento, han de originar los reproductores sucesivos.

Las hojas de morera, invadidas por las pequeñas orugas, se llevan al local destinado á este fin, puesto que el número de individuos es reducido, se puede desplegar aquí todo el cuidado posible; se darán en todas las épocas ó edades cuatro comidas abundantes, y se deslechará diariamente, excepto en las dormidas, que no conviene molestarlas; en el deslecho se empleará el procedimiento de las ramas de morera con hojas.

Al despertar de cada sueño, algunos gusanos retrasan y aun continúan durmiendo, cuando el resto de los comensales están en actividad; los que así se retrasan, habiendo perdido espacio en la dormida y tiempo en el trabajo, desigualando el despierte general, deben desaparecer de esta sección de reproductores, yendo á parar al obrador común, á trabajar para el comercio del año corriente.

Esta operación se practicará escrupulosamente en cada dormida, y en el transcurso de todas las épocas, la vigilancia más rigurosa eliminará cuantos individuos presenten algún carácter de enfermedad ó síntoma cualquiera de perturbación.

Llegada la época del *emboje*, las orugas habrán quedado reducidas á 15 ó 20 por 100 de las que se apartaron; se instalarán los *bojes*, y se las dejará tranquilas para que tejan el capullo.

En esta sección de reproductores no se *desemboja*, sólo se separan, cortando con unas tijeras, para no causar sacudidas, todos aquellos capullos que no reunan excelentes condiciones de volumen, conformación y dureza; estos defectuosos se llevan al obrador común, quedando los restantes quietos hasta que espontáneamente salgan las mariposas.

Es mala costumbre cortar las extremidades de los capullos para facilitar el paso de las mariposas, por razón de que la crisálida necesita descartarse de un humor acre que emplea en la destrucción del capullo para su acceso al exterior, y no teniendo la excitación necesaria, no evacua el líquido, quedando en su cuerpo para perturbar la función principal, la de reproducción.

A medida que las mariposas vayan apareciendo, se las transporta á la caja de cartón, donde se irán uniendo por parejas cada vez que se encuentren dos mariposas de sexo contrario. Cuando se vean las parejas formadas, se sacan con gran cuidado para no desunirlas, y se van echando en las bolsitas de aovación, donde al desunirse las parejas el macho muere y la hembra hace la postura.

Las bolsas de aovación se construyen del modo siguiente: Se toma un pedazo de lienzo blanco, fino y bien lavado, para despojarle de todo aderezo, de 2'50 metros de largo y 20 centímetros de ancho; se dobla por la mitad en sentido longitudinal, quedando así el lienzo reducido á una doble tira de 10 centímetros de anchura: en seguida cada una de las dos hojas del lienzo se doblan por la mitad en sentido de su longitud, como antes, quedando ahora reducido el lienzo á una tira de cuatro hojas. Sólo falta construir las celdas ó bolsas, mediante hilvanes que se hacen de 5 en 5 centímetros de distancia en todo el largo del lienzo; así resultan pares de celdas libres por la extremidad superior que sirve de entrada, y una vez puestas en ellas las parejas, se cierran con un alfiler; el fondo de las bolsas, ó sea el perfil inferior del lienzo, debe descansar sobre una regla, á fin de que las celdas se ahuequen y tengan las mariposas mayor holgura.

Pasados quince días, las parejas habrán muerto; se procede entonces á quitar los hilvanes para desbaratar las celdas y extender el lienzo, que aparecerá manchadísimo de evacuaciones, restos cadavéricos de las mariposas y puntos de simiente adherida; se sacude el lienzo y se sopla para despojarle de las mariposas muertas; hecho esto, se lía nuevamente, con la simiente hacia dentro, y se coloca en

el sitio más fresco, seco, limpio y ventilado de que se disponga; así quedará la simiente hasta la primavera del año siguiente; esta simiente, destinada á la reproducción, no debe tocarse más que para pasar revista durante el invierno; cuando llegue la primavera, es decir, la época de avivar, entonces se corta el lienzo con cuidado en pequeños pedazos, y se someten á la temperatura conveniente y á los cuidados generales. Sólo la semilla destinada al comercio habrá necesidad de despegar.

Selección analítica.—De los trabajos microscópicos efectuados por Pasteur para averiguar la causa de la enfermedad que desde mediados de siglo sufre el gusano, ocasionando la ruina de la producción, ha resultado que la *pebrina* y la *flexidez*, enfermedades causantes de tantas pérdidas, son originadas por criptógamas que invaden el cuerpo de la larva, y la siguen en todas las metamórfosis, y pasa por ley de herencia de unas generaciones á otras; así es preciso que la simiente elegida para la producción esté libre de todo germen morboso, lo que se consigue siguiendo el método aconsejado por el célebre micrógrafo.

Las mariposas, después de fecundadas, se alojan en celdas análogas á las anteriormente descritas, donde verifican la aovación y mueren. Se saca después la hembra muerta, y se muele en un mortero pequeño de cristal, mezclando la masa con agua destilada; se toma una gota de esta preparación, y se coloca en el portaobjetos del microscopio, cuyo poder amplificador conviene sea de 350 á 400 diámetros. Si el gusano y la mariposa estaban en estado de salud plena, no aparecerán en el campo del microscopio más que las partículas cadavéricas de la mariposa; la simiente, por tanto, estará limpia de todo germen que pueda causar enfermedades, y se adopta como buena; pero si se observan en la prepa ración unos corpúsculos ú organismos bri llantes, ovoideos y animados de movimientos brownianos, ó bien varios granitos encadenados y formando eslabones, etc., entonces es positivo que el cuerpo de la mariposa estaba atacado de una de las terribles enfermedades que tanto estrago causa; la semilla, por ley de herencia, está enferma también; hay, por tanto, que desecharla para no emprender una producción de animales atacados de muerte y que sucumben casi siempre en las últimas fases de su desarrollo, cuando están prepara - dos para hilar y se han hecho casi todos los gastos de obtención.

Método de cruzamiento.—El cruzamiento tiene por objeto dotar á unos gusanos con los caracteres notables que posean otros.

Si cualquier criador ha logrado, por habilidad ó por disponer de condiciones, de medios favorables, obtener gusanos que alcancen como ningunos las aptitudes preferentes para el éxito de la industria, es posible, mediante el cruzamiento, transmitir estas cualidades á otros gusanos vecinos ó que se encuentren en condiciones de medio análogo, y con tal que se les suministre atentos cuidados, se logrará que los caracteres estimables que se desean introducir se hagan por lo menos predominantes, resolviendo así de mejor modo el problema económico.

Las aptitudes que se hayan de importar se buscarán precisamente en los machos, que harán de sementales con las hembras cuyas cualidades se quieren corregir en la próxima generación.

En el cruzamiento es necesario que las mariposas machos procedentes de gusanos notables, como las hembras de que se dispone, nazcan simultáneamente. Además, hay que obtener las hembras por el método de selección, siguiendo en la elección, cría y embojado los cuidados recomendados.

Adquiridos los capullos del obrador distinguido, se preparan las cajas para las cópulas ó uniones. A medida que nazcan las mariposas de casa, se las marca con un pequeño corte, dado con tijeras finas en una de las alas, y se las lleva á la caja; al nacer las mariposas de procedencia exterior se llevan á la caja para que se una con las que había, y se tiene cuidado de que no se unan dos mariposas marcadas ó dos sin marcar, aproximando en cambio las que estén marcadas á las que no lo están, para que se vayan uniendo. Cada vez que se vez una pareja formada se observará si la hembra está marcada en el ala, en cuyo caso el macho será de procedencia exterior; se coge la pareja con cuidado y se lleva á la bolsa ó celda de aovación. Las parejas restantes en la caja se llevan al obrador común, porque en ellas, ó no hay cruce si no

hay una señalada y otra sin señalar, ó el cruce es con macho de casa y hembra adicta, cuyo cruce no es tan conveniente como el contrario. Con la simiente obtenida por cruzamiento se seguirá en lo sucesivo los cuidados generales ya indicados.

Productos

La materia que produce la seda se encuentra al estado líquido, en el cuerpo del gusano, en dos tubos extendidos á lo largo del lomo que van á parar á la boca, terminando debajo de las mandíbulas, donde están situadas las hileras; depositada una gota de esta materia líquida sobre cualquier objeto, el animal levanta la cabeza, formándose dos hebras finísimas que al contacto del aire se unen y solidifican, constituyendo la hebra de seda con que el gusano, mediante movimientos de vaivén y zig-zag, teje la celda ó *capullo*, donde se encierra para pasar su vida de crisálida. La hebra de seda que forma el capullo tiene 500 ó 1000 metros de desarrollo.

La función económica que desempeña el gusano de producir *hijuela, hilo* ó *pelo de pescar*, no puede cumplirse si no llega aquél á su período de máximo desarrollo al terminar la vida de larva y prepararse á construir el capullo. Por esto, durante la quinta edad, hay que vigilar con esmero la marcha de los animales, y si alguno presenta síntomas de enfermedad se le separará al momento, porque es muy frecuente en esta edad, y sobre todo en los días de *freza mayor*, que son los tres ó cuatro anteriores á la subida al boje, que los gusanos cesen de comer, por haberles atacado la *flexidez*, la *pebrina*, el *calcino* ú otra enfermedad, y en esta época es cuando se aprovechan los gusanos enfermos para extraer la hijuela. La hijuela sólo se extrae en dos casos: cuando la demanda es grande, siendo el precio remunerador, ó bien cuando el gusano se prepara á subir al boje y le acomete alguna enfermedad.

En ambos casos, cuando se vea que los gusanos arrojan por los *hilires* los primeros hilos de seda, se les pone en vinagre donde se haya diluído hasta saturación sal común; á las siete ú ocho horas ya se habrá formado la hebra de hijuela, lo que se conocerá partiendo un gusano por medio con las manos y estirando el cordón membranoso que aparecerá; de su resistencia se conoce si está á punto ó debe continuar en el vinagre, teniendo mucho cuidado que no se *pasen;* llegado al estado oportuno, se sacan los gusanos del vinagre y se les pone en un baño de agua, y se da principio á la operación, que consiste sencillamente en partir los gusanos con los dedos, estirar la hebra que aparece, despojándola del resto del cuerpo del gusano, y bien estirados se van colgando en respaldos de silla ó sobre cuerdas en las habitaciones; concluída esta operación, se forman manojos de hebras, que se lavan bien en agua con limón, dejándolas en este baño por espacio de veinticuatro horas. Después se sacan y ponen al sol para que se sequen.

La hijuela, vendida en este estado, se paga en Murcia de 20 á 30 pesetas la libra, produciendo cada onza de simiente de 10 á 12 libras.

En este estado pasa la hijuela á manos del *pulidor,* que la blanquea, clasifica y pule para darla al comercio.

El blanqueo se verifica sumergiendo la hijuela en agua caliente á 60 grados centígrados, con lo cual pierde la capa amarillenta que siempre le acompaña, completándose el blanqueo colocándola en una azufradera.

Después se hace la clasificación según su grueso: imperial, maraña de primera y segunda, pedrón primera y segunda, regular, fina y refina.

Se clasifica después por su longitud, según tengan las hebras 15 ó 20 centímetros.

Después se cuentan por manojos de á cien hebras y en estos manojos se da el pulido mediante una gamuza que se pasa repetidas veces á lo largo de la hebra, auxiliando el esfuerzo con la uña ó con aparatos especiales. Hecho esto, se atan macitos de á 100 con hilo encarnado, y después, para darla al mercado, se forman manojos de á 10 onzas ó 1.000 hebras.

En el pulido de la hijuela se emplea para cada 6.000 libras el trabajo de 40 mujeres y 10 hombres durante 10 meses.

En los años corrientes suele la producción de la hijuela compensar un poco los esfuerzos y sacrificios que hacen los colonos de la huerta de Murcia para la cría de los gusanos.

Enfermedades de los gusanos de seda

Los gusanos de seda están expuestos á muchas enfermedades, la mayor parte de ellas mal estudiadas. Cornalia cita once, entre las cuales las más importantes son: la *moscardina* ó *calcino*, la *grasaria* ó *ictericia*, la *hidropesía*, la *atrofia*, la *apoplejía*, la *gangrena*, la *pebrina* ó *negrilla*, la *flaxidez*.

Las causas de todas estas afecciones mórbidas no son verdaderamente conocidas; se atribuyen á una educación contraria á la natural, á falta de limpieza, á una atmósfera viciada, á una alimentación defectuosa.

La educación contraria á las leyes naturales es verdaderamente la causa primordial de todas las afecciones. El gusano de seda que se cultiva no es otra cosa que una especie degenerada, y á tal punto, que la mariposa ha perdido hasta la fuerza para volar. Se posa y bate las alas; es lo más que hace; cuando lo natural es que vuele. La degeneración de los gusanos de seda se explica si se considera que criándolos en cautividad no es posible obtener más de tres generaciones.

Es evidente que el aire de los obradores y el calor de las estufas no valen lo que el aire libre y el calor solar del país natal, y que los insectos cautivos no puedan vivir tan bien en el clima artificial como en el clima natural. Se comprende así que los gusanos y las mariposas fabricados en estufa deben ser menos robustos que las mariposas que se desarrollan y se multiplican al estado silvestre. El insecto degenerado se nutre menos al estado doméstico que al estado libre, porque casi siempre come hojas de morera injertada, que no valen tanto como las de la morera silvestre; además, no haciendo tanto ejercicio como al estado libre, y teniendo por consiguiente menos apetito, recibe raciones demasiado frecuentes y abundantes que digiere con dificultad. Generalmente nadie fija la atención en la influencia de los métodos de cultivo artificial de los vegetales, ni en las modificaciones que sufre la naturaleza de los productos. Hay que fijarse en que la poda y el injerto son operaciones que debilitan á los árboles, los hacen sufrir, y ya se sabe que todo sufrimiento va seguido de alteraciones más ó menos graves. Los frutos del árbol franco de pie, que vive al aire libre, son mucho más sabrosos y quizás también más fáciles de digerir, que los frutos del árbol podado é injertado. Las legumbres del cultivo ordinario son mucho mejores, bajo todos conceptos, que no las criadas en tablares. Pues lo mismo ha de suceder con las hojas de la morera con relación á los gusanos de seda.

En definitiva, lo evidente es que se someten los gusanos á una educación forzada, á una serie continuada de penalidades, como también á las moreras destinadas á nutrirles. Se las injerta, se las poda, y por último, se las deshoja, de suerte que todo está violentado, que todo está, de consiguiente, alterado.

Partiendo de ahí, para obtener razas sólidas de gusanos de seda sería preciso aproximarse cuanto se pueda á los métodos naturales, es decir, criar estos insectos en los árboles al aire libre, con lo que se lograría además evitar las enfermedades, causadas muchas veces por el contacto de las hojas con las materias excrementicias cargadas de corpúsculos, y la absorción consecutiva de éstos por los gusanos.

La cría de los gusanos al aire libre en los mismos árboles, asemejaría mucho al modo de ser de las especies silvestres, en las cuales no se han observado nunca las mortíferas epizootias que devastan constantemente los obradores.

Para mantenerse dentro de los límites aceptables, ya que no sea posible dar completa libertad al gusano, se pueden observar las prescripciones siguientes: 1.° No acumular demasiados gusanos en la misma cámara; 2.° Darles más espacio; 3.° Calentar un poco menos; 4.° Ventilar más y asegurar la ventilación por medio de graderías superiores de rejilla; 5.° Disminuir el número de comidas, la cantidad de ración y substituir la hoja de la morera injertada con la de la morera silvestre; 6.° Deslechar cada dos días y si conveniente es cada día; 7.° Alejar los excrementos de los obradores; 8.° Facilitar la subida al boje por alguna disposición preferida al embojado ordinario; 9.° Emplear la simiente de las mariposas producida á la temperatura ordinaria,

sin intervención de estufas; 10.° Cultivar mucha morera silvestre, cuando menos para los individuos destinados á la reproducción; 11.° Emplear para el injerto de los arbolillos silvestres no más que renuevos sacados de árboles que no hayan sido podados ni deshojados, y por último, preferir siempre la hoja de los árboles viejos.

CAPITULO XIV

APICULTURA Ó ARTE DE CUIDAR LAS ABEJAS

Historia natural de la abeja

La abeja *(apis mellifica)* es un insecto del orden de los himenópteros, que vive en familia ó colonia, instalándolo en una colmena. Los naturalistas distinguen un gran número de especies de abejas; pero las que más deben llamar la atención son las domésticas. De éstas se reconocen unas diez especies ó razas, de las cuales no más que dos se encuentran en Europa: la *abeja común* y la *abeja amarilla* de los Alpes italianos

Una familia ó colonia de abejas se compone, en la primavera, de tres clases de individuos: de una hembra desarrollada ó *madre*, llamada impropiamente *reina* por los que ignoran sus funciones; de los machos ó *zánganos*, en número variable, elevándose á veces á más de un millar; de las hembras atrofiadas ú *obreras*, que componen el grueso de la colonia, y que, con la madre, forman toda la colonia cuando ha pasado ya la época de la recolección. Estas obreras ó abejas propiamente dichas son las que ejecutan todos los trabajos interiores y exteriores. Se calcula que una colonia de más de veinte mil abejas produce aproximadamente dos kilogramos de miel.

La abeja madre de la especie común (fig. 248) es fácil de distinguir; es más gruesa y un tercio más larga que la obrera; no es tan gris de color; varias partes de su cuerpo tienen el color del oro bruñido; su abdomen está mucho más desarrollado y termina más en punta; sus patas son más gruesas y más amarillas.

La abeja italiana es más amarilla aún, particularmente el vientre y los dos primeros anillos abdominales.

La abeja madre no va al campo, y no sale de la colmena más que para hacerse fecundar, operación que tiene lugar una vez durante su vida, que es de cuatro á cinco años, y también para acompañar el enjambre. Sus funciones se limitan únicamente á poner; la madre de una colonia que enjambra dos ó tres veces pone anualmente más de sesenta mil huevos, tanto para formar los enjambres como para reno-

varlos. Las obreras son las encargadas de la incubación.

Las madres se tienen mucha aversión unas á otras; éste es el motivo porque no existe más que una madre en cada colonia; si hubiese más de una se entablaría una lucha á muerte hasta quedar una sola. Las abejas de una colonia no pueden soportar tampoco una madre extraña, sucediendo que la matan ó la ahogan agrupándose todas sobre ella. Sin embargo, hay medios para hacerles aceptar una cuando la colmena carece de ella.

Los machos ó zánganos (fig. 249) son fáciles de conocer por su mayor talla que la de las obreras, por su color más negro, sus alas más grandes, su cabeza casi redonda, puesto que las obreras y la madre la tienen triangular, su abdomen más ancho y menos puntiagudo, y también por el mayor ruido que producen al volar. Estos individuos no tienen otra ocupación en la colmena que la de corresponder á los deseos amorosos de la reina, que los busca con ardor. La fecundación tiene lugar en el aire, con cuyo acto muere indefectiblemente el macho, por perder los órganos genitales, que quedan pegados á la hembra. Los zánganos pasan la vida en una completa ociosidad: no se ocupan en ningún trabajo. Es verdad que tampoco podrían desempeñarlo, no habiéndolos dotado la naturaleza de los órganos necesarios para ello, de que ha dotado á las obreras.

El número de abejas machos en cada colmena es considerable en la estación de los enjambres; después los matan irremisiblemente todos, por manera que no queda uno tan solo en invierno.

El macho de la especie de los Alpes es más rubio que el de la especie común, sobre todo el vientre. Sus dos primeros anillos abdominales tienen una faja amarillenta.

Las obreras (fig. 250) son las encargadas durante la primavera de ir á chupar la miel y el polen de las flores. Las de la especie común son grises ó negruzcas, según sean jóvenes ó viejas. Su cabeza triangular tiene á ambos lados dos grandes ojos ovoideos fijos, compuestos de multitud de lentes; además, en mitad de la frente tres ojitos igualmente fijos, y dos antenas, que son los órganos del tacto, y, según parece, del oído. Su coselete ó tórax es globuloso; lleva dos pares de alas y tres pares de patas, de las cuales las posteriores están provistas interiormente de pelos ó brochas y exteriormente de una especie de placa hueca ó cucharillas para recibir el polen de las flores. El abdomen ó vientre es oval y alargado; está cubierto de seis bandas escamosas, desiguales en ancho, que disminuyen de diámetro á medida que se alejan del tórax, y, por debajo, está formado de medios anillos ó segmentos que solapan unos á otros. Entre estos segmentos se encuentran unas bolsas membranosas en donde se aloja una grasa que se endurece y que las abejas extraen en forma de laminillas, esto es, la *cera* con que construyen las celdillas del panal. Otro órgano importante es el aguijón, arma defensiva, que también poseen las madres, pero de que están desprovistos los machos ó zánganos. Por último, la boca, cuyas mandíbulas y la trompa ó lengua curvada constituyen órganos de suma importancia.

La obrera de la raza de los Alpes (figura 251), se distingue de la especie común por su color más claro. Los dos primeros anillos de su abdomen tienen el color de arcilla. El anillo terminal es más puntiagudo. El vuelo es más ligero y menos ruidoso. La talla y los caracteres anatómicos son casi los mismos.

Labor de las abejas

Las obreras son las que ejecutan todos los trabajos interiores y exteriores; todas sirven para los distintos oficios necesarios á la república, pues puede afirmarse que no hay nada exacto en la clasificación que hacen algunos de *proveedoras, cereras, nodrizas, mieleras*, etc., porque siendo la parte anatómica igual en todas las abejas obreras, lo verosímil es que todas tengan la misma aptitud para las funciones á que están destinadas.

Las abejas recogen de los vegetales tres clases de productos: la *cera*, la *miel* y el *propolis* ó *betún;* éste lo utilizan para barnizar la colmena y fijar los panales; la cera les sirve para hacer las celdillas en que depositan los huevos que multiplican la especie, y también en que colocan la miel para conservarla. Aspiran la miel de los nectarios de las flores con la trompa ó aguijón y la introducen en el primer

estómago, ó especie de bolsa especial para recibirla, para depositarla después en las celdillas que la han de contener y conservar. Así que están llenas estas celdillas las cierran con cera. Las abejas se sirven del polen, materia que se suponía ser cera al estado rudimentario, para componer con agua y miel una papilla con que alimentan las larvas.

Cuando las abejas quieren preparar la cera, absorben cierta cantidad de miel ú otra materia azucarada líquida, y se mantienen tranquilas y al calor mientras digieren, es decir, que la transforman en cera. Para construir el panal, separan, con las patas posteriores, las laminillas ó escamas de cera que se encuentran entre los segmentos abdominales, las llevan á sus mandíbulas para amasarlas y formar una especie de pasta que aplican al punto que desean.

Las abejas construyen los panales en sentido vertical, de arriba abajo. Su longitud es de ordinario la altura del vaso; entre ellos dejan calles que permiten la libre circulación del insecto y entrar y salir en las celdillas. Ordinariamente después de terminado un panal construyen otro junto y paralelo, y otro, siguiendo la forma de la colmena hasta llenarla; y aumentando el número de panales hay capacidad para que todas trabajen.

Las celdillas ó alveolos son hexágonos regulares; los hay de tres clases: los de las obreras tienen 14 milímetros de profundidad por 5 de diámetro; los de los machos 15 por 7; los de las madres su profundidad varía entre 18 y 25 milímetros, y el diámetro de 6 á 10. Pero en general los panales están formados no más que de celdillas de obreras, en la proporción de tres cuartos, y de celdillas de machos en la proporción de un cuarto. Los alveolos no son perfectamente horizontales; están inclinados de arriba abajo y de fuera á dentro bajo un ángulo de 4 á 5 grados. Los alveolos maternales no tienen ninguna semejanza con los de las obreras y de los machos, ni están situados en el mismo orden; están aislados y su dirección es casi perpendicular. Estas celdillas están emplazadas al borde de los panales y tienen la forma de la copa de la bellota cuando no contienen embrión; su superficie está sembrada de agujeritos de forma triangular. Las abejas construyen las celdillas maternales en medio de los panales, cuando por una causa cualquiera han perdido la madre, y quieren obtener una por medio de una larva de obrera.

Fecundación.—Postura.—Incubación

Toda hembra para ser madre ha de ser fecundada. Pocos días después de nacida, seis ó siete si ha permanecido encerrada, y antes si no lo ha estado, la hembra sale al mediar el día y busca con solicitud un macho, prefiriendo cualquiera que no sea de su colonia, con el cual se aparea en el aire. Dos días después de su fecundación, ya pone huevos, principiando por los de obreras, que va colocando en las celdillas de obreras, y más adelante, si las circunstancias son propicias, pone huevos de machos en sus celdillas correspondientes. En las latitudes templadas, el primer año pone no más que huevos de obreras, y en los años sucesivos ejecuta en primavera una gran postura que principia por obreras, después alternativamente por machos, obreras y futuras madres. Pocos días después de enjambrar, ya no pone más que huevos de obreras.

Tres días después de puesto el huevo en el fondo del alveolo A, A (fig. 255), al cual está adherido por medio de una materia viscosa, este huevo se transforma y de él nace un gusanillo ó larva que va creciendo y acaba por ocupar la celdilla B, B. En seguida de haber nacido, no falta una abeja que solícita pone á su alcance una papilla compuesta de polen y de un poco de miel y agua. Esta papilla, clara al principio, va siendo más espesa y consistente á medida que va creciendo el gusano. Seis días bastan para que la larva adquiera todo su desarrollo

Las abejas, en cuanto comprenden que ha alcanzado la larva todo su crecimiento, cesan de alimentarla y cierran la celdilla con cera, dando la forma combada á la tapa que no hay que confundir con las que cubren la miel de las celdillas llenas, cuyas tapas tienen la forma deprimida y son más ó menos transparentes. En estas condiciones es cuando la larva se fabrica una red de seda y en dos días se convierte en ninfa. Se llama ninfa el estado de muerte aparente por que pasa la larva de casi todos los insectos antes de ser verdadera-

mente insecto, es decir, antes de no tener ya que metamorfosearse más y ser apto para la generación. La ninfa de las abejas es blanca, y á través de su piel se distinguen las partes exteriores del insecto perfecto. En unos diez días todas las partes de su cuerpo adquieren la consistencia necesaria, y entonces con sus dientes ó mandíbulas, principia á rasgar su envoltura, saca la cabeza, luego las dos primeras patas y por último el resto del cuerpo. La larva de obrera emplea 21 días en ejecutar todas sus transformaciones, á saber: 3 al estado de huevo, 6 al estado de larva, 2 días que emplea en hilar su capullo, y 10 días al estado de ninfa. Si la temperatura es fría emplea más tiempo. La larva de macho recibe los mismos cuidados y experimenta las mismas transformaciones que la de obrera, pero en algo más de tiempo. Permanece 3 días al estado de huevo, 9 al estado de larva, 3 en hilar el capullo, y 12 al estado de ninfa; total 24 días. A veces sale ó nace al cabo de 26 ó 27 días si la temperatura está baja. El alimento que recibe la larva de la futura madre es más acidulado, más dulce y más abundante que el que dan á las de obreras y machos. El huevo de hembra ó madre se abre al cabo de tres días; la larva que sale pasa cinco días en este estado, emplea un día en hilar su capullo que nunca es completo; permanece dos días y medio en reposo, al cabo de los cuales se metamorfosea en ninfa; y después de haber permanecido cuatro días dos tercios en este estado, alcanza el de hembra perfecta y nace al décimosexto día después de la postura. Muchas veces permanece varios días retenida en su celdilla, que es el caso de cuando llega el momento de salir los enjambres secundarios. Entonces las obreras impiden que pueda escapar y le dan el alimento por un agujerito practicado en la tapa de la celdilla.

Los huevos que han de producir hembras desarrolladas ó madres no se distinguen en nada de los que han de producir obreras; y está comprobado que un huevo destinado á producir una obrera puede dar una hembra desarrollada, cuando se le coloca en una celdilla especial y la larva que nace recibe un alimento particular; de esto resulta que todas las obreras son hembras y que podrían ser madres si se las hubiese instalado y alimentado de modo distinto. Permanecen estériles porque sus ovarios han sido comprimidos durante su desarrollo al estado de larva, y también porque las larvas no han recibido el alimento especial que se ha dado á las larvas de hembras desarrolladas. El alimento especial influye mucho en la larva, porque precipita su crecimiento y facilita el desarrollo del ovario.

Según lo que antecede, los huevos destinados á producir hembras atrofiadas pueden llegar á dar hembras desarrolladas. Toda larva de obrera que no tenga más de tres ó cuatro días puede ser transformada en hembra desarrollada. Cuando las abejas quieren transformar una larva de obrera en larva de hembra desarrollada, caso que se presenta cuando pierden la madre, principian por ensanchar la celdilla que contiene el gusano, destruyendo para ello las contiguas y dando una dirección oblicua á aquélla; dan á la larva preferida la papilla prolífica antes mencionada, y esta larva verifica las transformaciones descritas. Al cabo de once ó doce días de esta transformación, ó de diez y seis desde la postura del huevo, nace una hembra desarrollada, una *madre artificial*, con todas las cualidades de las que han sido criadas en las condiciones ordinarias.

Es un error manifiesto el suponer que las abejas son agresivas; pero si reciben daño, si son atacadas en el campo ó en la colmena, entonces son temibles; se lanzan con sordo ruido y violento vuelo, buscando las partes desnudas; clavan el aguijón, lo que les ocasiona la muerte, porque con él quedan los intestinos.

Para evitar ser acometidos por las abejas, no debe hacerse ninguna demostración para ofenderlas y castigarlas, y si por casualidad se posan encima de uno, basta soplarlas suavemente y se retiran sin hacer daño.

La picadura de las abejas suele producir á veces fuertes inflamaciones. Ya se sabe que las abejas obreras son las que tienen la facultad de clavar el aguijón. Su picadura puede ser total ó parcial: total es cuando dejan clavado el rejo, en cuyo caso mueren; y parcial si sólo pican, y no dejan el aguijón. En el otro caso, lo primero que debe hacerse es sacar el rejo, chupar la herida, si es posible, ó

frotarla fuertemente con una planta verde, recomendándose las plantas aromáticas, tales como el ajenjo, el perejil, la menta, etc., lavarla bien con agua fresca, ó mejor con alcohol, álcali volátil, ó láudano. El álcali volátil ó amoníaco produce efecto si se corta la herida. Con una lechada de cal muy clara se obtienen resultados, y también con miel, aceite de oliva, orines y ceniza de sarmientos, amasada con agua. Cuando son animales domésticos los maltratados, se les frota con un puñado de paja para arrancar los aguijones, y después con el amoníaco, el alcohol ó agua clara. Algunos animales se libran de las abejas echándose al agua.

De los enjambres

La mayor ó menor cantidad de huevos que pone la madre está subordinada á la abundancia de flores y benignidad del clima, sucediendo á veces que resultan enjambres tan numerosos que no basta la colmena para contener todos los individuos. Si en tales circunstancias existen larvas de futuras madres en incubación, procuran las abejas enjambrar, es decir, producir una nueva colonia. Una gran parte de las abejas, acompañadas de la madre, salen precipitadamente de la colmena, y van á posarse, por lo general, á alguna rama de árbol. Hay colonias que enjambran varias veces, según su número y según el tiempo favorable que haya en la época de enjambrar. La aparición de los machos ó zánganos es un indicio de la próxima salida de los enjambres, y aparecen ordinariamente diez ó doce días antes que los enjambres primarios.

La estación de enjambrar dura unas seis semanas: desde que principia á circular abundantemente la savia de las plantas, es decir, en Mayo y en Junio en los países templados, más temprano en los climas cálidos, y más tarde en las localidades que tienen abundancia de flores sólo en verano; pero también varía según los años. A veces la época de enjambrar no dura más que unos quince días, debido á un gran calor ó á una gran sequedad.

Ordinariamente los enjambres toman el vuelo desde las diez de la mañana á las dos ó las tres de la tarde, saliendo las abejas como un torrente desbordado, se arremolinan en el aire hasta que algunas de ellas se dirigen directamente hacia el objeto que elijan para fijarse en él, siguiéndolas todas las demás para formar en aquel punto una masa compacta y tranquila. Este es el momento oportuno para apoderarse del enjambre por medio de una enjambradera. Puesta ésta invertida debajo del enjambre, y quemando un poco de paja debajo, se dan golpecitos á la rama, cae en aquélla el enjambre, se tiene en el suelo extendida una sabanilla, se pone boca abajo en ella la enjambradera, se cubre con la sábana, dejando un hueco por el que las abejas que quedaron puedan entrar, lo que verifican en poco tiempo.

La enjambradera (fig. 254) se hace de pleita, albardín, etc., y en caso de necesidad una espuerta sirve.

Recogido el enjambre, se lleva á la colmena, se pone la enjambradera en la boca, se quita la tapa, se da un golpe, cae el enjambre, se tapa, y puesta la enjambradera cerca de la piquera, entran por ella las abejas que quedaron.

Suele ocurrir que, después de echar el enjambre en el vaso, se sale y pasa al de que salió; si tal sucede indica que la reina ó madre se quedó en él, ó que murió al salir, en cuyo caso, si hay alguna madre encerrada, la ponen en libertad y salen segunda vez.

En año abundante de crías y en las colonias bien cuidadas salen á veces hasta tres enjambres. Los mejores son los primeros, que suelen pesar más de dos kilos; los secundarios uno, y los terciarios mucho menos, por lo que se les llama *jabardillos*. En los segundos suelen salir varias reinas, y se dividen en tantos grupos como ellas son; en tal caso se reunen y se les deja una reina sola. Al efecto, cogidas en la enjambradera, se pone ésta boca abajo, y se sacude suavemente sobre la sábana, lo cual ocasiona se formen diferentes grupos, igual al número de madres; se pone la enjambradera sobre el grupo mayor, y en los menores se cogen las madres y se guardan; desde este momento las abejas se reunen todas en un grupo y forman un solo enjambre.

El vaso de que sale enjambre se advierte, porque queda la piquera ó puertecita ennegrecida y manchada de propolis que llevan las abejas al emigrar, por proveerse de mate-

riales para establecerse. Así ocurre que, recogidas al obscurecer y puestas en vaso nuevo, al amanecer se ve que han trabajado, y deben haberlo hecho con los materiales que llevaban.

Los enjambres pequeños se adicionan en las colmenas nuevas y se deben poner de noche, porque así no vuelven á salir. Algunos quitan antes la madre, que es lo más seguro.

Cuando, en vez de posarse en una rama, se fijan las abejas á un muro, á un tronco ó en el encuentro de gruesas ramas, en tales casos se presenta la enjambradera como mejor se pueda, y pasando una ligera brocha ó un cuchillo se las hace caer, practicándose después las mismas operaciones anteriormente dichas.

Ocurre también á veces que los enjambres se instalan en el suelo, debido á la debilidad de la madre ó á la poca fuerza de sus alas. Estos enjambres son muy fáciles de recoger, pues basta cubrirlos con la enjambradera, manteniéndola inclinada por medio de una piedra, y obligando á las abejas á que suban echando un poco de humo.

El ruido que algunos hacen con cacerolas, sartenes y tapaderas de hierro, cuando salen los enjambres, con el objeto de que se posen, no da ningún resultado. Si un enjambre tarda en posarse y aparenta escapar lejos, basta echarle un poco de polvo ó bien agua con una bombita cualquiera.

Reunión de los enjambres.—Todo buen apicultor debe preferir la calidad de las colonias, sobre la cantidad, pues vale más un buen enjambre que no cuatro de medianos. Un enjambre de 2 ½ kilogramos de abejas, producirá al cabo del año tres ó cuatro veces tanta miel como otro enjambre del mismo día que pese no más que la mitad. La experiencia demuestra que los enjambres numerosos elaboran casi siempre una cosecha completa en ciertas circunstancias, mientras que los medianos de cada tres ó cuatro años no hay más que uno bueno.

Esto demuestra lo conveniente que es reunir todos los enjambres que no lleguen á 1.500 gramos, y, en general, todos los tardíos, por reducidos que sean.

Enjambres artificiales

El enjambre natural se compone de un grupo de abejas que se separan de la familia para establecerse en otro punto y formar otra familia. Mediando ciertas condiciones y siguiendo ciertas reglas, de un enjambre se hacen dos, y el resultado de esta operación se llama *enjambre artificial* Un enjambre artificial se compone, pues, de cierto número de abejas que se separan violentamente de una colonia para formar otra colonia. Para que el enjambre artificial exista, es indispensable que las abejas que se han sacado tengan una madre, ó los medios de poseer una. Es preciso también que las colonias de donde se ha sacado el grupo posea también los medios de reemplazar la madre que, casi siempre se le quita. Operando así se obtienen enjambres cuando se quiere, aun antes de la época ordinaria de su salida, y se evita que se pierdan los enjambres naturales. Pero hay que obrar con circunspección, si se atiende preferentemente á los productos.

El momento más favorable para formar enjambres artificiales es cuando se nota la salida de zánganos de las colmenas, porque es un indicio de que la madre ha puesto huevos de hembra, y así no hay peligro en sacarla. Para extraer de una colmena un enjambre artificial, es indispensable que sea muy numeroso y que pese mucho. Cuando se procede cazando las abejas, se opera al mediar de un día bueno, sacando, no todas las abejas de las colonias sobre que se opera, sino la mayor parte de ellas junto con la madre.

Se emborrachan las abejas con humo (figuras 257 y 258), se transporta la colmena á cierta distancia á la sombra, se invierte ésta y se deja en esta posición tan fija como sea posible. Se pone encima otra colmena vacía, se cubren las dos con un lienzo y se atan con un cordel (fig. 256). Así se trasladan las abejas de una colmena á otra. En vez de invertir la colmena llena de abejas, se puede invertir la vacía y poner aquélla encima de ésta, con lo cual no se molestan tanto aquellos insectos. Cuando se opera en campo abierto es más fácil darse cuenta del momento en que está ya formado el enjambre (fig. 257). Cuando están

dispuestas las colmenas como indican las figs. 256 y 257, se golpea suavemente con las manos ó con unos listoncitos alrededor de la colmena que contiene las abejas, principiando por la parte inferior y subiendo gradualmente. Al cabo de cuatro ó cinco minutos se percibe su zumbido bastante fuerte en el interior de la colmena, y á los quince minutos la mayor parte de las abejas habrán salido acompañadas de la madre, para volver al poco rato y dirigirse al sitio de donde salieron, en el cual encontrarán una colmena vacía en lugar de la que desalojaron, posesionándose de ella sin la menor dificultad.

Del colmenar y de las colmenas

Al estado silvestre las abejas acostumbran instalarse en los árboles huecos ó entre las rocas para construir allí sus habitaciones. Al domesticarlas ha sido necesario ponerlas en vasos portátiles llamados *colmenas*.

Aunque sea la forma cilíndrica la generalmente adoptada para las colmenas, y la paja, albardín y junco el material de construcción, no dejan de construirse colmenas de formas diversas de madera y de corcho. El ser estos materiales malos conductores del calórico, los han hecho admitir por la práctica, perfectamente de acuerdo con la teoría.

Las colmenas de corcho están generalizadas en la región del Sur de España. Las de paja, albardín, esparto, en la región central. Las de madera, troncos de árboles, mimbres, etc., en la del Norte.

Las tapas son de yeso, de tabla, de piedra, baldosas, que cierran herméticamente la parte superior, y en la inferior, para sentarla, se pone una losa de piedra ó barro cocido.

Las colmenas que mejor conservan y preservan las abejas del frío y del calor son las de albardín, junco ó esparto, que por dentro se cubren de yeso y por fuera quedan sin revestimiento. Cuidándolas son las que menos cuestan y duran más.

El tamaño de la colmena varía según haya de estar fija siempre ó se haya de trasladar de uno á otro lado. En este caso son menores que en el otro. Revestido el interior con yeso y dejada la superficie lisa, á un tercio de la altura se pone una cruz construída con dos listones, y á los dos tercios cuatro formando enrejado. De este modo las cruces dividen la colmena en tres compartimientos, denominados *ahuja* el más bajo, *cruz* el central, y *trencas* el superior.

En Francia, una de las colmenas que está más en uso es la que llaman de campana (fig. 260), que construyen de mimbres ó de paja. En el Mediodía usan las de tablas (figura 261) ó las de corcho.

La *colmena de tapa* (fig. 262) se compone de un cuerpo inferior, de bastante capacidad para contener una colonia de abejas, capacidad que ha de variar según el número de cada colonia, y según el clima y las condiciones locales, y de una tapa más ó menos grande, que se quita cuando conviene. Hay varias clases de colmenas de tapa, que reciben nombres distintos según las localidades que las utilizan. La colmena de *casquete*, llamada también *escocesa* (fig. 263), es de paja. En la parte alta del cuerpo de la colmena hay un agujero de 0'07 que se abre cuando se va á poner la tapa y se cierra cuando se quita ésta. La colmena (fig. 264) es una variante de la anterior.

Las abejas principian á elaborar por la parte superior de la colmena, y allí es en donde se encuentra la mejor miel, porque ha sido elaborada al principio del verano, cuando las flores exhalan los perfumes más suaves, y no está mezclada con materias extrañas. Tampoco depositan polen en esta parte de la colmena, y en ella es en donde crían las larvas. Si, pues, se dispone una colmena de tapa, con seguridad que en ésta se encontrará la mejor miel, y podrá extraerse sin perjudicar para nada el cuerpo de la colmena. Esta extracción parcial se puede hacer en Junio-Julio, en día claro, principiando por quitar las clavijas ó ataduras que sujetan la tapa, después se levanta ligeramente ésta, por un lado, se echa un poco de humo á las abejas que se presenten y se quita por último la tapa fumigando las abejas que haya en ella para que entren en la colmena.

Las colmenas de tapa se prestan admirablemente á la unión de las colonias, por la superposición de las mismas, y permiten también formar enjambres artificiales por traslación. Pero el objeto principal es el quitar la miel sin perjudicar á las abejas y sin que apenas se aperciban de dicha substracción.

La *colmena de alzas* se compone de varios compartimientos de iguales dimensiones sobrepuestos. La capacidad de cada sobrepuesto debe variar según la abundancia de flores. Generalmente se construyen de 0'10 á 0'15 de altura por 0'30 á 0'35 de diámetro. Hay colmenas de tres, cuatro y hasta cinco alzas ó sobrepuestos. Las hay cuya parte superior es una tapa cónica y se construyen de madera (fig. 265), ó de paja (fig. 266), siendo preferibles estas últimas.

Para facilitar la recolección se acostumbra formar un piso en cada alza, pero sin dificultar la circulación de las abejas, ni que quede dividida la colonia durante la estación fría. Las divisorias de enrejado son las que cumplen mejor con estas condiciones. Las tablillas que las componen, deben tener unos 0'03 de ancho, con un intervalo de 0'008 á 0'01.

La recolección de la colmena de alzas se hace á la misma época que la de la colmena de tapa, es decir, cuando se supone que la parte superior está bien llena de miel y que las demás partes contienen también cierta cantidad para las necesidades de las abejas, ó bien que la parte superior está toda llena y que la estación permitirá que las abejas puedan reemplazar la parte de miel que se las quite. En este último caso, se saca el alza llena superior, y se coloca en la inferior un alza vacía. En el primer caso, no se añade ningún alza, sobre todo si las que quedan son espaciosas. En vez de tomar sucesivamente las alzas superiores y de añadir debajo otras vacías, lo cual ofrece la ventaja de renovar las colmenas, pero el inconveniente de hacer subir panales destinados á permanecer bajos, panales que sirven de cuna á las larvas, y que muchas veces contienen polen cuando hay en ellos miel; en vez de operar así, vale más, al aparecer las flores, colocar un alza vacía en la parte superior, con lo cual se obtiene miel de la mejor, tal como la de la tapa.

La colmena de alzas facilita mucho la formación de enjambres artificiales por división y la reunión de las colonias pobres. Son varios los métodos que se emplean para formar los enjambres artificiales por división. El más sencillo consiste en dividir lo más aproximadamente posible en partes iguales la colmena que contiene la colonia y en destinar á cada división una ó dos partes vacías. Las dos divisiones forman dos colmenas que deben colocarse una al lado de otra y que se aproxima y se aleja del punto que ocupaba la de origen, á fin de que las dos familias resulten casi iguales. La operación se ejecuta al medio día en la época en que haya larvas en la mayor parte de la colmena, en la época del enjambrar natural. En tales circunstancias, la madre se encuentra en una de las divisiones, y por lo mismo la otra está sin ella, pero poseyendo todos los elementos para proporcionarse una, por existir quizás alguna larva hembra; pero si no la tiene, ya se cuidarán las abejas, de transformar en este sentido cualquier larva de obrera al estado de larva de primera edad, esto es, huevos ó larvas de uno á cuatro días, y en doce ó quince días dicha colonia podrá disponer de una madre.

La reunión de las colonias que habitan en colmenas de alzas es operación de las más sencillas. Al terminar la campaña, cuando las abejas ocupan la parte superior de la colmena, se toma el alza ó las alzas superiores de las que se trata de reunir, y se forma una nueva sobreponiendo estas alzas de modo que la menos provista quede en la parte inferior. Antes y durante la operación se fumigan un poco las abejas para alejarlas é impedir que luchen cuando estén reunidas. Se opera al terminar el día, y se procura reunir colonias vecinas.

Marco móvil.—Se llama marco móvil un bastidor de madera que se coloca en una colmena para recibir el panal de las abejas (fig. 267). Como su nombre indica, el marco móvil se pone y se quita á voluntad más ó menos fácilmente, por arriba, por los lados ó por bajo de la colmena. El espesor del marco móvil está calculado por el del panal que ha de contener. Como el espesor de éste, en la parte correspondiente á la cría de obreras, es de 24 milímetros, cuando ésta se encuentra operculada ó cerrada, y como el intervalo entre cada panal es de 1 centímetro aproximadamente, los marcos deben ocupar una profundidad de 34 milímetros á lo menos, para que comprendan el espesor del panal y el intervalo entre las construcciones de las abejas. Pero á causa de los panales de machos, más gruesos se fija la profundidad de los marcos en 36

ó 37 milímetros. En las tapas, en donde sólo habrá miel, los marcos pueden tener 4 y más centímetros de espesor

El marco móvil se construye de madera delgada, haya ó abeto; las tablitas que lo componen son sin pulimentar y tienen de 5 á 7 milímetros de grueso; están unidos con puntas de París, ó con cola si lo están á caja y espiga. Estos marcos descansan en varillas salientes ó se mueven en unas ranuras practicadas en las paredes laterales.

Se establecen dos categorías de colmenas de marco: las colmenas elevadas, con marcos escalonados, y las colmenas bajas ó largas, de cuadros no escalonados. Entre las altas, la de Berlepsch es la que constituye el tipo alemán. Entre las bajas hay las de Langstroth, de Quinby, de Delayens, etc. La forma alta es más ventajosa para el desarrollo de la cría y para la multiplicación; la forma baja lo es para la producción de miel y la manutención. Esta última es la que han adoptado los americanos.

La colmena de marcos escalonados ó de Berlepsch (fig. 268), se compone de tres divisiones ocupadas y una superior vacía, destinada á recibir en verano unas cajas-tapa y, en invierno, una materia mal conductora, como heno, musgo, etc., para que no se pierda el calor. Cada compartimiento tiene un postigo móvil que penetra en la colmena y sirve para reducir el compartimiento.

La Colmena Langstroth ó baja (fig. 269) se compone de una parte ó de dos sobrepuestas. Los marcos se quitan por arriba. Las cajas suplementarias son 9 ó 18 Todo está cubierto por una caja B cobijada por una techumbre C.

Esta colmena es muy ventajosa para formar enjambres artificiales por división. Para ello se toman dos ó más marcos llenos de cría junto con las abejas que contengan, y se colocan en una colmena vacía. Esta se coloca en el sitio de la primera, la cual se emplaza más lejos.

Las cajas suplementarias se colocan en el instante en que se ponen las tapas en las colmenas de panales fijos, y se quitan al recolectar éstos. También se pueden quitar los marcos llenos cuando la colmena tiene un exceso de productos.

Sea cual fuere el tipo de colmena que se adopte, no debe nunca ahogarse á las abejas para coger sus productos. Se las aleja golpeando la colmena ó echándoles humo para aletargarlas momentáneamente, y se las instala en nuevas habitaciones ó se las reune á otras colonias pequeñas. Vale más coger media cosecha y conservar todas las abejas que hacer una entera y destruirlas. Ciertamente que no es lógico instalar mayor número de colmenas de lo que permitan los recursos locales; es decir, que si hay flores para cien colmenas, por ejemplo, es imposible que puedan prosperar más de este número; pero es dable siempre hacer más numerosas las familias. Dos familias reunidas consumen en invierno, á poca diferencia, como una sola, y prosperan mucho mejor en verano.

El *colmenar* es el sitio en que se instalan varias colmenas con el fin de colocar las abejas, prestándoles los cuidados necesarios para su mejor aprovechamiento. Hay colmenares *cubiertos* y *descubiertos;* éstos pueden ser cercados y sin cercar.

La situación preferible para el colmenar es aquella en que, estando lejos de las habitaciones, tránsito de gentes, estercoleros, lavaderos ó sitios que despidan malos olores, se encuentren abundantes flores en épocas distintas y aguas claras, de buena calidad.

La exposición del colmenar debe ser aquella que le preserve de los aires fríos y violentos Con los primeros prosperan poco las abejas; con los segundos les cuesta trabajo llegar á la colmena y detenerse en la piquera.

No debe colocarse el colmenar en sitio húmedo, que es contrario á la higiene del insecto; y no siendo posible, por la variedad de climas de España, determinar en cada uno, puede aconsejarse que en la región Norte se pongan al *Mediodía*, en la central al *Sudoeste*, y en la meridional al *Este*, prefiriendo siempre el calor al frío, lo seco á lo húmedo, la calma y poco aire al movimiento y ventiscas, en particular en terrenos llanos y sin arbolado, donde los aires no encuentran obstáculos, y las abejas no puedan resistir su impulso.

Cuando se establece un colmenar cercado de tapias, se elevan aquellas que han de dar abrigo á las colmenas, y se dejan más bajas las que han de facilitar que el sol llegue a

mayor número de ellas. Lo mejor es orientar á manera de anfiteatro el colmenar, dejando espacios entre las filas para poder pasar en los casos necesarios; ó bien adoptar la forma representada en la fig. 270. Si se desea adosar el colmenar á algún muro, se puede construir en la forma de la fig. 271, poniéndole una cubierta, y dejando un espacio para poder circular por detrás. Sobre todo debe evitarse instalarle en algún muro ó peñasco en donde se concentren los rayos solares á causa del calor insoportable que se produce. El excesivo calor no incomoda directamente á las abejas; pero si los rayos solares caen aplomados sobre las colmenas, derriten la cera y funden la miel, que al resbalar moja y asfixia las abejas. Así se las ve en semejante caso permanecer inactivas fuera de la colmena, y á veces la abandonan para buscar un sitio más fresco. Esta exposición tampoco es ventajosa en invierno, porque los engañosos rayos del mediodía estimulan y hacen creer á estos insectos que la temperatura permite el trabajo, y si alguno de ellos se aventura á salir, los sorprende el frío por poco que se oculte el sol en aquel instante ó alguna ráfaga de viento los arrastre lejos.

Cuando la estación es dulce y la miel abunda, las abejas de las colmenas cuya piquera ó entrada mira al oeste ó al norte, madrugan y elaboran tanto como las de las que la tienen mirando al este. Es verdad que las que están orientadas al Mediodía y al Este enjambran más pronto; pero los enjambres son casi siempre más pequeños. El enjambrar más pronto obedece al gran calor que experimentan á la hora ordinaria de esta operación; los más numerosos son los que están abrigados por los valles y bosques y los vientos de Marzo y Abril no les impiden revolotear. Es preciso pues, en general, sea cual fuere la latitud, que las colmenas estén preservadas de los vientos fríos, que generalmente arrastran la lluvia. Alejarlas igualmente de los pastos; de la sombra de los árboles, setos vivos ó edificios, porque entorpecen la salida de las abejas. Tampoco deben establecerse colmenares cerca de las vías y pasos públicos frecuentados, cerca de los ríos y de los estanques, mayormente si las abejas han de atravesarlos para buscar las flores, cerca de chimeneas en constante actividad, de hornos de cal y de yeso, de las fábricas de todas clases, etc.

Las colmenas establecidas á todo viento deben descansar en apoyos de piedra ó en taburetes (fig. 270), elevándolas poco si el suelo es seco y la exposición no muy abrigada, y cubriéndolas con paja de centeno.

Cualidades de una buena colmena

Es tanto mejor una colmena cuanto más joven es, contenga productos y sea numeroso el enjambre. Es joven la colmena cuando los panales son recientes, tienen poco color y buen olor. Es joven por la poca edad de la madre. Se considera vieja una colmena cuando los panales tienen á lo menos cuatro ó cinco años. La cera del enjambre del año es casi blanca; la del año precedente, es amarillo claro en la parte ocupada por las abejas y blanco sucio en las demás partes; á dos años, la cera es más amarilla; á tres años se obscurece mucho; á seis años, los panales del centro son enteramente negros. Esta cera no se deja comprimir fácilmente con los dedos, ni se deja cortar, sino que salta á pedazos.

Los productos de una colmena se estiman según las épocas del año. En Octubre, esto es, al terminar la elaboración, aquéllos son naturalmente más importantes que al terminar el invierno. En la primavera, época de la postura, la mitad del peso de una colmena debe contarse para la cría. En Marzo, el enjambre del año precedente, que pesaría en bruto 8.500 kilos, puede contener unos 3 kilos de miel. Este peso se descompone así: colmena vacía, 5 kilos; abejas, 1 kilo; panales y polen, 1 kilo; cría, 500 gramos; miel, 3 kilos. Si la colmena tiene algunos años, se aumentará el tercio y á veces el doble, el peso de los panales y del polen, peso que también variará según las dimensiones de la colmena y el número y vigor de las abejas. Los cálculos que anteceden se refieren á una colmena de 20 á 25 litros de capacidad.

Luchas de los enjambres.—Todas las abejas de un enjambre viven en perfecta armonía, trabajando todas con el mismo interés y en una unión perfecta; pero no sucede lo mismo con respecto á las demás colonias, á las que atacan, si la ocasión es propicia, con el fin de

apoderarse de sus productos, entablándose para ello importantes combates.

El apicultor no debe aguardar nunca que sea atacada una colmena para acudir en su socorro. Así que note la presencia de algunas abejas en ademán de atacar, debe reducir la entrada de la colmena, dejando paso no más que para dos ó tres abejas de frente y rociar abundantemente las abejas asaltantes con agua fresca. Si éstas persisten en la agresión, se reducirá más aún la entrada, dejando sin embargo suficiente paso al aire para no asfixiar la colonia Si se ve que ésta no trata de oponer resistencia, se cerrará enteramente la entrada, inspeccionando al propio tiempo si esta colmena está bien organizada; de no ser así, se la reunirá á otra. Importa tanto más evitar el asalto de una colmena, porque él arrastra casi siempre el de las colmenas vecinas. Se provoca el asalto y consiguiente saqueo cuando se manipula miel cerca del colmenar, y cuando se da á las abejas en pleno día. Las colonias pequeñas á quienes haya alguna otra intentado saquear, deben reunirse á otras.

Enemigos de las abejas

A causa de su miel, las abejas tienen numerosos enemigos; por fortuna la naturaleza las ha armado con un aguijón para defender el producto de su trabajo, y el hombre debe á su vez también auxiliarlas en muchas circunstancias. Tienen enemigos entre los cuadrúpedos: los ratones y las ratas, el turcón, el tejón, etc.; entre los pájaros, el cid, el picoverde, el abejaruco, etc.; entre los reptiles y los batracios, el lagarto, las culebras, el sapo, etc.; entre los arácnidos y los insectos, la araña, las hormigas, la avispa y el zángano, la esfinge atropos ó mariposa cabeza de muerto, y sobre todos éstos la polilla ó falsa tiña ó galleria de la cera.

Los *ratones* y *ratas* atacan las colmenas cuando son de albardín ó esparto; las roen y hacen entrada, que una vez conseguida se pierde el vaso, abandonado por las abejas.

Los *lagartos* también se arriman á la piquera y cogen las abejas según van entrando. En ambos casos es conveniente sentar las colmenas en soportes y hacer muy salediza la base de aquéllas.

Los colmenares cercanos á los ríos son frecuentados por los *abejarucos* desde la primavera hasta el otoño, especialmente en los días de aire ó que preceden á algún temporal. Contra este enemigo no hay otro recurso que cazarlo con la escopeta.

En los colmenares mal cuidados se suelen encontrar hormigueros, que se destruyen echándoles miera. Si en alguna colmena se advierten *chinches*, lo que indica falta de limpieza y poco cuidado, sin dilación se saca del colmenar y se quema.

La *caparrilla* ó *ladilla* de las abejas es un insecto que se fija junto á la cabeza ó en el nacimiento de las alas; cuando se anuncia esta enfermedad, se notan que andan tristes, flojas y como cansadas. Se examinan, y observado que sea el mal, no hay otro remedio que destruir el enjambre y quemar la colmena para evitar su propagación.

Según Duchenin la parásita de las abejas procede del *Helianthus annuos*, planta que debe evitarse tener donde las abejas pastan. La parásita roe el cuerpo de la abeja y la mata; procede de la flor de la planta indicada, en que toma cuerpo, y pasa al de la abeja.

La *polilla (falsa tiña) Galleria cerella* es una especie, y la otra la *Galleria alvairia*.

La primera es la más fuerte, pone los huevos en un rincón de los panales, y con el calor de la colmena se empollan. Cuando nace el gusano, fabrica un capullo sedoso blanco, y dentro de él está defendido para devorarlo todo. Al llegar á su completo crecimiento, se transforma en crisálida, de que sale un mes después el insecto perfecto, palomilla ó mariposa, que en seguida es fecundada y hace nueva postura. Su procreación empieza en Marzo, sigue todo el tiempo del calor, y por eso en las colmenas atacadas se ven distintos períodos de procreación. Teniendo asiduo cuidado del colmenar, al observar una colmena atacada, se debe al momento pasar el ganado á otra y fundir los panales aunque parezcan estar limpios, pues la aovación, por su tamaño, es difícil advertirla. El menor descuido, si tal mal se propaga, destruye el colmenar.

La segunda especie de polilla causa iguales efectos, se multiplica lo mismo, hace iguales destrozos, aunque sus galerías y capullos

son más pequeños, y también el insecto perfecto ó mariposa.

Se conoce la presencia de la polilla en una colmena en los excrementos que se ven en la solera mezclados con infinitas partículas de cera. Estos excrementos son negros y del tamaño de los granos de pólvora de cañón. La polilla exhala también un olor fácil de distinguir. La destrucción de este parásito es muy difícil en las colmenas que están muy atacadas. Debe procurarse destruir cuantas mariposas se pueda. Los residuos de los panales viejos las atraen; por tanto es conveniente no dejar en verano la menor partícula de ellos en el colmenar. Los murciélagos destruyen un gran número de estas mariposas.

Enfermedades de las abejas

Las abejas padecen algunas enfermedades, que de ordinario proceden del poco cuidado que se tiene del colmenar. Este no debe situarse cerca de los lavaderos de ropa, pues las aguas de jabón, á que son muy aficionadas aquéllas, les ocasiona la muerte. No es menos perjudicial la situación en las inmediaciones de sitios en que se produzcan malos olores, como igualmente los campos muy frecuentados por el ganado lanar.

En las condiciones normales, las abejas no se ensucian dentro de la colmena, sino que evacuan los excrementos fuera. Esto se nota principalmente al finir el invierno, después de haber permanecido uno ó dos meses retenidas en la colmena á causa del frío. Pero si el ambiente de la colmena ha experimentado alguna alteración por efecto de la humedad ó por cualquier otra causa, entonces las abejas son atacadas de *disentería;* evacuan dentro de la colmena ensuciándolo todo, y á las compañeras que se encuentran debajo, con unos excrementos negros, grandes como lentejas, acabando por formar una masa gruesa que exhala un olor mefítico y corrompe enteramente el aire de la colmena, muriendo todas las abejas si no se acude á su auxilio. Como la causa principal es el aire alterado, urge renovarle invirtiendo la colmena, limpiando lo mejor que se pueda las partes manchadas, y extrayendo los panales deteriorados. Una vez puesta nuevamente la colmena en su posición natural se permite que penetre el aire en ella, y se da un poco de miel templada á las abejas. En otoño, y principalmente al terminar el invierno, es cuando se presenta esta afección, debida principalmente á la humedad, á una miel de calidad inferior, y á colmenas que abriguen mal las abejas. También ocurre la disentería en las abejas que tienen que alimentarse con miel sola, porque les falta el *amago*, ó sea la substancia coriácea, amarga, que hay en los estambres de las flores, que las abejas depositan en los alveolos del panal. Se remedia esto poniendo á disposición de los insectos panales que tengan *amago* en las celdillas.

La *inflamación de las antenas* procede de la falta de alimento en la colmena; para evitar esta enfermedad debe tenerse mucho cuidado al *castrar*, de dejar el suficiente para la invernada. Si se advierte la enfermedad, habrá que proveerles de alimento.

La *constipación* es el resultado de un descenso de temperatura de la colmena en la época en que las abejas tienen el abdomen lleno de residuos. Esta baja de temperatura interior se debe á una baja brusca y fuerte del exterior. En la primavera de los años lluviosos, sucede á veces que la temperatura de los meses de Marzo y de Abril desciende en pocas horas de 15 grados sobre cero á 3 ó 4 grados bajo cero con un viento penetrante. En tales circunstancias, las abejas de las colmenas poco provistas y mal cerradas procuran absorber mucha miel para restablecer el calor; pero como tienen el cuerpo ocupado, no logran el objeto que se proponen y se constipan. A temperatura más alta quedarían libres de una disentería; pero á una temperatura baja los excrementos se espesan en su abdomen á tal punto que no pueden evacuarlos, muriendo muchas de ellas. El medio de salvar una colonia atacada parcialmente de esta enfermedad, consiste en reunirla á otra bien sana; porque se sabe que las colonias numerosas, bien provistas de alimento y bien instaladas, están exentas de esta afección, que ataca no obstante individualmente algunas abejas al entrar la primavera; pero los cadáveres de estas abejas son echados fuera por las obreras, y no tienen tiempo de exhalar el mal olor que hace que la enfermedad sea contagiosa.

La *muerte de las crías* es una afección que

ataca á las larvas, las cuales se descomponen y producen un olor que envenena á las abejas de la colonia afectada y se extiende á las demás colonias. Esta enfermedad ataca aisladamente á las colonias débiles, mal albergadas, al principiar la primavera, después de un invierno dulce, que ha permitido á la madre adelantar la postura y extenderla inconsideradamente. Al acaecer una baja de temperatura, las abejas se ven obligadas á abandonar la cría, separada del centro de la colmena, la cual muere, se descompone, despidiendo un olor semejante al de la carne pasada, y forma una masa informe con la cera.

El remedio consiste en cortar los panales en que se advierta la putrefacción, antes que se propague; pues ocurre que principia aun en las colmenas que al parecer están sanas, y se propaga rápidamente.

El *vértigo* ó la *locura* en las abejas se conoce cuando se las ve caer en el suelo dando vueltas con violencia intentando volar sin poder. Tiene esto lugar de ordinario en Mayo y Junio. El insecto sigue revoloteando hasta que muere. Examinado, se ve que todas las partes de su cuerpo están completas, y lo que tiene es que está vertiginosa, loca, y muere de esa enfermedad.

Cuando las abejas tienen dispuestos los panales que creen poder llenar, y por cualquier causa, *una nube granizada*, etc., que sorprende el ganado fuera de la colmena, mata parte de la población, y los panales se quedan sin concluir y sin llenar, se pudren, y siguiendo el mal, la colmena se pierde; esta enfermedad se llama *fagedema*.

Advertido el mal, se debe trasladar el ganado á otra colmena.

Ocurre algunos años, sin que estén determinadas las causas, que las abejas *no crían* y recogen *mucha miel*. Pero el exceso de miel y la falta de multiplicación de la especie termina con ellas. Para regularizar el trabajo se aconseja que cada tercer día se cierre la piquera á la colmena, y se obliga por este medio á las abejas. Al cerrar la piquera se ha de hacer de modo que quede ventilación á la colmena, sin que las abejas puedan salir.

Modo de equilibrar las colonias

En Mayo y Junio, época de la gran producción de miel, es cuando se pueden equilibrar las familias de abejas, es decir, reforzar las débiles por un medio muy sencillo, que consiste en poner las colmenas poco numerosas en el lugar que ocupan las muy pobladas, y viceversa. Esta operación debe hacerse en día sereno, cuando las flores están cargadas de néctar, y en el momento en que gran parte de las abejas se encuentran en el campo. Se permutan las colmenas, pero no los tableros ó asientos, que deben permanecer donde están. Así sucede que al llegar las abejas cargadas de néctar entran sin desconfianza en la colmena que creen la suya; las de la colmena muy poblada entran en la que lo está poco; algunas, comprendiendo quizás el error, salen en seguida; pero el olor del tablero acaba por hacerlas entrar de nuevo después de un momento de duda.

Recolección, cata ó castra de las colmenas

Subordinada á la flora local y á las circunstancias atmosféricas, la recolección tiene ordinariamente lugar en el segundo período de la época de enjambrar, ó en el momento de desflorarse la principal flor nectaria. Se puede recolectar en otoño y también después de invierno, si no se ha podido hacer antes; pero en tales épocas los productos son inferiores, por encontrarse casi siempre mezclados. La recolección es parcial ó entera. Se hace parcialmente, quitando las tapas en las colmenas de tapa, las alzas superiores en las colmenas de esta especie, y los cuadros en las así construídas. Se hace completa la cosecha en las colmenas de una pieza por traslación ó expulsión de las abejas y también por la asfixia momentánea. Puede hacerse parcialmente por *castración*, sobre todo cuando se opera en otoño y se trata de colmenas espaciosas que no permiten fácilmente la expulsión de las abejas. No deben cosecharse más que las colmenas muy cargadas de miel.

Castra entera de las colmenas comunes — La castra general de las colmenas de campana se hace por expulsión de las abejas ó por su asfixia momentánea. Al tratar de los enjambres artificiales se describió la operación de traslación por golpeo. Falta añadir que, cuando se trata de la recolección, esta traslación

debe ser completa, es decir, que no debe quedar ninguna abeja en la colmena. Las que se obstinen en quedarse se las obliga por medio de las barbas de una pluma ó por el humo. Generalmente la operación se hace en dos veces; la primera, se expulsan las abejas como para el caso de un enjambre artificial, y veintiún ó veintidós días después, se expulsan por segunda vez, es decir, las que quedaron, las cuales se juntan á las primeras. Entonces ya no queda nada de cría y los productos son mejores.

Asfixia momentánea de las abejas.—Poniendo las abejas en contacto con el humo de cuerpos acres y deletéreos, se obtiene su asfixia momentánea, siempre que este contacto no se prolongue mucho, porque entonces la asfixia sería definitiva. Las substancias que se emplean con tal objeto son el *pedo-de-lobo* ó licoperdo, el azoato de potasa ó salitre, etc. La manera de operar puede ser distinta; pero lo esencial está en no dejar mucho tiempo las abejas en contacto con el humo asfixiante. Operando con el licoperdo, se hace en tierra un hoyo de 0'20 á 0'25 de profundidad, capaz para poner en él un vaso de arcilla barnizado, que se cubre con un lienzo; se enhebran con alambre cinco ó seis licoperdos secos, del tamaño de nueces, abriéndoles además la cabeza; se les prende fuego y colocan cerca de la piquera. En vez del alambre se puede emplear una bola de tela metálica dentro de la cual se ponen los licoperdos junto con algunas ascuas, colocando esta bola de modo que cuando caigan las abejas, no las pueda lastimar. Se pone la colmena encima del vaso, se levantan los bordes del lienzo que cubre á éste y se completa el cierre con un poco de tierra para que no salga el humo. Al cabo de cuatro ó cinco minutos se levanta la colmena y se ve que todas ó casi todas las abejas han caído sobre el lienzo. Haciendo la operación al mismo tiempo en dos ó más colonias que se quieren reunir, se toman las abejas y se colocan en la colmena que se desea, y se instala ésta en su sitio correspondiente del colmenar. Puede limitarse la operación á asfixiar no más que las abejas de la colmena que se quiera trasladar y ponerlas en la que se desea conservar, lo cual se ejecuta ordinariamente por la tarde. Después de colocadas las abejas se cierra casi enteramente la piquera, lo bastante para que no puedan escapar cuando recobren la vida. Al día siguiente están todas tan unidas como si siempre hubiesen vivido juntas.

La operación con el salitre es la misma. Bastan 5 gramos de esta substancia para asfixiar una colonia. El salitre no se emplea en estado natural; se le disuelve en medio vaso de agua y se impregnan algunos trapitos ó bien hilachas de lino que se dejan secar.

Castra parcial de las colmenas ordinarias.—La castra parcial se practica en la misma época que la recolección entera, pero también puede hacerse en otras épocas del año. Se practica estando las abejas en la colmena ó expulsándolas antes. En este último caso se cortan con entera libertad los panales ó la parte de ellos que se quiera. En el primero, se hace una *castra* algo más complicada. Con relación á la colmena de campana, se introducen algunas bocanadas de humo por la piquera, se despega y levanta esta colmena apoyándola en una pequeña cuña, se introduce humo otra vez para que se muevan las abejas; se transporta al sitio destinado y se la pone boca arriba. Reconocida la parte ocupada por la miel, se cubre con una teja la parte ocupada por la cría ó los panales vacíos, y se continúa echando humo á las abejas golpeando un poco la colmena. El humo y los golpecitos hacen que las abejas se cobijen bajo de teja, y una vez libres los panales se cortan según se desee; inmediatamente se quita la teja limpiándola de cuantas abejas están posadas en ella, y se coloca la colmena en su sitio en posición natural. Este método no ofrece ni dificultad ni peligro cuando la estación es propicia y las colmenas no son profundas; no siendo así, las abejas se obstinan en no salir, y hay que apelar á la asfixia momentánea. En colmenas altas, ó de tablas, de corcho, ó de troncos de árbol, la castra se practica por la parte superior, al mediar el día. Se despega la tapa de la colmena, se echa humo á las abejas para que se alejen, y con una catadera (fig. 272) se extraen los panales ó partes de ellos que se quiera; se cierra otra vez y la operación es terminada.

Provisiones que han de tener los enjambres durante el invierno

Los enjambres ó colonias consumen por tér-

mino medio de 6 á 8 kilos de miel, desde Septiembre á Abril; pero esta cantidad varía según el clima, según el año y según el estado del enjambre. Al calcular la cantidad de provisiones que contiene una colmena, hay que tener en cuenta su edad y recordar que los panales negros de los enjambres viejos pesan dos ó tres veces más que los panales blancos. También se tendrá en cuenta, aproximadamente, la cantidad de polen que pueda haber en la colmena. Un enjambre de 15 kilos se podrá apreciar del modo siguiente: colmena vacía, 4 kilos; abejas 1'500 kilos; panales (cera y propolis), 1 kilo; polen, 500 grs.; miel, 8 kilos; total, 15 kilogrs. Los enjambres muy poblados que no tengan esta cantidad de miel en otoño, deben recibir un complemento sin demora, es decir, antes de que venga el frío. La miel que comúnmente se emplea para alimentar las abejas, y que es la mejor y más económica, es la llamada de prensa, la cual se hace fundir antes de administrarla, sin añadirle vino ni aguardiente como algunos aconsejan. A falta de miel, se puede emplear azúcar, que se funde, añadiéndole la mitad de su peso de agua, hasta que tome la consistencia de jarabe. Se sirve en un vaso plano cuyos bordes sean rectos, colocándolo por la tarde, levantando un poco la colmena. La ración diaria es de 1 kilo á lo menos. Diariamente por la mañana se quita este vaso para evitar que las abejas de otras colmenas acudan á pillar la miel que pueda quedar en él.

Compra y transporte de los enjambres

Las colmenas se adquieren en tres épocas principales: al entrar en la primavera, en el momento de enjambrar y en otoño. En la primavera se pagan algo más, pero se sabe lo que se compra; ya no hay que temer el frío, durante el cual pueden sucumbir las madres. En el momento de enjambrar peligra que se compren enjambres que no posean nada por ser de reciente recolección, y que podrán ser buenos si la estación es favorable, ó malos si no lo es. En otoño se dispone de productos, pero hay que pasar el invierno. Desde luego, el precio de los enjambres varía según las localidades.

Las reglas que generalmente rigen para conocer el estado de una colmena se pueden reducir á la siguiente:

Levantar la colmena de su asiento y examinar su estado; si los panales en la parte baja tienen el color negro sucio, indican que no está vuelta al catar y que tiene á lo menos cuatro años; es vieja.

Si los panales de la parte inferior tienen el color castaño obscuro, tienen tres años; si color claro, dos años; y si rojo, uno.

Después del color, el olor indica su estado; si es aromático, la colmena está sana; si tiene mal olor, está enferma.

Para transportar las colmenas, ya sea por compra ó por variarlas de sitio con el fin de llevarlas á pastar á lugares más adecuados, según las épocas de las flores, hay que tener en cuenta que, siendo los caminos poco practicables para carros por tener recalzos, etc., será comprometido llevarlas en vehículos, porque los sacudimientos ocasionarán el desprendimiento de los panales.

En todo caso, en caminos practicables, siendo el transporte á larga distancia y dos veces al año, según tiene lugar al llevarlas á sitios tardíos y volverlas á los tempranos para utilizar mejor el trabajo de los enjambres, se construyen carros apropiados con muelles, y se tiene así seguridad del buen resultado.

Cuando el tránsito es por malos caminos, se cargan las colmenas en caballerías, envolviendo los vasos con mantas y colocándolos lo más derecho que sea posible, sin que al descargar ó al cargar se den golpes que puedan desprender los panales, trastornando la obra hecha por las abejas.

Manipulación de la miel

Los aparatos que se necesitan para la extracción y manipulación de la miel consisten en una catadera delgada (fig. 272) cuya longitud varía según la profundidad de las colmenas; otra catadera (fig. 273) más gruesa; una espátulo plana (fig. 274) con filos en la punta y costados para poder cortar en las paredes del vaso los panales pegados á ellas y sacarlos con las cataderas; otra espátula (fig. 275) que sirve para despegar las tapas, separar la colmena de su asiento. Los vasos en donde se operan deben estar barnizados. En cuanto á

los coladores, se acostumbra emplear los usuales de la cocina. En vez de vasos de tierra y de coladores se emplea un aparato especial llamado *melificador*, compuesto de una caja dividida horizontalmente por una tela metálica galvanizada y cerrada con un vidrio para que penetren los rayos del sol. Se han inventado otros aparatos calentados artificialmente por un tubo de aire caliente que les atraviesa y les rodea. Con estos aparatos se obtiene hasta la última gota de miel, sin necesidad de recurrir á la prensa ni al horno, como se hace á veces.

El empleo de colmenas de marcos móviles ha dado lugar á la invención del *miel-extractor* (fig. 276), es decir, de un aparato que extrae la miel por la fuerza centrífuga. Para que la extracción de la miel se haga bien y pronto deben abrirse las celdillas que la contienen. Para ello se coloca el panal en un plano inclinado y con el cuchillo (fig. 275) se van cortando todos los opérculos. Después de extraída la miel con el aparato, se la deja durante medio día ó un día entero en los vasos que la han recibido. Durante este tiempo se forma una espuma, compuesta de pequeñísimas partículas de cera, la cual se quita porque haría fermentar la miel. La miel espuma mal si se ha elaborado á baja temperatura, en cuyo caso no se presenta transparente, y las partículas de cera que contiene no pueden subir á la superficie; por esto es conveniente manipular la miel en un local cuya temperatura sea elevada. La miel extraída con el miel-extractor no produce tanta espuma como por los procedimientos ordinarios, pues no contiene, ó contiene muy pocas partículas de cera ó de polen.

Se aromatiza la miel poniendo en el colador en que se filtra la flor, la planta, ó el fruto de donde se quiere que tome el gusto. En general la miel no necesita que se le dé aroma porque ya lo lleva en exceso consigo.

Los vasos que han de contener la miel deben estar muy limpios y secos. Después de llenos no se cierran en seguida, sino que se colocan en sitio seco y ventilado, en donde no haya ningún líquido que esté en fermentación, porque fermentaría ella también al poco tiempo. Unicamente se cierran cuando la miel está bien sentada ó cuajada. La miel proveniente de crucíferas adquiere consistencia muy pronto; la de las plantas herbáceas la adquiere más ó menos pronto según la elevación de la temperatura. La proveniente de los árboles, tarda mucho en granular, y casi siempre lo hace mal. La miel calentada tiene más grano que la que no lo ha sido.

La miel que cae en forma de jarabe después de haber granulado, debe calentarse hasta la ebullición al bañomaría; después de enfriada, se le añade un poco de miel nueva bien coagulada, ó un poco de azúcar blanco, con lo cual se corrige.

Las cualidades de la miel dependen de los lugares y de las plantas de donde la toman las abejas. La mejor es la de la mielga, el naranjo y las labiadas que hay en las montañas. En las localidades de cultivos variados, la calidad de la miel es según la flor que domina. Los prados naturales y los prados artificiales dan generalmente una miel blanca, dulce y perfumada; el alforfón y el brezo, una miel rojiza, con un gusto muy pronunciado; la mayor parte de los árboles dan una miel jugosa que se pega á la garganta, excepto el tilo y algunos otros árboles cuya miel es muy dulce; algunas plantas y algunos arbustos producen una miel verdosa y acre; entre ellos puede citarse el boj. La naturaleza del suelo y las circunstancias meteorológicas influyen también en la calidad y cantidad de miel.

La miel es excelente alimento, pues nutre mucho en poco volumen, pero tiene el inconveniente de aflojar el vientre y debilitar el estómago. Se prescribe en los marasmos, en las enfermedades de pecho. Se considera que prolonga la vida de los ancianos que se alimentan exclusivamente con ella. La miel se emplea también en farmacia y en las artes. Se hace hidromiel, y se emplea junto con los jarabes de féculas para la fabricación de la cerveza. También fortifica el mosto de vino.

Manipulación de la cera

Para fundir y depurar la cera se emplean diferentes medios, según la cantidad de residuos que hay que fundir y según los instrumentos de que se dispone. Cuanto en más grade escala se funda la cera más hermosa resulta En pequeña cantidad, y no disponiéndose de prensa, resulta proporcionalmente

menos cantidad de cera y más residuos. Si se trata de los residuos de dos colmenas, por ejemplo, uno de los medios más sencillos consiste en lavarlos con mucha agua, ponerlos en un tamiz de hierro ó en un zarzo de mimbre, sobre un vaso de tierra cocida, que se introduce en un horno después de cocido el pan. El calor del horno funde la cera que cae en la vasija, cuajándose en cuanto se enfría. Para que tenga tiempo de depurarse la cera se echa antes en la vasija uno ó dos litros de agua hirviente. La cera así obtenida tiene muy poco *pie*, es decir, esta capa ó costra negruzca en la cara inferior del pan que se nota en la cera mal depurada.

En vez del horno, pueden fundirse los residuos en agua, y verterlo después todo en un tejido claro, con el que se forma una bolsa y se estruja con las manos. Se procura fundirla con poco fuego, pues la cera funde á 62 grados, y así no sale morena como cuando la ebullición es muy activa. Con este procedimiento, casi nunca se obtiene en la primera fusión una cera pura, y hay que operar por segunda vez con ó sin agua, según los resultados de la primera. Una vez sacada la vasija del fuego, ya sea ésta de cobre ó ya de tierra barnizada, que son los únicos materiales que se emplean, se procura que permanezca el mayor tiempo posible líquida, porque en este estado es cómo se depura. En el momento en que principia á cuajar su superficie, cuando su temperatura es de 70 á 72 grados, se cuela; á mayor temperatura resultan los panes ojosos y grietados; á una temperatura más baja, los lados y la solera salen arrugados. La temperatura del local en donde se opera debe ser elevada.

Las figs. 277 y 278 representan un aparato especial para extraer la cera, cuando se trata de pequeñas cantidades, el cual da excelentes resultados.

En la fabricación en grande escala, se reunen los residuos de los panales, es decir, los panes que se han obtenido al prensar la miel, y los panales secos, los que contienen polen y cría; se desmenuzan lo más que se pueda y se lavan varias veces en mucha agua; se introducen en una caldera que contenga de 15 á 25 litros de agua, según su capacidad y la cantidad de cera que hay que fundir, y, así que va á iniciarse la ebullición, como también mientras ésta dura, se agita de cuando en cuando con un palo. Después de bien fundida la cera, se saca junto con el residuo y un poco de agua, y, con un cucharón de mango largo, se vierte en la caja de una prensa, revestida de cañamazo fuerte abrigado con un poco de paja. Parte de la cera y el agua salen en seguida, cayendo en una cubeta, y de ésta á un depurador. Se doblan las puntas del cañamazo sobre lo que queda en la caja y se prensa, suavemente al principio y con vigor después, con el objeto de dejar los residuos bien secos. La cera que sale cae al depurador, en el cual abandona todas las materias heterogéneas que contiene; al cabo de una ó dos horas, ó más si conviene, se extrae por medio de canillas aplicadas á puntos distintos, que vierten en los moldes. Si la cera se destina al blanqueo, se la deja caer en cualquier clase de moldes, como también la que no se destina á la venta.

Tal como se entrega al comercio, con la denominación general de *cera amarilla*, la cera es una substancia compuesta más ó menos dura, más ó menos amarilla, según la flor y el país de elaboración, y el mayor ó menor cuidado que se ha tenido al fundirla. El olor es perfumado, el gusto casi insípido, la fractura limpia y la superficie que deja un poco graneada

Siendo la cera una substancia cara, ha excitado la falsificación; y, efectivamente, se mezclan con ella resinas, el galipodio, substancias terrosas, flor de azufre, almidón, sebo, estearina, y sobre todo la cera vegetal y mineral; pero todas estas materias son fáciles de reconocer

La cera amarilla sirve para los encáusticos, para bruñir los muebles, para la confección de ciertos betunes, para la farmacia, la química, etc. La que admite el blanqueo, se emplea después de blanqueada para la confección de cirios, bujías, etc.

Utilización de las aguas melosas ó aguamiel. – Hidromiel

Las aguas con que se han lavado los panales y los panes de ceras grasas, como también aquellas en que se han fundido ceras

grasas, pueden utilizarse, por contener una cierta cantidad de materia azucarada, convirtiéndolas en una bebida ligera, si no han contraído mal gusto; en caso contrario se las destila. Los panales se lavan de dos modos: con agua fría ó con agua caliente. En el primer caso se ponen los residuos en una cubeta, se vierte encima el agua fría, y se deja macerar durante veinticuatro horas. En el segundo caso, se vierte el agua caliente y se decanta al cabo de algunas horas solamente. Se puede hacer hervir ó no el brebaje antes de envasarlo, es decir, que se procede en caliente ó en frío. En el primer caso se deja que hierva durante una hora en una caldera de cobre, espumándolo constantemente, y después de enfriado se cuela y envasa en toneles limpios y exentos de mal gusto. Los toneles se ponen en sitio ventilado cuya temperatura oscile entre 15 y 25 grados, bien llenos y sin cerrar. Al cabo de dos ó tres días se produce la fermentación tumultuosa, vertiéndose algo de líquido, procediéndose al relleno ó rehenchimiento cuando la fermentación es más lenta. Esta dura un mes ó seis semanas, después de las cuales se ponen los toneles en la bodega durante unos ocho días para que se clarifique el líquido antes de usarlo. Embotellado resulta una bebida espumosa, muy higiénica, superior á la sidra. A falta de residuos de ceras grasas, se puede tomar miel á razón de 1 kilogramo por 5, 6 ú 8 litros de agua, según la fuerza del brebaje que se quiere obtener, y operar como se ha dicho. El brebaje que haya que destilarse se obtiene del modo siguiente: por cada 50 kilogramos de cera en bruto ó residuos de colmenas grasas de que se extrae la miel, se toman de 225 á 250 litros de agua y se hierve todo junto durante media hora. Se quita toda la cera de la caldera, se vierte el agua en toneles para que fermente y pueda ser destilada. Los 230 litros de agua que han servido para fundir los 50 kilogramos de cera dan de 8 á 10 litros de alcohol de 94 grados.

Para la fabricación del hidromiel se toma un litro de agua por cada 500 gramos de miel. Se hierve todo en una caldera de cobre durante tres ó cuatro horas; al principiar la ebullición se modera el fuego, porque de lo contrario el líquido rebasaría la caldera; no debe olvidarse tampoco de espumarlo constantemente. Cuando ha mermado lo suficiente, es decir, cuando está bien cocido, se vierte en un cubo limpio para que se enfríe, y después se decanta y vierte en un tonel en sitio sano cuya temperatura sea de 15 á 25 grados. Allí fermenta. Durante el primer año esta bebida es muy semejante al jarabe; más adelante adquiere un gusto vinoso que le modifica todas las cualidades. La miel que generalmente se emplea para elaborar el hidromiel es la de alforfón y la de brezo, que aunque no sean las mejores, son las más económicas. Para disimular el gusto pronunciado que tienen estas mieles, se añaden en el momento de hervir, distintas plantas y frutos aromáticos, tales como canela, culantro, nuez moscada, etc., etc., en la debida proporción. La miel fina no necesita semejantes ingredientes.

Con la miel se pueden fabricar varios licores agradables é higiénicos, la mayor parte de los cuales no son más que una combinación de hidromiel y aguardiente de buena calidad. Así se obtiene hidromiel de rosa, hidromiel de menta, de vainilla, etc., haciendo macerar los pétalos de rosa, las flores de menta, etc, en aguardiente mezclado con hidromiel vinoso. Con la miel se fabrica también vinagre. Para ello, después de haber cesado la fermentación vinosa ó alcohólica del hidromiel, se le hace experimentar una fermentación ácida poniéndolo al aire á una temperatura de unos 30 grados, añadiéndole *madre* ó heces de vinagre. Esta madre se obtiene poniendo espuma de hidromiel al sol, extraída en el momento de principiar á hervir. La fuerza de este vinagre está en razón directa de la dosis de miel contenida en el brebajo. Medio kilogramo de miel puede dar dos litros de buen vinagre. Para hacerle más fuerte se le deja en virutas de haya. Se conserva en sitio seco.

Calendario de los cuidados del colmenar

Lo variable del clima de España hace que no se pueda establecerse una regla general y fija, y necesariamente deben atrasarse ó adelantarse las operaciones según las estaciones del país que se habita y según los años más ó menos propicios.

Mes de Marzo.—En general en Marzo se principia la faena de preparar las colmenas

para la recolección: al efecto, se dice *marcear* á los cuidados exigidos este mes por la colmena; tiene lugar en Andalucía baja en Febrero, en las provincias del Norte de España en Abril, y en el Centro se efectúa en Marzo. La operación tiene por objeto limpiar las colmenas, su asiento, su interior y todo cuanto pueda perjudicar la colmena, con el fin de poner enmienda y evitar daños. En el interior se quitan los panales vacíos, viejos ó despuntados, evitando quitar los que tengan *miel* ó *polen*. Para que el colmenero obre con acierto, no debe olvidar que de ordinario en los panales de la parte inferior del vaso hay más polen ó amago almacenado que en el centro: que en éste están las crías, y en la parte superior la miel. De aquí se deduce que, si se vuelve una colmena para *marcearla* ó para *catarla*, con sus panales se retira el polen ó pan de las abejas, y el alimento esencial de las crías; que si se quita por completo la parte superior de las colmenas de una pieza, se deja desprovista de miel á la familia. Si en las colmenas de tres piezas se quita la del centro, se pierden las crías.

En el mes de Marzo se tapan cuantos agujeros, grietas, etc., se encuentran en el colmenar, sea cubierto ó tenga tapias; si está en campo abierto, se limpian los bancos ó pies en que la colmena está situada. Si hay alguna colmena endeble, deteriorada ó con poco ganado, se debe juntar con otra que esté en igual caso; al efecto, se hace la traslación según ya se dijo.

Mes de Abril.—Se termina el *marceo*, si en algún caso hubo de interrumpirse, y se presta á las abejas el auxilio necesario si las flores se retrasan.

Mes de Mayo. – Los últimos días de Abril y principios de Mayo exigen del colmenero un cuidado asiduo, pues principian á salir los enjambres, y debe vigilarse para cogerlos. Los días serenos y claros son los que suelen elegirse, aunque también se verifica en los desapacibles y nublados si el sol sale algunos instantes. Cuando en la piquera se ven zánganos y muchas abejas, próxima está la salida del enjambre. Si disminuye y no se observa que en el interior hay el mismo ganado, es que el enjambre se ha marchado sin verlo.

En Mayo hay que vigilar y poner los medios ya indicados para destruir los enemigos de las abejas, y en particular la palomilla. Esta se cobija en la parte saliente de las tapas y en los huecos de la parte externa de la colmena: en esos sitios se cazan á las salidas del sol; también se hace poniendo lumbre que levante llama por las noches cerca del colmenar.

Mes de Junio.—En algunas partes de España, particularmente en la región del Sur, se principia á *castrar*, *catar*, etc., las colmenas; se conoce que es llegada la época, levantando las tapas, y si los panales están llenos de miel, la ocasión es llegada; si no lo están del todo, se espera algunos días.

Si al levantar las tapas se observa que están sujetas, es prueba de que el tiempo de catar es llegado, que hay cosecha abundante. Pero hay que tener seguridad de que las abejas, si el enjambre es puesto del año, empezaron á trabajar debajo de la *cruz* última, hacia abajo, pues si se fijaron en la tapa, como suele ocurrir, y no se les hizo bajar, resultaría la tapa pegada, y la obra, no llegando al asiento de la colmena, se quita la de la parte alta y el ganado se pierde falto de alimento.

Donde se castra en este mes es seguro que se obtiene una segunda cosecha.

Mes de Julio.—Siguen los cuidados generales ya indicados, y la cata ó castra allí donde la abundancia de flores y el clima favorece la producción.

Mes de Agosto.—Donde las flores estivales abundan como las de primavera, ó donde después de la cata de Junio ó de Julio se trasladan las colmenas á sitios más tardíos, si se intenta castrar, habrá que tener presente que termina la época de las flores, y la *castra* hay que hacerla dejando á las abejas el preciso alimento para la invernada.

Mes de Septiembre.—En los sitios intermedios del Sur y Norte de España, en este mes se hace la única cosecha de miel; al verificarlo hay que dejar al ganado el alimento necesario.

En Andalucía Baja tiene lugar la segunda cosecha en aquellas colmenas que lo permiten, en particular donde las diferentes plantas estivales permiten la segunda labor, que aprovechan las abejas para reponer la parte que se las quitó en la castra de Junio ó Julio.

Mes de Octubre.—En la región Central de

España, en este mes y el siguiente se hace la recolección y arreglo de las colmenas, disponiéndolas para que resistan los fríos del invierno; al efecto, después de *castrar* ó *catar*, se ponen unos valeos de esparto sobre la parte en que queda el corte, los cuales se quitan en Marzo para hacer las operaciones ya indicadas.

Los valeos abrigan la colmena.

Mes de Noviembre.—En este mes se termina la recolección, teniendo presente lo que ya se ha dicho para dejar alimento al ganado y abrigarlo, para pasar la estación fría, en los sitios que la crudeza del tiempo lo exija.

Vigilar si hay ratones, la manera de destruirlos, pues en esta época principian á romper las colmenas para entrar.

Mes de Diciembre.—El principal cuidado del colmenero en este mes es el examen de aquellas colmenas que quedaron poco provistas de alimentos por no haber tenido tiempo de reponerlos, ó porque echado tarde el enjambre, no le dió lugar para hacer el acopio. Los alimentos se pondrán encima de la cruz, debajo de la tapa, dejando un paso entre el valeo para que las abejas puedan subir al sitio donde tienen la comida. Si ésta se pone fuera, la aprovechan todas las del colmenar, inclusas las que ninguna falta les hace.

Mes de Enero —El colmenero andaluz traslada en este mes sus colmenas á sitios tempranos, y antes de verificarlo las *marcea*, esto es, hace las operaciones indicadas para Marzo.

En las otras partes sólo hay que tener cuidado de alimentar las abejas si lo necesitan.

Mes de Febrero. En los climas inmediatos á la región del Sur suele anticiparse la operación del marceo, con el fin de facilitar el trabajo á las abejas. En lo general, sólo exigen los colmenares el cuidado de alimentar las abejas que lo necesiten, y evitar que los animales dañinos que las atacan las perjudiquen.

Como se ve, el colmenero tiene, según el clima, que obrar de distinta forma, y si tiene cuidado de su industria, debe estar seguro que la producción le recompensará; pero si el cuidado de ello, como en todo, asegura el éxito, el descuido aquí es la seguridad de pérdidas completas.

CAPITULO XV

ANIMALES PERJUDICIALES Y ÚTILES

Los animales útiles ó perjudiciales se dividen en dos categorías: *vertebrados* é *invertebrados*.

Los invertebrados se dividen á su vez en varios grupos, que son: los *moluscos*, los *articulados* y los *radiados*.

Por *moluscos* se entiende los caracoles y las babosas; por *articulados*, los anélidos (sanguijuelas, lombrices ó gusanos), los crustáceos (cangrejos, cochinillas, etc), los arácnidos (escolopendras, iulos, llamados ciempiés), y los insectos. Por último, se entiende por *radiados*, los equinodermos, los intestinales, los acalefos, los pólipos y los infusorios.

Poquísimos son los animales que puedan calificarse absolutamente de *perjudiciales* ó *útiles*. En general tal denominación podrá ser aplicable hasta cierto grado y desde cierto punto de vista; porque, hasta los animales feroces, tan temibles, dan lugar á un comercio muy importante en peletería; otros, comprendidos en la categoría de animales de monte, que tanto daño hacen á la agricultura, sirven de alimento exquisito; por último, atendiendo únicamente á los intereses agrícolas y la economía rural, se encuentran especies que son útiles en ciertas circunstancias, y perjudiciales en otras; tales son los topos, las comadrejas, los cuervos, los gorriones, etc.

En general, puede decirse que, los animales insectívoros, y hasta cierto límite los carnívoros, son útiles á la agricultura: y que los granívoros, los frugívoros y herbívoros, también hasta cierto límite, le son perjudiciales.

VERTEBRADOS

Mamiferos (cuadrúpedos)

Los únicos dignos de mencionarse son los *murciélagos* y las *musarañas*, animales insectívoros que se procura exterminar sin tener en cuenta los servicios que prestan.

Los murciélagos (fig. 194) se alimentan únicamente de insectos perjudiciales, como son mariposas nocturnas, saltones, mosquitos, etc., etc., los cuales, revoloteando en la obscuridad, escapan á las aves insectívoras diurnas; son las golondrinas de la noche, y si atacan al insecto perfecto y no á las larvas,

operan así la destrucción más expeditiva, puesto que esos insectos pondrían millares de huevos en los vegetales útiles.

Las musarañas (fig. 195) forman una familia igualmente útil: limpian los jardines, espaldares y los alrededores de las habitaciones, de los insectos, larvas y caracoles que están á su alcance; gracias á su pequeña talla (son los mamíferos más pequeños que se conocen) penetran en las menores cavidades, en las grietas de los muros; tienen el oído y olfato muy finos; preservan los frutos de los espaldares de las cochinillas, tijeretas y ciempiés. Las musarañas son proscritas porque tienen la desgracia de parecerse burdamente á los ratones por su tamaño, si bien que se reconocen fácilmente fijándose en su largo y agudo hocico, análogo al de los topos. No comen frutos ni granos ni raíces; solamente se les podría acusar de comerse las ranas pequeñas, de las que se verá más adelante la utilidad que prestan. Antiguamente se creyó que su mordedura era venenosa para el ganado, pero no es así, pues esos lindos animalitos sólo tratan de morder cuando se les coge con la mano.

El *erizo* (fig. 196), proscrito también, es indudablemente un insectívoro muy útil; pero se tratará poco de él, pues no es animal que abunde mucho.

Casi es superfluo protestar contra la reputación que en Bélgica tiene de chupar la leche de las vacas causándoles graves trastornos en las mamas. Todas las investigaciones realizadas para comprobar el hecho, demuestran por el contrario que no es así, como tampoco el pájaro llamado chotocabra, no mama de las cabras como muchos creen También se le acusa de comerse las manzanas; pero si bien es verdad que le gusta este alimento, como es incapaz de trepar por los árboles, no puede atacar más que los frutos caídos.

Por último, el *topo* (fig. 197), es y no es perjudicial, según las circunstancias. Los topos son insectívoros y vermívoros; son muy voraces, de manera que devoran una cantidad inmensa de larvas perniciosas, y principalmente los gusanos blancos (larvas de saltón), y las zarandijas (grillotalpa); por lo demás no se alimentan de substancias vegetales.

Se ha notado además, que cuando se han extinguido los topos, las raíces de las plantas, con frecuencia eran destruídas por las larvas de saltones y otros coleópteros fitófagos. Desde este punto de vista son pues animales muy útiles; pero por otra parte, al practicar sus excavaciones, destruyen las raíces de las plantas, las rompen para abrir una galería, y las tierras que amontonan al exterior del suelo, perjudican mucho los sembrados. Tales son en su aspecto malo los topos.

Se aconseja la destrucción de los topos cuando viven en terreno sembrado de plantas anuales, como sucede en las tierras laborables y huertas; pero, á pesar de la opinión general, hostil á los topos de los prados, su presencia en número moderado es necesaria, y no se les debe destruir por completo. La tierra finamente mullida de las toperas se extiende fácilmente sobre el césped, al cual favorece; y las numerosas galerías que recorren el suelo casi á flor de tierra, forman una especie de drenaje muy útil por cuanto los topos modifican su curso á cada momento.

Los cuadrúpedos carnívoros no perjudican los cultivos; pero hay ciertas especies que deben proscribirse: primeramente el lobo, que en ciertas circunstancias ataca al hombre mismo, y cuyos daños no hay necesidad de recordar aquí.

Casi en igual categoría se colocaban antes al *oso* y el *lince;* pero este último está, por decirlo así, extinguido en la Europa templada, y el oso se ha hecho más y más raro, hasta en las soledades de los Alpes, á donde ha ido á refugiarse.

Siguen luego los carnívoros de mediana y pequeña talla, los cuales solamente son hostiles á los volátiles y peces de los estanques y hasta puede agregarse á los animales de monte; pero el buen labrador, no disponiendo de tiempo para cazarlos, no debe inquietarse especialmente por la conservación de aquéllos; pero si tanto abundan, podrán perjudicarle los cultivos.

El *zorro* ronda alrededor de los corrales, en los que se introduce de noche para robar las aves. Sobre todo quienes peligran más son los gansos, que prefieren empollar fuera de las habitaciones. Nótese no obstante que destruye gran cantidad de turcones y ratones.

El *tejón*, poco perjudicial y no muy carnívoro, apenas se aleja de los bosques, y menos

aun el *gato montés*. Este último es muy maligno, porque devasta los nidos de los pajaritos útiles.

Las especies de la familia que comprende la *marta*, la *fuina*, ó *garduña*, el *veso*, el *armiño* y la *comadreja*, son temibles para los gallineros y palomares, porque cuando se introducen en ellos, estrangulan cuantas aves se les presentan, concretándose á chupar un poco de sangre de cada una de las víctimas. La marta no abunda; casi no se la encuentra más que en las grandes selvas; la fuina, que vive en las granjas y alrededor de las habitaciones, es mucho más temible. Se le parece el veso, que es una especie de hurón salvaje; es verdad que mata muchos roedores dañinos; pero despuebla los conejares y destruye muchos peces cuando se establece cerca de los estanques. En cuanto al armiño, que es de talla mediana, no puede asegurarse que sea muy perjudicial. Si, á la par que sus congéneres, destruyen los huevos de gallina y de ánade, atenúa en cambio su daño estrangulando los ratones y otros roedores destructores. La comadreja (fig. 198), la más pequeña del género, no ataca comúnmente las aves de corral, como no sean los individuos jóvenes, y es seguro que viven principalmente de turcones y otros animalitos dañinos. La comadreja es inteligente y curiosa, no es huraña; y así como se redujo á la servidumbre á su vecino el *hurón*, para emplearlo en la persecución de conejos en las madrigueras, sería quizás posible domesticarla, á fin de que sirviera para matar en su madriguera á otros temibles animales. También se podría intentar con el armiño.

A continuación de la familia de que se acaba de hablar, se coloca su representante acuático, la *nutria* (fig. 199), que asola los estanques sin prestar servicio alguno.

Por último, los roedores son animales especialmente dañinos, pues no compensan en modo alguno el daño que hacen. En primer lugar hay el género de las *ratas:* la *rata común*, la mayor de todas, originaria de la India. Llegó á Europa hace poco más de un siglo; se cree que fué transportada en la sentina de los buques; no obstante, hacia la misma época, Pallas observó una enorme emigración de ellas á través de la Persia y Rusia meridional. Vive en todas partes y come de todo. Es la rata de las orillas de los ríos, de los albañales, puertos, caballerizas, sótanos, cocinas, gallineros y granjas; pero no acostumbra subir á los graneros elevados, indudablemente porque necesita para vivir las cercanías del agua ó de las inmundicias líquidas. Su fuerza de destrucción es asombrosa. Labra galerías á través de los cimientos de las casas, perfora los canales de desagüe, devora los huevos, los pollos, y á veces las gallinas, roba los alimentos de toda clase, y se instala en los graneros poco elevados; las trampas de tenazas y de maza, las bolas de fósforo, parecen por ahora los mejores medios para destruirlas. Producen sin embargo, un servicio relativo, exterminando en muchas localidades la *rata negra*, que es menos gruesa y vive principalmente en los graneros secos y en lo alto de las habitaciones. Se ha comprobado además la presencia de una tercera especie, que tiene las formas y las costumbres de la rata negra y el color de la otra: tal es la *rata de Alejandría*, originaria del Norte de Africa, y que al parecer se introdujo en Italia durante el siglo último.

El *ratón*, compañero incómodo y cosmopolita del hombre, es un diminutivo de la rata negra; es demasiado conocido para que sea necesario demostrar los estragos que produce royendo las viandas, ropa, papeles, etc.; pero lo que quizás se ignora es que el ratón no vive exclusivamente en las casas y granjas; muchas veces se observan en gran número, en los molinos de trigo y de avena, apartados de toda habitación.

El *turcón* se asemeja un poco á la rata común en el color; pero tiene la talla de un ratón; sus costumbres son distintas, frecuenta con preferencia los jardines, los bosques y los setos, aunque se le encuentra también en los campos. En otoño se introduce en los sótanos en que se conservan las legumbres ó frutas, ó en los almacenes situados en la planta baja. Es muy temible porque tiene la costumbre de reunir provisiones considerables á gran distancia á veces del lugar del pillaje. En el otoño establece también sus devastadoras colonias en los molinos de trigo y en el campo. En Alemania, más allá del Rhin y en Rusia, abunda una especie parecida y tan perjudicial, el *ratón de los campos*, que se

reconoce por una línea negra muy clara que lleva en el lomo, desde la nuca á la cola.

El *ratón enano* es un hermoso animalito de color leonado y vientre blanco, que construye entre los cereales un nido suspendido con arte, análogo al de las currucas acuáticas; es un animal granívoro, y si es menos dañino que los otros, es por ser menor. Se retira durante el invierno á los molinos de trigo y sobre todo de avena. No se introduce en las habitaciones.

El *hamster* (fig. 200), más robusto aún que la rata, es un terrible destructor de cereales; es una verdadera plaga en algunas provincias de Alemania y de Rusia, y la venta de su piel no compensa el valor del trigo que comió. Felizmente para la Europa occidental, su límite no traspasa el curso del Rhin.

El *campañol* ó *ratón campesino* que se reconoce por su cola más corta y sus ojos más pequeños, es un roedor muy dañino, pues en algunos años, pulula hasta el extremo de destruir completamente las cosechas, y hasta las raíces de las plantas sembradas para la cosecha siguiente, sobre todos las de los cereales y patatas. En otoño se retira á los molinos de trigo, en donde causa graves perjuicios. Los cernícalos y aves de rapiña nocturnas son sus enemigos más eficaces. En Bélgica, cuando llegan á constituir una plaga, lo que sucede comúnmente cada diez ó quince años, los destruyen en gran cantidad practicando en los campos, con una gran barrena de hierro, agujeros de 0^m35 de profundidad por 0^m12 ó 0^m13 de diámetro. Los campañoles caen en ellos y el labrador los mata al hacer su ronda diaria. No puede aprobarse el procedimiento de destrucción que consiste en esparcir por los campos granos ó bolitas envenenadas, pues deben temerse las funestas consecuencias que resultarían si la volatería y animales de monte las comieran. También se ha intentado exterminarles con humo; pero no es de creer que este sistema, tal como se practica, sea muy eficaz. Cuando se trata de un terreno arcilloso y poco permeable, se podrá ahogarles en sus madrigueras, que son cortas y á flor de tierra.

El *campañol subterráneo* es un animalito que difiere del campañol de los campos por su pelaje gris negruzco y sus costumbres. Vive principalmente en las huertas, y pocas veces se muestra fuera de sus madrigueras. Ataca las raíces de diversas legumbres, sobre todo las zanahorias, apio, pastinaca, alcachofas, cardos, patatas. Hay que exterminarlo por medio de trampas cuyo cebo sea un trozo de zanahoria, colocadas en la boca de sus madrigueras.

Las otras especies terrestres de campañol de nuestras comarcas, no son temibles, pues viven en corto número en los bosques y las praderas, y no se alimentan especialmente de raíces cultivadas. No así el *campañol anfibio*, que no debe confundirse con la rata común, llamada impropiamente rata de agua en algunas localidades. No se concreta á frecuentar las corrientes de agua y los pantanos, donde vive de raíces silvestres sin causar más perjuicio que molestar á los cangrejos, sino que habita también en los huertos y jardines húmedos, en donde roe como el campañol subterráneo, las raíces de las legumbres y corta á menudo las de los árboles frutales tiernos hasta matarlos.

Las especies del género *lirón*, que pasa el invierno en un sueño letárgico, se alimentan de fruta que cogen subiéndose á los árboles.

El *lirón propiamente dicho* es un hermoso animal, análogo á una ardilla; devasta los árboles frutales. El *mitelo* es un poco menor, tiene las mismas costumbres y se encuentra en casi toda Europa. Vive en los árboles huecos y en las hendiduras de los muros.

Se le debe perseguir con cuidado. La tercera especie de nuestras comarcas, el *ratón almizclero*, el enano del género, es una ardilla en miniatura; habita solamente en los bosques y no causa grandes perjuicios. Vive principalmente de avellanas y bayucos.

No es conveniente dejar que las *ardillas* se multipliquen en abundancia, porque destruyen los nidos de los pajarillos útiles y se comen las nueces y las castañas. En las selvas de coníferas, se alimentan de los granos encerrados en las piñas.

El *castor* está casi extinguido en Europa. Se alimenta particularmente de brotes tiernos de sauce.

Para terminar la enumeración de los roedores, falta tratar de la *liebre* y del *conejo* que, como se sabe, son herbívoros.

El conejo silvestre, cuando abunda en ex-

ceso, es muy perjudicial al trébol y á los cereales que están cerca de sus madrigueras, pues se aleja poco de ellas para pacer.

La liebre sería perjudicial si fuera tan prolífica como el conejo; pero no sucede así. Solamente en algunos territorios de monte demasiado bien conservado, tienen los labradores motivo serio de queja. Recorre entonces mayores distancias que el conejo y pace por la campiña de un modo más igual. Ambos animales, en tiempo de nieve, impelidos por la falta de hierbas, perjudican mucho á las plantaciones tiernas, porque roen la corteza y los brotes de los árboles jóvenes y atacan las legumbres de los huertos que no están bien cerrados

El *jabalí*, único paquidermo salvaje que existe en Europa, no presta servicio alguno; por el contrario, descalza los árboles jóvenes de las selvas, y devasta las cosechas de los campos próximos.

Antiguamente dos grandes rumiantes poblaban los bosques de nuestros países: el *ciervo* y el *corzo* Hoy habrían desaparecido por completo, sin la protección de los cazadores de alcurnia Como su número depende de esta protección, á los que la conceden toca juzgar hasta qué punto debe limitarse para que no sea demasiado perjudicial, porque esos animales herbívoros, comen también la corteza de los árboles, sus tiernos brotes y hacen enojosas correrías por la mies de los campos próximos á los bosques. El ciervo es más particularmente nocivo. Es muy difícil criar abetos ó pinos en los bosques en que existe un gran número de aquellos animales, porque estropea mucho el tronco de los resalvos, por el frotamiento de sus cuernos en ciertas épocas del año.

Aves

Considerando las aves de un modo general se las puede dividir de igual modo que se ha hecho con los cuadrúpedos.

Las aves útiles serán principalmente las insectívoras y las vermívoras, que están obligadas, para su substento, á devorar diariamente una cantidad de insectos igual al peso de su cuerpo.

Las especies para las cuales hay que establecer distinciones á causa de su régimen variado, son algunas carnívoras, omnívoras y granívoras; estas últimas son casi exclusivamente insectívoras durante su primera edad.

En fin, las aves nocivas son algunas carnívoras, frugívoras y omnívoras; entre esas últimas principalmente las que son ovívoras, destruyen los nidos de los pájaros útiles.

Es notable que casi ningún mamífero es indiferente al labrador: cada uno tiene un mérito ó un defecto, ó bien méritos y defectos reunidos. Entre las aves por el contrario, gran número de especies son inofensivas, sin ser tampoco útiles; tales son la mayor parte de las aves acuáticas, que viven en general de hierbas pantanosas, de pequeñas conchas ó de insectos acuáticos.

Las aves de presa se alimentan exclusivamente de otros animales. Es difícil clasificarlas rigorosamente desde el punto de vista de su mérito, porque el hombre las obliga á veces á separarse de su alimentación predilecta; las aves de presa serían más útiles que perjudiciales á los labradores, si algunas de ellas no destruyeran las aves pequeñas. Esta circunstancia obliga á condenarlas, exceptuando el cernícalo, el triorque y la familia de los buhos y lechuzas; este género numeroso de aves nocturnas vive casi exclusivamente de roedores. Es recomendable sobre todo el *alucón*, que purga los graneros de ratas y ratones y los jardines de turcones y lirones. Con frecuencia se ve á los alucones instalar su nido en las torres antiguas, cerca del de los palomos, sin que les molesten. El *mochuelo*, que habita en los árboles huecos de los jardines, se alimenta no más que de roedores, como hace también el buho El *buho de orejas cortas* se establece en medio de los campos en donde abundan los ratones campesinos. El *buho* se alimenta de los mismos y presta iguales beneficios en los bosques y jardines, pero además vigila las bocas de las madrigueras por si sale ó entra algún conejo hacer presa en él.

El *gran duc* es un ave de gran talla, que ordinariamente se alimenta de ratones y de roedores pequeños, pero prefiere las liebres y los conejos. Habita en los grandes bosques y peñascos.

Entre las aves de presa diurnas, el *cernícalo* se alimenta exclusivamente de ratas y turcones.

El *triorque*, especie de milano, se alimenta de gusanos, de avispas, y de larvas de coleópteros perjudiciales.

Como ave de presa cuyo alimento es variable, pueden citarse el *cernícalo* (fig. 209), el *milano* (fig. 212), el *busardo*. Toman lo que pueden: animales pequeños de monte, pájaros, roedores, larvas de insectos, ranas.

Las aves de presa dañinas son las *águilas*, los *halcones*, los *azores* (fig. 210), y los *gavilanes* (fig 211).

Los *buitres* (fig. 213), se alimentan no más que de carne muerta; así, en los países meridionales prestan bajo este concepto grandes servicios á la higiene pública.

La numerosa tribu de los pájaros que se alimentan exclusivamente de insectos, deben incondicionalmente protegerse; tales son sobre todo los *chotacabras* (fig. 214), los *martinetes* (fig. 215), las *golondrinas*, y los *papamoscas*. Los tres últimos hacen de día la misma caza incesante que los murciélagos durante la noche. Se estima en 500 el número de insectos que come un martinete al día. Los chotacabras son nocturnos y cogen multitud de coleópteros y de falenos cuyas larvas infestan á los vegetales cultivados. Todos los pájaros que se acaban de citar cogen los insectos al vuelo.

La *picaza manchada* (fig. 216) tiene el mismo régimen y devora además multitud de larvas; pero las especies grandes del grupo suelen atacar á los pajaritos.

La gran división de los pájaros llamados en general *picofino*, el cual tiene la figura de una lezna, destruyen una cantidad increíble de insectos en todos sus estados. Tales son las *nevatillas* (fig. 217), las *collalbas*, los *colirojos*, los *pardillos* ó *pitirojos* (fig. 218), los *ruiseñores*, los *acentores de los Alpes* (fig. 219), las *currucas*, los *troglodítas* (fig. 220), los *reyezuelos* (fig. 221), el *picofino ribereño* (fig. 227) y el *picofino orfeo* (fig. 228). Estos inocentes pajaritos limpian los jardines, los prados y los bosques de los enemigos de los cultivos, y á la par recrean con su canto. Casi todos ellos abandonan nuestro suelo en invierno, cuando la falta de insectos les obliga á emigrar hacia el Sur; pero quedan la troglodita, el reyezuelo, el pitirojo y el acentor, que arrostran el frío, y se alimentan de los huevos de insectos que encuentran sobre las plantas, de mosquitos, de gusanillos y de semillas silvestres. El *trepador* (fig. 222), el *cid carbonero* ó *abejaruco* (fig. 223), y el *cid azul* (fig. 224), no abandonan el suelo, están constantemente en actividad en busca de los huevos y larvas de insectos ocultos en las hendiduras de la corteza y en las yemas de los árboles. Se comprende que la desaparición de los insectos perfectos durante el invierno obligue á los pájaros á buscar los huevos y las larvas adormecidas. El fuerte pico que tienen estos pájaros les permite alimentarse también de bayas, de semillas de coníferas y de otros granos. La *alondra*, bien que en parte granívora, se alimenta también mucho de insectos, destruyendo una cantidad enorme de larvas de elatéridos.

Los *tordos* y los *mirlos* vienen á ser unas currucas más grandes, pues tienen el canto de éstas, y se alimentan de igual modo. Al terminar la primavera, el mirlo se alimenta de cerezas, y durante el año su alimento consiste en bayas de saúco, de espino, de muérdago, de serbal y de trigo.

Cada uno de estos pájaros tiene predilección por tal ó cual familia de larvas de insectos; la *nevatilla* persigue á los que se arrastran por las alamedas y los prados. El *verderón* (fig. 225) caza por los prados húmedos; la *collalba* persigue á la pirala de los viñedos; la *troglodita* y el *colirojo* explora la techumbre de las cabañas y los montones de faginas; el *trepador* busca en el tronco de los árboles; los *cides*, en grandes bandadas, van recorriendo todos los árboles de las huertas; los otros picofinos cantadores se encuentran en los tallares y los setos.

Se incluyen también en la categoría de destructores de larvas, los pájaros de mayor talla que los ya citados: la *abubilla* (fig. 229) y el *cuclillo*. Este último da caza á esas grandes orugas peludas, difíciles de digerir por los demás pájaros, calculándose que devora una cada cinco minutos, esto es, unas ciento setenta al día. Se ha observado que los pájaros que se alimentan de insectos comen casi todo el día, porque las orugas contienen mucha agua y poca materia nutritiva.

Los pájaros llamados de *pico gordo* se alimentan de semillas de plantas silvestres y de las cultivadas que caen al suelo; cuando jó-

venes son casi exclusivamente insectívoros. Entre ellos pueden citarse el *jilguero* (figura 232), el *pardillo*, el *pinzón*, el *verderón* (fig. 225), el *bubrelo* (fig. 233), el *pico cruzado* (fig. 226); si algunos de estos pájaros se destinan á la mesa, como el *hortelano* (fig. 231) por ejemplo, cácense á fines del verano, que es cuando están gordos y son mejores.

El *pico gordo* (fig 230) acostumbra formar grandes bandadas, causando grandes perjuicios á los frutos de hueso.

Los *gorriones* son en verdad muy incómodos cuando se apoderan de los frutos, legumbres y cereales; pero en cambio es sorprendente el número de gusanos y otras larvas é insectos perjudiciales que destruyen. Una pareja de gorriones emplea cada semana unos 3.000 insectos, larvas, langostas, gusanos, hormigas para alimentar su cría; de suerte que á medida que disminuye el número de gorriones, aumenta el de insectos.

En Prusia se promulgó una ley que permitía pagar las contribuciones con cabezas de gorriones. Se comprende que estos pájaros desaparecieran rápidamente, para aparecer al propio tiempo cantidades asombrosas de insectos; de tal suerte que tuvieron que importarse gorriones del extranjero.

Idénticos efectos se produjeron en Inglaterra en las localidades que destruyeron á estos pájaros, y como los tales son sedentarios, no se hubieran propagado con rapidez si no se les hubiese importado igualmente.

Para que se comprenda lo diestros que son estos animales, bastará citar un caso: un propietario de Villanueva observó que en un campo sembrado de trigo, en un espacio como de un metro cuadrado, en donde había las más hermosas espigas, éstas estaban enteramente desgranadas, pero cubierto el suelo de películas de los granos. Deseando conocer la causa del daño, se puso en acecho y vió cómo venían los gorriones, se posaban en las espigas, y aleteando las iban agachando hasta tenerlas en el suelo, en donde, manteniéndolas con el peso de su cuerpo, daban cuenta de todos los granos, y una vez saciados emprendían el vuelo. Libres las espigas recobraban su posición natural, pero desprovistas de granos de trigos.

El *estornino* (fig. 234) es un gran perseguidor de larvas, gusanos y babosas, pero también de las cerezas y las uvas. En otoño se reunen en grandes bandadas. Este pájaro es bueno para comer.

El magnífico *oriol* ú *oropéndola* se alimenta sobre todo de orugas.

La *picaza* y el grajo se han de clasificar entre los animales perjudiciales, por más que destruyan muchas larvas é insectos grandes, porque buscan y devoran con avidez los huevos de los pájaros, los frutos de los jardines, y devastan ciertos productos de las huertas, los guisantes por ejemplo.

Por idénticos motivos es perjudicial el *cuervo negro*. Vive en familia en los jardines y se apodera de los patos pequeños y los polluelos.

La *corneja gris*, ó mitad negra, mitad pardusca (fig. 235), se distingue del cuervo no más que en el color, pero no debe considerarse perjudicial.

La *choya* (fig. 236) es una especie de corneja de cuello gris, que habita en los campanarios y peñascos. Se alimenta de las orugas que encuentran en los árboles.

El *cuervo* vive en parejas en los peñascos y los bosques, y caza las demás especies de cuervos y de aves de presa. Ataca los animales perjudiciales ó útiles cuyo grueso no exceda de los lebratos.

El *cuervo merendero* tiene el pico desprovisto completamente de plumas; forma grandes bandadas en invierno, y en Marzo-Abril anida en los grandes árboles. Este cuervo persigue con perseverancia á todas las larvas en todas las estaciones, y va siguiendo el surco del arado, para coger los gusanos blancos del saltón y de otras larvas perjudiciales. En otoño invaden los nogales, los castaños, los sembrados, y desentierran las patatas que se acaban de sembrar.

Considerar el *pico verde* ó *picamadera* (figura 237) como perjudicial á los bosques á causa de los agujeros que hacen en los árboles, es una falsa opinión, porque casi siempre escogen para ello los árboles que están enfermos. Este pájaro se alimenta exclusivamente de insectos perjudiciales. Con su lengua larga y viscosa que introducen en los hormigueros destruyen multitud de hormigas. Lástima que sea tan huraño, porque prestaría un gran bien

á los olmos de los parques y de las ciudades destruyendo la destructora larva que se multiplica en ellos. En cuanto á las cavidades que labran en los árboles para anidar en ellos en la primavera y dormir el resto del año, hay que notar que una vez hechos, sirven mientras vive el árbol para los pico-verdes presentes y futuros.

Los *palomos silvestres* no se encuentran nunca en cantidad tal que constituyan una plaga para los sembrados.

Las *perdices* y *codornices*, aunque granívoros, persiguen con avidez las moscas, las larvas y las babosas, constituyendo en su juventud su alimento exclusivo.

Los *pájaros acuáticos* al estado silvestre no ofrecen ningún interés agrícola. Se alimentan principalmente de hierbas y de insectos acuáticos, de mariscos, de gusanos y de pececitos.

La *cigüeña* (fig. 238) se alimenta preferentemente de reptiles, entre los cuales está la perniciosa víbora

La *garza común* es molesta en donde se crían peces en pequeña escala, pero en los grandes ríos y los lagos su influencia destructora es nula. Los verdaderos enemigos de los peces son los buques de vapor, que los alejan y perturban la freza, la tolerancia en la pesca durante todo el año, y las industrias que corrompen el agua.

Reptiles y anfibios

Todos los reptiles son útiles, excepto la *víbora*, el único género de serpientes venenosas que existe en Europa. Los demás destruyen una cantidad asombrosa de insectos, que es su alimento casi exclusivo.

El *lagarto* (fig. 239) explora incesantemente los espaldares, los viñedos, persiguiendo los insectos perjudiciales; la *serpiente* pequeña ó inofensiva, hace lo mismo con las larvas en los bosques y los setos; la *culebra* se alimenta principalmente de insectos; pero las especies mayores cogen además las ranas y algunos pajaritos.

Los batracianos ó reptiles anfibios, tales como las *ranas*, las *rubetas* (fig. 241), los *sapos* (fig. 240), las *salamandras* (fig. 242), son eminentemente útiles en los jardines, pues viven de insectos, larvas y babosas. En Inglaterra, algunos horticultores echan en las huertas cerradas con muros algunos sapos como salvaguardia de los frutos y de las legumbres. En Bélgica ponen igualmente sapos en los invernaderos calientes para la destrucción de las cochinillas y otros insectos. Prefieren los sapos y no las ranas, porque éstas quiebran á veces las plantas con sus saltos, y no permanecen tan sedentarias.

Los *tritones* ó salamandras acuáticas destruyen en el agua las larvas de los mosquitos, tan incómodos después que se han transformado en insectos alados.

Peces

Los peces no hacen más que bien, comiendo muchos insectos al estado de larvas acuáticas. Además, son favorables á la higiene, saneando, hasta cierto punto, las aguas estancadas, en las que, al descomponerse las plantas acuáticas, engendran miasmas. Tanto es así que, en los acuarios de salón, se puede conservar indefinidamente el agua sin que se corrompa, á pesar de estar en contacto con el aire y la luz, con la presencia simultánea de vegetales y de peces, con cuyo equilibrio se mantiene incesantemente pura el agua.

Según esto, se pueden hacer salubres los abrevaderos de agua de lluvia destinados á los animales domésticos, poniendo peces en ellos, tales como *carpas* y *lochas*, que viven bien en las aguas de esta naturaleza y resisten el frío metiéndose en el limo.

Animales invertebrados

Moluscos

Los únicos moluscos de que corresponde tratar son los hélices y las babosas.

Hélices —Los naturalistas dan este nombre á los animales vulgarmente llamados caracoles. Existen un gran número de hélices, entre las cuales deben citarse las siguientes: el caracol de viña *(helix pomatia)*; el de boca negra *(h. melanostoma)*; el *naticoide*; el *nemoralis*; el de jardín *(h hortensis)*; el granuloso *(h aspersa)*; el enano estriado *(h. pulchella)*; el brillante *(h. lucida)*; el *lagira*.

El *caracol de viña*, es muy grande y estimado para comer.

El *caracol naticoide*, muy común en España, tiene una carne muy delicada.

El *caracol de boca negra*, se encuentra principalmente al pie de los almendros, después que ha llovido. También es muy bueno para comer.

El *caracol nemoral*, es muy común en los bosques, como también el *h. sylvatica*.

El *caracol de jardín* y *el granuloso*, son igualmente dos especies comestibles.

El *caracol enano*, un poco mayor que un grano de panizo, tiene la cáscara blanca ó amarillenta.

El *caracol brillante*, se encuentra en los sitios húmedos, cerca de las aguas.

El *caracol lagira*, más grande que los demás, destruye las otras especies.

Los caracoles viven en los jardines, los bosques, los setos las viñas, las praderas y al borde de las zanjas. La mayor parte huyen de la sequedad, se ocultan y no salen más que de noche ó en días lluviosos. En invierno, se refugian entre las piedras, en los muros, debajo del musgo, en la tierra cerca de la superficie, excepto el naticoide que se introduce profundamente. Una vez enterrados, cierran el orificio de la cáscara con un opérculo calizo y pasan así el invierno en un estado de sopor hasta la primavera. Algunas especies no cierran la cáscara y se fijan á las piedras ó á la corteza de los árboles por medio de una materia viscosa que segregan. Se alimentan de hojas y de frutos, la mayor parte de ellos, porque algunos son carnívoros.

Los caracoles ponen unos huevos cubiertos de carbonato de cal, en el tronco de los árboles viejos, ó á su pie, ó debajo de las hojas muertas y húmedas, huevos que están poco tiempo en incubación.

Estos moluscos, grandes y pequeños, no causan grandes daños, á menos que abunden mucho en poco espacio, cuyo caso es muy raro. Para exterminarlos, no hay como cogerlos después de una fuerte lluvia y aplastarlos con el pie. No puede aconsejarse el darlos á las aves, porque, á pesar de gustarles mucho de pronto, se cansan luego de comerlos, y además porque comunican un sabor detestable á los huevos.

En Francia, en algunas comarcas se dedican á cebar caracoles. Durante el verano y á primeros de otoño, recogen los caracoles después de un buen rocío ó lluvia, que es cuando salen estos animales á solazarse por la hierba húmeda, y se los instala en lo que llaman *caracoleras* ó *parque de caracoles*, en donde han de engordar. Para ello, escogen un terreno cubierto de césped, cerca de alguna corriente, y plantado de árboles y arbustos para que den sombra. Este terreno se cierra con ramas secas de espino, ó con una empalizada, poniendo en la base una tabla cubierta de puntas para que los caracoles no puedan evadirse, ó bien con una zanja llena de agua, hasta los bordes, porque si no está bien llena, aquellos animales pasean por los taludes, resbalan con la mayor facilidad, caen al agua y se ahogan. También se pueden cerrar estos parques con una faja de serrín de madera.

Una vez establecidos los caracoles en el parque, no requieren cuidados especiales, pero sí mucha vigilancia, rechazando hacia el interior los que pretendan salir, y quitando los que hayan muerto para que su putrefacción no dañe á los demás. Al presentarse los primeros fríos se forman aquí y allá montoncitos de musgo, de hojas, de hierba seca, en los cuales se encontrará á su tiempo los caracoles cerrados en su cáscara, en cuyo estado se recogen y almacenan hasta la época de la venta.

En estos parques se plantan plantas aromáticas, tales como el tomillo, la hierbabuena, la mejorana, la ajedrea, el perejil, el hinojo, las cuales contribuyen á mejorar la carne de estos moluscos.

Como los caracoles huyen de la madera sulfatada, bastará poner tablas impregnadas de sulfato de cobre para que no escapen. Igualmente se puede impedir que suban á los árboles mojando parte de la corteza con aquella substancia.

Babosas.—Las babosas, muy al contrario de los caracoles, no prestan ninguna utilidad, pues destruyen cuantas plantas se crían en los sembrados, en las huertas, los invernaderos, etc. Ponen los huevos en la tierra, debajo del musgo, en los sitios frescos, húmedos, inaccesibles á los rayos solares. Generalmente salen no más que por la mañana, por la tarde y en tiempo de rocío y de lluvia. No temen tanto el frío como los caracoles, y se ocultan, al venir las heladas, en la tierra, en

los troncos de los árboles, en las hendiduras de los muros, debajo de las piedras, etc. Allí se enroscan, esperando la primavera en un verdadero estado de sueño ó de letargo. En Marzo ó en Abril, según los climas, las babosas salen de sus escondrijos para principiar las devastaciones.

Hay las babosas rojas, las amarillas, las cenicientas y las negras, que son las especies más grandes, y fáciles de destruir porque son visibles y no abundan; las peores son las pequeñas ó agrestes. Para que se comprenda el daño que pueden ocasionar, bastará decir que dos individuos de esta especie pusieron 776 huevos.

En los campos, tienen predilección por los cereales de otoño, especialmente el centeno. En las huertas, invaden las coles, las habichuelas, los calabazares, etc., y hacen tanto mayor daño cuanto más cerca están las legumbres de los setos, de los muros toscos ó del césped.

En el gran cultivo, se emplea para destruir las babosas la cal viva en polvo, pasando después el rulo. También se abre un surco profundo con el arado alrededor de los campos de cereales, para impedir que entren las del exterior. Así que están en el surco se cogen y dan á las aves ó á los cerdos. Hay quien suelta las manadas de pavos para que las vayan destruyendo. Los que riegan con sal, han de tener cuidado en no exagerar la dosis, porque podría perjudicar las plantas. Se emplea igualmente el hollín y la ceniza; con el serrín de madera ó con el carbón en polvo, puesto alrededor de las plantas, se logran mejores resultados. La paja menuda produce iguales efectos.

Joigneux propone emplear un rulo muy ligero, hueco, con la circunferencia cubierta de puntas.

Se aconseja también echar en las huertas cáscaras de mejillones ó de ostras machacadas ó reducidas á polvo grosero, con cuyas aristas agudas y cortantes que se forman, se hieren las babosas y mueren Otro medio consiste en echar entre las plantas algunos cogollos de lechuga, de que tanto gustan estos animales, encontrándolos antes de salir el sol cubiertos de babosas, y siendo fácil entonces exterminarlas.

Por último, se considera infalible, pero practicable no más que por pocos días en la primavera, un procedimiento que consiste en formar en cualquier parte del jardín, un montón de flores de acacia común, cubriéndolo con hojas del mismo árbol. Las babosas acuden durante la noche, y por la mañana se destruyen todas.

Las babosas no se comen, por más que sean buenas como los caracoles; pero se emplean en las decocciones refrescantes y pectorales.

Anélidos, Crustáceos, Arácnidos, y Miriápodos

Anélidos.—Las sanguijuelas y las lombrices ó gusanos de tierra no necesitan descripción, por ser sobrado conocidas. La cría de las primeras constituye una de las ramas de la industria rural, que no tiene nada de común con la agricultura. Se emplean los caballos para alimentarlas.

Los *gusanos de tierra*, tan comunes en los terrenos arcillosos frescos, y más aún en el humus ó mantillo de las huertas y en los terrenos ligeros de los climas húmedos, son según unos útiles, y según otros perjudiciales. Los naturalistas ingleses les atribuyen la propiedad de drenar el suelo y con las galerías que labran beneficar á la vegetación. En la Ardenne belga, por el contrario, como se multiplican extraordinariamente en los jardines húmedos, lo devastan todo, y los califican de perniciosos. No es la lombriz gruesa común la más peligrosa, sino un diminuto gusano, muy delgado, que se apodera de las plantitas trasplantadas, las tuerce y las troncha por la punta.

Los gusanos de tierra ocasionan también un mal enorme al ganado que pace en los campos en donde se hayan internado animales atacados de carbunco. Estos gusanos depositan sobre la hierba de estos campos los bacteridios infectivos que han tragado en la profundidad del suelo, de suerte que desentierran los perniciosos gérmenes que se ha pretendido enterrar.

Durante el día, los gusanos de tierra se ocultan en sus galerías, á tanta mayor profundidad cuanto más seco y más caliente sea el aire; acercándose á la superficie cuando la atmósfera se carga de humedad y amenaza llo-

ver. Habitualmente no salen más que por la noche, ó bien durante el día cuando se ven perseguidos por los topos, ó cuando un accidente cualquiera perturba su tranquilidad, que es lo que sucede, por ejemplo, cuando se cava, se apisona, se hincan pilotis, ó se riega con líquidos desagradables á las lombrices.

En muchas comarcas dan caza á las lombrices durante el día, á cuyo fin se clava una gruesa estaca al extremo de cada tabla de hortaliza, y mientras dos hombres dan en ella con mazos, las mujeres y los niños van cogiendo los gusanos que van saliendo á cada sacudida. Se aconseja también con el mismo objeto, regar con agua alcalina ó con orines de caballos que coman no más que verde, ó mejor aún, con una decocción de drupa de nueces ó de hojas de nogal. Esto último es lo que hacen los pescadores de caña para que salgan los gusanos en tiempo seco.

Los topos destruyen gran número de gusanos de tierra; algunos insectos, los cárabos, por ejemplo, hacen también lo mismo. Estos anélidos viven de substancias animales y vegetales, y comen también mantillo. En invierno se retiran al fondo de sus galerías, y no salen hasta la primavera.

Crustáceos.—La cucaracha común se encuentra en los sitios frescos y obscuros, los sótanos, las bodegas, los huecos de los muros, debajo de las piedras, de las macetas, la madera vieja, el interior de las cajas de planteles, las capas de abono para setas, etc. Evita la luz y sale sólo en tiempo de lluvia ó de humedad.

A este animal debe clasificársele entre los enemigos de la agricultura, porque, si bien es cierto que come á veces carne, pero vive habitualmente de vegetales, devora sobre todo el germen de las plantas á medida que se desarrolla, perjudica, en fin, los sembrados de un modo muy notable, principalmente las siembras hechas en cajón ó en tabla de mantillo.

Como las cucarachas se multiplican con una rapidez prodigiosa, es muy difícil destruirlas. Los vasos barnizados que se entierran con este objeto en las tablas para que caigan al fondo, dan un resultado lento é imperfecto. Regando los tablares con agua amarga, se logra no más que alejarlas por algunos días, y apenas mata alguna. Lo mejor es poner en la tabla un pedazo de estera mojada, ahuecada un poco por medio de algunas piedras. Allí acuden las cucarachas atraídas por la humedad y la obscuridad, y por la mañana se levanta aquélla y se matan todas.

En los criaderos de setas se ponen tallos huecos de plantas muertas, pezuñas de cerdo ó de carnero, cuernos, ó bien unas cuantas setas bien desarrolladas, sin el tallo, puestas sobre la capa de mantillo. Las cochinillas se ocultan allí durante el día, y es fácil cogerlas.

Arácnidos.—Entre los arácnidos se encuentran los escorpiones, las arañas y las tarmas. Los *escorpiones* destruyen algunos insectos útiles, tales como los cárabos, pero también persiguen á los gorgojos, las cucarachas, y otros insectos perjudiciales. Están armados de un rejón en la cola, por el que, al picar, comunican un veneno muy peligroso.

Las *arañas*, por más que se diga, son animales que no hacen ningún daño á la agricultura, pues todas ellas son carnívoras, es decir, que viven de la sangre de los insectos á que dan caza.

Las *tarmas, ácaros ó cresas*, que son de la misma familia que las arañas, se encuentran en ciertas substancias animales ó vegetales en vías de alteración. Son tan diminutos que hay que recurrir á la lente para verlos. Existen en el pan muy seco, la carne seca y el queso seco, reduciendo prontamente estas substancias á polvo. Ocasionan también grandes daños á las colecciones de historia natural, á los depósitos de harina, los libros y papeles expuestos á la humedad. No hay otros medios de evitar la invasión de estos animalillos que colocar los objetos en buenas condiciones, y se destruyen sometiendo las substancias atacadas á un calor algo intenso. En cuanto á los libros y papeles, lo mejor es meterlos en una caja con esencia de trementina, ó benzina ó ácido fénico.

Miriápodos.—Los miriápodos comprenden las escolopendras, los iulos, etc., esto es, todos los animalillos vulgarmente llamados *ciempiés*. Las escolopendras se alimentan de insectos, mientras que los otros se alimentan de frutos ó de substancias vegetales más ó menos alteradas. Afortunadamente, estos últimos especialmente, abundan muy poco, y es fácil exterminarlos, como todos los animales que evitan la luz, por medio de ramas secas y musgo húmedo, en donde se refugian durante el día.

CAPITULO XVI

INSECTOS PERJUDICIALES Ó ÚTILES

NADIE ignora las transformaciones de la larva en crisálida y en mariposa, como tampoco que las moscas, abejorros, abejas, saltones, libélulas, mosquitos, y toda esa multitud de insectos que pueblan el aire en verano, se han desarrollado, han vivido más ó menos tiempo debajo de la tierra, en el agua, en el tallo, las hojas, los frutos, las raíces de las plantas, al estado de larvas, es decir, de gusano imperfecto y trepador.

La mariposa, en forma de oruga, roe las hojas, más adelante aspira el néctar de las flores. Los mosquitos son, cuando jóvenes, unos gusanos sin patas que nadan con vivacidad en el agua. Las libélulas, que revolotean graciosamente por encima del agua, han pasado la primera parte de su existencia en este elemento.

Si se examinan algunos insectos entre los más comunes, tales como los saltones, las abejas, las moscas, los efímeros, las mariposas, etc., se notarán diferencias notables en su estructura y en el número de sus alas, en su género de vida, y ciertas particularidades que ofrecen sus metamórfosis, lo cual ha suministrado los elementos para poderles clasificar en nueve órdenes á que se han aplicado los nombres de:

Coleópteros, Ortòpteros, Neurópteros, Himenópteros, Lepidópteros, Hemípteros, Dípteros, Parásitos y Tisanuros.

Coleópteros

Los coleópteros tienen la boca organizada para alimentarse de substancias sólidas. Tienen cuatro alas, dos superiores y dos debajo, con las que vuelan, membranosas, transparentes, más largas que las primeras, pero dobladas de modo que quedan ocultas cuando el insecto está en reposo. Las superiores están pintadas de colores brillantes y variados.

Las metamórfosis de los coleópteros son completas. En forma de larvas, viven á veces durante mucho tiempo, lo que no debe sorprender, pues está comprobado que los saltones, por ejemplo, que aparecen en Abril-Mayo, para desaparecer al cabo de dos ó tres semanas, han vivido durante tres años debajo

del césped. La larva del lucano ó escarabajo vive seis años; se supone que los de ciertas especies de los países cálidos viven más aún.

Entre los insectos coleópteros, los más perjudiciales y más conocidos son: los *saltones*, que devoran las hojas de las hortalizas; los *gorgojos*, y entre otros las *calandras;* los *dermestos*, que viven en la manteca; las *carcomas* que taladran todos los muebles; los *escolites* que matan los árboles selváticos; los *crisomelos* que devoran las legumbres; y entre los útiles, los *cárabos* que persiguen á las babosas y constituyen, bajo este concepto, una garantía para las lechugas: los *calosomas*, que se alimentan de larvas; las *cochinillas* que comen los pulgones: los *escarabajos*, los *silfos* y los *afodios* que limpian la tierra de excrementos y de cadáveres en putrefacción é impiden el desarrollo de enfermedades pestilenciales que producirían sus emanaciones. La *cantárida* (fig. 279) es también un coleóptero útil, fácil de observar en las partes meridionales, en el fresno y los lilas.

Ortópteros

Los ortópteros ó insectos *de alas rectas*, por oposición á los coleópteros que tienen las alas de debajo replegadas, tienen la boca formada como estos últimos. Tienen igualmente cuatro alas, las inferiores membranosas.

Las metamórfosis de los ortópteros son incompletas, es decir que la larva y la ninfa se parecen al insecto perfecto. Sobrado conocidas son las *curianas* (fig. 280), de color negruzco, tan comunes en las cocinas y que se multiplican tanto. Las hay de color negro brillante con el dorso surcado de líneas transversales, mientras que otras tienen el dorso plano, pardusco, protegido por dos grandes placas foliáceas que se cruzan; las primeras son las larvas, el primer estado, la primera edad de las segundas.

Todos los ortópteros son terrestres.

Se dividen en *corredores* y *saltadores*.

Entre los corredores, se cuentan además de las *curianas*, que se acaban de citar, la *forfícula auricular*, ó *tijeretas*, que tiene el abdomen muy desarrollado y armado de una especie de pinzas en su extremo; las *mantas* y los *espectros*, caprichosos insectos de los países cálidos, cuyo cuerpo, por la forma y el color, se asemeja á un fragmento de rama seca provista de seis brazos que son las patas.

Los principales representantes de los saltadores son: el *grillo*, que vive en pequeñas madrigueras, y en verano molesta con su monótono canto, producido por el frotamiento rápido de los élitros entre sí; la *langosta*, que por su multiplicación prodigiosa ocasiona á veces la pérdida completa de las cosechas; la *zarandija*, que bajo tierra se alimenta de larvas, pero perjudica las plantas.

Neurópteros

Los graciosos insectos, cuyo tipo son las libélulas, se distinguen de los precedentes por sus cuatro alas de igual consistencia, formadas por una membrana de una tenuidad extremada.

Los neurópteros varían con relación á sus metamórfosis. Los unos provienen de larvas acuáticas, los otros pasan todos los períodos de su vida sobre la tierra.

Las *libélulas* revolotean con una velocidad vertiginosa por encima del agua. La especie de gran talla habita en las zanjas, al pie de setos elevados, recorriéndolos constantemente de uno á otro extremo. Tiene las alas tan transparentes y se mueven con tanta vivacidad que no se notan, y parece como si el cuerpo estuviese suspendido en el aire. Los *hemerobos*, las *perlas*, los *friganes*, los *hefímeros*, las *hormigas-león* y los *termetes* ú *hormigas blancas*, pertenecen también al orden de los neurópteros.

Los *hemerobos*, cuyo nombre significa *vida de un día*, son unos insectos de color verde claro, ojos semejantes á dos granos de oro, cuerpo tenue, y alas muy desarrolladas. Despiden un olor muy pestilente.

Las *perlas* y los *friganes* viven al borde de las aguas. Son esas grandes moscas negruzcas, tan conocidas de los pescadores de caña, y muy importunas. Sus larvas recorren el fondo de las aguas, cubierto el cuerpo de arenilla aglutinada, ó de fragmentos vegetales que las protegen de la voracidad de sus enemigos.

Los *efímeros* salen también del agua. Sus larvas viven varios años enterradas en la arena, alimentándose del mantillo que allí se en-

cuentra. Durante el mes de Agosto se transforman, y aparecen de pronto los insectos, por la tarde, á millares, volando en remolino, se aparean, mueren, caen en el agua, y pronto dan buena cuenta de ellos los peces.

Los efímeros se transforman no más que para resolver el acto que ha de perpetuar la especie, porque al estado de insectos alados no toman ningún alimento.

La *hormiga-león* (fig. 281) se asemeja á las libélulas. Sus larvas (fig. 282) viven en la arena al fondo de un cono formado por ellas, en donde aguardan que al pasar alguna hormiga caiga en la trampa.

Los *termetes* ú *hormigas blancas* viven en familia, y construyen, en los países cálidos, unas viviendas muy elevadas y muy sólidas.

Himenópteros

La *abeja*, que es el tipo de este orden, es una mosca de cuatro alas, cuya boca está armada de dos dientes móviles ó mandíbulas, y una trompa destinada á aspirar los alimentos líquidos. Hay insectos que en el extremo del abdomen llevan un aguijón envenenado que, en ciertas circunstancias, puede ser fatal hasta para el hombre.

Las metamórfosis son completas y el género de vida muy variado.

Los himenópteros se dividen en dos grupos, que reciben los nombres de *terebrantes* y de *aguijoneros*.

Los primeros deben el nombre á una especie de barrena que tienen las hembras en el extremo del abdomen, con la cual depositan los huevos en varios cuerpos. Comprenden los *porta-sierras* y los *pupívoros*, grandes destructores de larvas estos últimos.

Los aguijoneros se dividen en cuatro grupos: los heteroginos, cuya especie se compone de machos, hembras y neutros; los *cavadores*, los *diplópteros* y los *melíferos*.

Las costumbres de las abejas y de las hormigas son sobrado conocidas. Los igneumones (fig. 283), pertenecen al grupo de los pipívoros, notables por lo largas que tienen todas las partes del cuerpo. Su abdomen está unido al tronco por un filamento muy delgado, y en su extremo llevan las hembras unos pelos muy largos.

Los icneumones hembras pasan su existencia persiguiendo á las larvas, no para devorarlas, sino para depositar en su cuerpo un huevo. En cuanto un icneumón apercibe una larva, se dirige á ella, y con una rapidez asombrosa le introduce en el lomo el taladro con que termina su abdomen, y en el mismo instante inocula un huevo en la herida, de cuyo huevo no saldrá nunca una mariposa. El gusano que sale de este huevo se insinúa por entre el tejido grasiento de su víctima, respetando los órganos vitales. La larva se va desarrollando, se transforma en crisálida, y ya no evoluciona más. El icneumón acaba por devorarla completamente y á su vez se metamorfosea.

Es asombrosa la cantidad de larvas que destruyen de este modo los icneumónidos.

Otros himenópteros, los cavadores, tienen la cualidad de herir su presa paralizándola, por medio de un veneno particular, sin que lleguen á matarla. Las arañas, las orugas, imposibilitadas de huir por tal concepto, son llevadas y depositadas en tierra por los cavadores, y sobre su cuerpo ponen los huevos. Así que salen las nuevas larvas encuentran ya el alimento fresco y abundante, que devoran, respetando siempre los órganos vitales de la presa.

En la sección de los porta-aguijones, familia de las Melíferas, tribu de los Apiarios, debe citarse en primer lugar el género *Megacil* (fig. 284).

Los megaciles tienen costumbres muy semejantes á las de las abejas. Como éstas, fabrican miel para su prole, pero no se reunen en familia.

Al acercarse la época de la postura, el megacil del rosal hace un agujero profundo, cilíndrico, en la tierra. Se dirige á la rosa que le convenga, y con sus mandíbulas recorta un disco en el mejor pétalo de la flor, el cual coloca en el fondo del agujero. Vuelve á la rosa y recorta en espiral una cinta larga que aplica á las paredes del agujero. Por último elabora una cantidad determinada de miel que deposita junto con un huevo al fondo del agujero tapándolo con un disco semejante al primero. Repite las mismas operaciones hasta ocupar toda la altura del agujero, cerrándolo con un poco de tierra.

Hay el megacil de la amapola, que emplea no más que esta flor; el de la compánula, y otros.

Las osmias construyen los nidos en los muros ó en los troncos de los árboles bien expuestos al sol, por medio de una argamasa que preparan con tierra muy fina y húmeda. En cada nido depositan un huevo y la dosis de miel necesaria á la evolución de la larva. Estos nidos, que todo el mundo conoce, se parecen á bolitas de barro seco tiradas allí.

Lepidópteros

Estos insectos, propiamente dicho chupadores, se conocen generalmente con el nombre de *mariposas*. Están bien caracterizados por la naturaleza de sus alas, cubiertas con una capa tenue de finísimas escamas, adornadas ordinariamente con los colores más vivos y variados. Tienen la boca desprovista de mandíbulas, pero con una trompa muy larga, arrollada en espiral durante el reposo. Las metamórfosis que sufren sus completas.

Las mariposas son la plaga mayor de los cultivos, durante su estado de larvas.

Se establecen tres grandes divisiones de estos lepidópteros, y en ellas los caracteres zoológicos concuerdan bastante bien con las costumbres de las especies que las constituyen. Estas divisiones ó familias han recibido los nombres de *Diurnas, Crepusculares* y *Nocturnas*.

Las *diurnas* (fig. 285) vuelan durante el día Están adornadas generalmente con los más brillantes colores. Las antenas son finas, terminando en un botón. En reposo tienen las alas erguidas juntas.

Las *crepusculares* no tienen los colores tan vivos; el cuerpo es más grueso, las alas más estrechas, más agudas, aplicadas á lo largo del cuerpo durante el reposo. Las antenas son gruesas en el centro, y terminan en punta. La trompa es muy larga, y aspiran el néctar de las flores sin posarse.

Las *nocturnas* tienen los movimientos más pesados, á causa del menor desarrollo de las alas, el color más obscuro, las antenas filiformes, ó dentadas como un peine, ó plumosas.

Para transformarse en ninfas, las orugas de la mayor parte de las diurnas se suspenden por la cola, sin cobijarse en una envoltura que las proteja. Tienen generalmente unas manchas doradas ó plateadas, cuando son *crisálidas* (fig. 286).

Las crepusculares y las nocturnas son más cuidadosas. Las más se introducen en la tierra, las otras se cubren con las hojas ó se fabrican un capullo sedoso como hace el gusano de seda. La ninfa es parda ó negruzca (fig. 287).

Hemipteros

El segundo orden de los insectos chupadores comprende los llamados *Hemípteros*. Sus metamórfosis son incompletas, es decir, que las larvas difieren de los insectos perfectos no más que por faltarles las alas, y en algunas especies no se desarrollan éstas jamás. Ejemplo bien conocido de un hemíptero, la chinche.

La primera sección de los hemípteros comprende las especies que tienen los élitros ó estuches de consistencia córnea y membranosa. Contiene dos familias: las *geocorisas* ó chinches de tierra y las *hidrocorisas* ó chinches acuáticas.

Por el contrario, las especies que tienen los élitros enteramente membranosos, forman la segunda sección, y se dividen en tres familias: los *cicadarios*, los *pulgones* y los *gallinsectos*.

Las geocorisas comprenden, además de la chinche común, todas las chinches que se encuentran en los jardines (fig. 288). Algunas de ellas viven de insectos, á los que hieren con la trompa para aspirar la parte líquida que tienen; otras viven de vegetales. Todas son notables por el olor particular y repulsivo que dejan en los dedos cuando se las toca.

Las hidrocorisas viven todas en el agua; comprenden los *nepes* y los *notonetes*. Los primeros son unos asquerosos insectos grises que viven en el cieno. Los segundos, habitan en las aguas claras ó se les ve nadar vivamente panza arriba, por medio de dos largas patas que agitan como remos.

Los cicadarios comprenden las *cigarras* y las *cicadelas*. Las primeras (fig. 289) son notables por el ruido estridente que producen

por medio de dos aparatos muy complicados que llevan en la parte inferior del cuerpo. Las cicadelas ó cigarras mudas son unos diminutos insectos triangulares muy comunes en los jardines que, en cuanto se les toca, saltan con viveza produciendo un ruido seco, debido al choque de sus élitros con el estuche que los sostiene.

En las regiones tropicales existen grandes cicadarios, llamados *fulgores*, que tienen en la cabeza una protuberancia en forma de mitra que produce una lucecita viva durante la noche.

Los pulgones forman la cuarta familia de los hemípteros.

Hay también una familia, que comprende las *cochinillas* y los *kermes*, cuyas hembras fecundadas se fijan á los vegetales, se hinchan, mueren, se secan y sirven de vivienda á su progenitura.

La cochinilla de Nopal es originaria de Méjico, en donde la cultivaban los indios, ya antes de la conquista, y sacaban el hermoso color que todo el mundo conoce.

La cochinilla ha destronado al kermes, de que se servían los antiguos antes del descubrimiento de América. Sin embargo, aun lo usan hoy día algunas tintorerías por su precio más económico que el de la cochinilla, bien que el rojo que da no es tan brillante como el de ésta.

El kermes es un hemíptero como la cochinilla, que se cría en la coscoja; encinilla de hojas espinosas que crece en las comarcas del Mediterráneo; sus costumbres son las mismas. La hembra, esférica, de color rojo brillante cuando joven, así que su cuerpo está seco, hinchado y conteniendo los huevos, estando pegado además á la corteza ó á las hojas de la coscoja, se asemeja á una agalla de color rojo pardo. Esta agalla, formada por la piel del animal, contiene de 1.200 á 2.000 huevos, que constituyen la materia tintórea.

La recolección del kermes, que se hace dos veces en años buenos, es cosecha importante en muchas localidades del mediodía de España.

Los árboles frutales dan varias especies de kermes que, por su prodigiosa multiplicación, les dañan á veces. Los melocotoneros particularmente tienen en ocasiones las ramas tan cargadas de estos parásitos, que cubren toda la corteza.

Dípteros

Todos los órdenes que hasta ahora se han visto están compuestos de insectos de cuatro alas, excepto algunas especies muy esparcidas que están totalmente desprovistas de ellas.

En los dípteros, el número de estos órganos es invariablemente de dos. Tienen la boca organizada para succión. Como forma general, puede considerarse la mosca común como tipo.

Todos los dípteros experimentan metamórfosis completas. Al estado perfecto, se alimentan de substancias líquidas de todas clases; bajo la forma de larva, sus costumbres son muy variadas. Desde los *estros*, que viven en el cuerpo de muchos animales y también del hombre, hasta el *mosquito*, cuya larva es acuática, y ciertas *tipulas* que roen los cereales, su larga serie comprende una multitud de especies.

Los dípteros no se limitan á molestar solamente; ciertas *lucilas* de las regiones tropicales depositan sus huevos en las narices de los que duermen; las larvas que salen de ellas suben á veces por las fosas nasales y producen desórdenes que ocasionan á veces la muerte. En el Africa Central existe una mosca, llamada *tsetze*, que mata los caballos y los bueyes con sólo picarles, pero no hace daño al hombre.

Los *estros* atacan al hombre en el campo, y sus larvas penetran en la piel, provocando la formación de abscesos purulentos, en los cuales se desarrollan. Las picaduras ordinariamente inofensivas de los tábanos pueden, en ciertos casos, adquirir un carácter muy pernicioso, cuando, por ejemplo, estos animales acaban de introducir su aguijón en la piel de algún caballo morboso, ó de un animal afectado de carbunco.

Como compensación, los dípteros exterminan muchos insectos perjudiciales; otros hacen desaparecer las materias putrefactas y contribuyen á preservar la atmósfera de las emanaciones mortales que esparcen. Es notable la rapidez con que algunas moscas hacen desaparecer el cadáver de un animal cualquiera;

pero también es asombrosa la fecundidad de estos insectos, pues se calcula que una sola mosca pone en el espacio de tres meses más de 740.000 huevos.

Los dípteros se dividen en seis grandes secciones. Los *mosquitos* (fig. 290) y las *tipulas* forman la primera sección. Estos dípteros son notables por lo sutil de sus formas, debido en gran parte á la excesiva longitud de sus patas. Las tipulas son más grandes que los mosquitos, y son inofensivas para el hombre. Algunas especies menores, al estado de larvas, atacan á los cereales. Tales son estas diminutas tipulas que, en grandes masas, forman en las bellas tardes de otoño esos enjambres considerados como señal de buen tiempo para el día siguiente.

Otra sección, la de los *atericeros*, que comprende una prodigiosa cantidad de formas. En ella están los *estros* ó grandes moscas peludas, de alas separadas, cuyas larvas viven en el cuerpo de varios animales; las moscas domésticas, las moscas doradas, las moscas de la carne, los *escatófagos*, las moscas amarillas, que comen los excrementos, los *escatopses* y los *oscinos*, tan perjudiciales á los cereales; las *ortálides*, cuya larva es el gusano que se encuentra en las cerezas; los *piofilos* ó gusanos del queso, etc.

En la última sección se encuentran una serie de dípteros de formas discordantes, á que Reaumur da el nombre de *moscas arañas*, que viven como parásito sobre los cuadrúpedos y las aves. Entre ellas puede citarse el *hipobosco* del caballo, que se encuentra en estos animales y también sobre los bueyes y los perros. Cerca de los nidos de las golondrinas se ve á veces una mosca aplanada, de alas grandes, extendidas, blancas, la cual se agarra el cuerpo de estos pájaros. Otros, tales como los martinetes, los gorriones, los buitres, etc., tienen igualmente su díptero parásito.

Parásitos

Este orden comprende primero las *pulgas*, cuyas metamórfosis son completas; los *piojos*, que no experimentan metamórfosis, y salen del huevo con su forma definitiva; los *reznos* que se encuentran á veces en tan gran número sobre los animales, que los aniquilan y ponen en peligro su vida.

Tisanuros

Estos son unos insectos ápteros, muy ágiles, que se alimentan de substancias vegetales. Forman dos géneros principales: los *lepismas* ó *forbicinas*, que se encuentran en los sitios húmedos de las casas, en las despensas, en el azúcar sobre todo; son algo parecidas á los pececillos por la manera de deslizarse cuando corren y por los colores brillantes de algunas de sus especies; se ocultan en el maderaje, en los resquicios de puertas y ventanas, debajo de los suelos húmedos y también de la corteza de los árboles. Huyen de la luz, viéndoseles vagar de una á otra parte; las *podurelas*, insectos saltadores, ágiles, de color negruzco, y cuerpo blando y velloso, se encuentran en bandadas cubriendo grandes espacios en los senderos húmedos de los jardines, ó en los estanques.

Una vez conocidos los distintos órdenes en que los naturalistas clasifican los animales llamados *insectos*, falta estudiarlos desde otro punto de vista, el de su utilidad y de su perjuicio, para que el cultivador pueda con conocimiento de causa proteger los primeros y destruir los segundos, para lo cual necesita conocer sus costumbres, la época de su aparición y la duración de su vida.

Insectos perjudiciales á los cereales

Estos insectos pueden dividirse en dos secciones: los que atacan el trigo en verde y los que devoran los granos.

Zabros y Amaros

Entre los coleópteros de la familia de los carniceros, es decir, de los que se alimentan exclusivamente de animales vivos, existen excepcionalmente algunos que buscan las substancias vegetales. Los *zabros* y los *amaros* se encuentran en este caso. Lo que se diga de los primeros se aplica igualmente á los segundos.

Zabro jiboso.—El zabro jiboso al estado de insecto perfecto (fig. 291-*a*) es negro lustroso. Se le encuentra con frecuencia, sobre todo en otoño, en los senderos que atraviesan los

campos de trigo, las zanjas que los rodean, etc. Su larva (fig. 291-*b*), es de forma alargada, pardusca, con la parte posterior de color claro. Es más ágil que el insecto perfecto. La duración de su vida es de dos á tres años.

Durante el día se cobija en agujeros bastante profundos; así que se acerca la noche sale y ataca la base de las plantas. Si ésta es joven la corta y atrae hacia su agujero. Al acercarse la época de metamorfosearse, se introduce en la tierra permaneciendo allí tres ó cuatro semanas. Operada la transformación, en Julio sale con su forma definitiva (figura 291-*a*), en cuyo estado, durante el día está oculto debajo de todo cuanto pueda cobijarle, y sale durante la noche, sube por los tallos y va á devorar el grano de las espigas.

Para exterminar este insecto se han propuesto como medios preventivos la caza á mano, y la protección de los pájaros insectívoros, particularmente las cornejas que consumen muchos de ellos. Pero estos medios preventivos, por buenos que sean, en tesis general, y aplicables á todos los insectos perjudiciales que por su talla son accesibles, no remedian directamente el daño causado por las larvas. A cuyo fin se ha propuesto: 1.°, echar sobre la tierra en la primavera, ceniza de turba ó bien cal; 2.°, voltear profundamente la tierra á primeros de otoño, en día de helada muy ligera, con lo cual los pájaros destruyen muchas de ellas; 3 °, pasar por las tierras infestadas un rulo estrecho y muy pesado, ejecutándolo durante la noche, que es cuando las larvas están sobre la tierra.

Anisoplia.—Cuando el centeno y el trigo están en flor, se nota á menudo en la espiga un pequeño saltón, muy semejante al de la rosa, de formas gruesas, negruzco, con los élitros pardos, revestido de pelos grises, de unos diez milímetros de largo. Este insecto es una *anisoplia* (fig. 292), animal alado, que por lo mismo se transporta de un campo á otro. Se alimentan de los granos tiernos aun contenidos en la espiga. Marchando entre los surcos, si el campo lo permite, se puede destruir gran cantidad de estos insectos.

Elátero del trigo (fig. 293-*a*).—Es un insecto pardusco, estrecho y alargado, de forma cilíndrica, de 0'10 á 0'12 de largo, que, como todos los elatéridos, posee la singular facultad de saltar cuando se le coloca panza arriba, en compensación á lo diminuto de sus patas que no le permiten volverse cuando está en aquella posición.

La larva (fig. 293 *b*) es un gusano largo, lustroso, pardusco, semejante por su forma y consistencia á un gusano de harina pequeño. Esta es la que tanto daña al trigo. Su vida es de dos años á lo menos, y durante este tiempo vive en la tierra devorando las raíces de aquella planta.

No se conoce ningún medio de destruir la larva del elátero, aplicable al gran cultivo. No penetra mucho en la tierra, pero la resistencia de sus tegumentos la preservan de la presión del rulo, y hay que acudir á sus enemigos naturales, tales como los coleópteros carnívoros, los pájaros y los pequeños cuadrúpedos insectívoros, los lagartos, la serpiente ciega, etc. Entre los coleópteros carnívoros los cárabos (fig. 294) ocupan el primer lugar. Se les encuentra en todas partes, son de gran tamaño, despiden un olor muy fétido, y cuando se les coge derraman por la boca ó por el ano un líquido negro sumamente acre, irritante y nauseabundo. Sus larvas viven en la tierra y son también carnívoras.

No deben confundirse estos cárabos con los *zabros* perjudiciales, que pertenecen al mismo grupo, pero que se distinguen por sus formas mucho más gruesas y por su andar más pesado.

Se ha observado la presencia del elátero en los terrenos húmedos, pero no en los secos ó drenados, lo cual hace suponer que prefiere la humedad.

Saltón.—El saltón es el enemigo de casi todos los cultivos. En forma de insecto perfecto alado, devora las hojas de los árboles; en forma de gusano ó de larva, ataca á las raíces.

La larva del saltón ó *gusano blanco* (figura 295), abunda tanto á veces en los campos de cereales, que hay necesidad de sembrar de nuevo.

En Mayo, la hembra del saltón se introduce en la tierra para poner sus huevos. Las larvas que salen de ellos al cabo de pocas semanas buscan inmediatamente las raíces con que alimentarse. En otoño, se introducen los gu-

sanos en la tierra, en la cual pasan el invierno, hasta la primavera siguiente, que es cuando vuelven á subir y se instalan en las raíces de las plantas, pasando de una ó otra á medida que las van devorando. En Septiempre Octubre, vuelven otra vez las larvas á introducirse en la tierra, á más de un metro de profundidad, para pasar tranquilamente toda la estación fría. En Abril del tercer año, suben otra vez á la capa de tierra vegetal, pero no hacen tanto daño como el segundo año, porque han hecho todo el crecimiento. En Julio vuelven á bajar á una profundidad que varía entre 0'65 y 1'30 y allí se preparan una celda y transforman en ninfas en el transcurso de Noviembre, permaneciendo dos meses en esta forma. En Enero, la transfiguración es completa, pero no sale el saltón al exterior porque no encontrará nada que comer, sino que asciende poco á poco, hasta que en una buena tarde ó con lluvia templada del mes de Abril, se suelta enteramente, vuela y se posa en el primer árbol que encuentra.

Así, la vida subterránea del saltón dura tres años.

Al estado de insecto perfecto, su existencia es de diez á quince días; pero como no salen todos á la vez, se les ve constantemente durante un mes y más aún. Durante este período se aparean tres veces, y después de cada fecundación, la hembra pone, á 8 ó 10 centímetros de profundidad, de 25 á 30 huevos aglomerados. Después de cumplida la tercera postura, muere en el mismo sitio en donde ha puesto los huevos. El macho no vive tampoco gran cosa más después del tercer contacto.

A los saltones les perjudica mucho el frío; así sucede que si el mes de Mayo se presenta con lluvias y frío, mueren gran número de ellos. Permanecen entonces prendidos en el envés de las hojas, aletargados, sin movimiento. Si, por el contrario, la atmósfera es cálida, revolotean desde la tarde hasta media noche. Por la mañana están en reposo, inmóviles debajo de las hojas, como paralizados, y éste es el momento oportuno para darles caza.

Se ha observado que estos animales evitan los olores fuertes y fétidos, y no ponen los huevos en donde se haya echado materias fecales ni orines fermentados aunque se hayan dilatado mucho con agua. Parece también que la ceniza de turba, los residuos de las fábricas de jabón ó de productos químicos, los alejan igualmente. El hollín los ahuyenta también. Pero desgraciadamente nada de esto los mata.

Contra las larvas no se conoce tampoco nada eficaz que las mate, como no sea el voltear la tierra y cogerlas con la mano ó dejar que los pájaros den cuenta de ellas. Se aconseja dejar las tierras que están infestadas de gusanos blancos en barbecho durante algunos meses del verano, porque así no encuentran qué comer, y como no se pueden transportar muy lejos, mueren de hambre. Se observa, en efecto, que estos animales abundan en donde no se interrumpe la vegetación, como en los prados y los campos de centeno ó de trébol, mientras que en los de trigo, que permanecen inactivos durante la segunda mitad del verano, ó en los de patatas, cuya cosecha no se ha levantada aún en la época que emprenden el vuelo los saltones, apenas se encuentran gusanos blancos en ellos.

Si se teme que ocurra una invasión de saltones, y ya se sabe que es tres años después de una primavera cálida cuando se presentan en abundancia, será conveniente disponer los cultivos con relación á ello, porque en el año de la postura, cuando el gusano es joven, es cuando es más fácil aniquilarle por hambre. Así, se plantarán patatas en este año, y se regarán los campos con abonos líquidos. Pero si, por tratarse de un gran cultivo, no es posible esto, esto es, no es dable alcanzar al gusano blanco, ya no es lo mismo con respecto al saltón en forma de insecto perfecto, por ser fácil, como se sabe, destruir un gran número de ellos antes de que introduzcan en la tierra su funesta semilla.

Los saltones contienen un aceite que, como el de alfónsigo, goza de la propiedad de necesitar una temperatura muy elevada para descomponerse, de suerte que se le podría emplear para engrasar los ejes de los vehículos, independientemente de los demás usos á que, por sus cualidades especiales, permite aplicarse.

Como destructores naturales del saltón pueden citarse los topos, los erizos, los murcié-

lagos, los cárabos; entre las aves, las picazas, las cornejas, los grajos, los cides, las de rapiña pequeñas.

Agapantia ó Aguijonero.—Este coleóptero (fig. 296) tiene 0'10 de largo, y es delgado, ferruginoso, con los élitros más claros Aparece cuando el trigo está en flor. Entonces la hembra pica el tallo, debajo de la espiga y pone allí un huevo, repitiendo la operación en las demás plantas, hasta poner todos los huevos. A los pocos días sale de cada uno de ellos una larva que roe el interior del tallo bajando y atravesando los nudos. Va creciendo así poco á poco; y cuando llega á 6 ú 8 centímetros del cuello de la planta, se construye un capullo y se transforma en ninfa, pasando así el invierno.

Los tallos de trigo atacados producen espigas estériles, cuando no las troncha el viento.

Cuando esté atacado el trigo por este insecto, se deberá segarlo muy bajo, porque así se le cogerá con la paja, y no quedará en él tierra; pues se sabe que la ninfa necesita cierta humedad para vivir, humedad que sólo encuentra cuando el rastrojo que la contiene queda en pie.

La agapantia vuela muy bien, y se transporta á grandes distancias, por lo que aunque se combata la plaga en una propiedad, puede quedar ésta infestada, al año siguiente, por la negligencia en combatirla en las propiedades contiguas.

Agrótida ó mariposa segadora.—Es ésta una mariposa nocturna, de 15 á 18 mm. y el doble de punta á punta de alas desplegadas. Las alas superiores son gris obscuro con el borde rojizo en las hembras; las inferiores son blancas en ambos sexos. El color del cuerpo es gris obscuro y el abdomen más claro.

La larva es rosada, con rayas longitudinales gris obscuro y pardo con una faja dorsal gris claro. Vive cosa de un año. Durante la primavera y el otoño se la encuentra en la raíz de los cereales, de los cuales se nutre; en el invierno se introduce en la tierra en donde se fabrica un capullo ovoideo en que vive hasta Junio-Julio que se transforma en crisálida, y en mariposa en el transcurso de Agosto.

Las devastaciones las ejecuta en Octubre, en Noviembre, y hasta en Diciembre si el tiempo es templado, y en Abril, Mayo y Junio, de suerte que el trigo de invierno es el más perjudicado.

No se conoce ningún procedimiento para destruir este insecto, y lo mejor es confiarlo á sus enemigos naturales, y en los años sucesivos cambiar los cultivos.

Cecidomias.—Diminutos insectos semejantes á microscópicos mosquitos. Al estado de larva es cuando las cecidomias hacen más daño á los campos de trigo. La llamada *c. del trigo* vive en la espiga así que principia ésta á formarse, y la *c. destructora* camina por el interior del tallo.

La primera (fig. 297 *a* tamaño natural) es enteramente amarilla. Se presenta ordinariamente en la época en que sale la espiga, entre las hojas superiores de la planta. Cuando el tiempo está tranquilo y poco húmedo, la hembra se posa en la espiga y por medio de un tubito que tiene en la extremidad de su abdomen, introduce en el corazón de la espiga una docena de huevos pegándolos con una materia viscosa que expele.

Pocos días después salen tantos gusanos como huevos había, los cuales se instalan entre las glumas ú hojas florales y roen los rudimentos de los estambres, de los estilos, de todas las partes constituyentes de la futura flor (fig. 298 *b*, tamaño natural).

En Julio-Agosto las larvas han efectuado todo su crecimiento, salen de la espiga, se dejan caer al suelo y se introducen en la tierra. Su cuerpo no tarda en encogerse, se hincha, se endurece, adquiere un color rojizo y permanece inactivo, transformándose en ninfa, en cuyo estado de momificación pasará el verano, el otoño y el invierno, para aparecer en Junio transformada en cecidomia alada, en disposición de aparearse, de poner, y de dar una nueva generación de gusanitos.

Este pernicioso insecto tiene un terrible enemigo en un igneumónido de la tribu de los *oxiuros*, llamado *psylla de Bosc* (fig. 299); himenóptero enteramente negro, fácil de reconocer por su apéndice levantado, algo curvo situado en la base de su abdomen. Pone los huevos en el cuerpo de las larvas de la cecidomia, buscándola en sus guaridas.

Cuando está más en peligro el trigo de ser

atacado por la cecidomia es durante los tres días siguientes á la aparición de la espiga entre las hojas; pero si durante este tiempo sopla viento capaz de agitar constantemente los tallos, ó bien cae una lluvia persistente, ó también si el termómetro baja durante la noche á 8 ó 9 grados Reaumur, y no ha subido en la quincena anterior á más de 11 grados, en cualquiera de estos casos, sea cual fuere la cantidad de cecidomias que se hayan presentado en el campo antes de aparecer las espigas, el daño será poco importante, porque se habrá contrariado la postura, y la mayor parte de los huevos que haya en los tallos ó en las hojas producirán larvas que forzosamente habrán de morir por faltarles el alimento conveniente.

De esto se deduce lo útil que ha de ser el adelantar ó retardar la salida de las espigas, es decir que lo hagan antes ó después del tiempo durante el cual aparece la cecidomia. Además, si se teme la aparición del insecto, el año siguiente, no debe sembrarse en el mismo campo ni á proximidad de él; y en segundo lugar, siémbrese muy temprano ó muy tarde.

La segunda especie de cecidomia perjudicial á los campos es la *c. destructora* (figura 300), de forma muy semejante á un mosquito pero mucho más pequeña.

Esta mosca ataca preferentemente el trigo de otoño; el insecto perfecto aparece en Junio, y la hembra pone los huevos antes de invierno, así que nacen las hojas de los brotes. Las larvas salen en la primavera, perforan el tallo y roen el corazón de la planta, la cual se seca antes de que aparezca la espiga.

Esta cecidomia tiene también su enemigo en un icneumónido llamado *cerafrón destructor*, muy común en la época en que las larvas están completamente desarrolladas.

Oscinos

Con esta denominación se señalan unos pequeños dípteros ateríceros, que los naturalistas han dividido en los géneros *Sapromyza*, *Chlorops*, *Tephritis*, *Oscinis*, etc., y todos, al estado de larvas, viven en los tallos de diversos cereales, causándoles mucho daño.

El *oscino rayado*, tiene de 5 á 6 milímetros de largo, es casi enteramente amarillo y el coselete ó tronco rayado de negro; las alas son transparentes é irisadas. Ataca sobre todo al trigo.

La *tefritis* ú oscino *de la cebada*, es una mosquita de 3 á 4 milímetros, negro bronceado, cubierta de un polvillo gris; la cabeza y el tronco tienen algunos pelos largos y negros. Los ojos son verde brillante. Las alas transparentes, irisadas.

El *oscino del centeno* ó *mosca del enano* (fig 301), porque su larva vive en el centeno enano, tiene 5 milímetros de largo; la cabeza amarilla, con los ojos negros; el tronco ó coselete negro con cuatro rayas amarillas; el abdomen amarillo listado de negro; las patas amarillas; las alas transparentes é irisadas.

El *oscino de patas amarillas* es negro con las patas amarillas; el *ascino negro* es enteramente de este color; la *leptocera negra* con las patas rojizas; la *tefritis pálida* es toda ella ceniza claro. Estas cuatro especies tienen no más de unos 2 milímetros de longitud.

En Mayo-Junio es cuando aparecen estas moscas; pero, en sí, son inofensivas. Se aparean, ponen y mueren. Los huevos pasan el invierno en la tierra y de ellos salen en la primavera unos gusanitos que perforan el tallo del trigo naciente y se instalan en el corazón de la planta.

El trigo atacado ya no se desarrolla, y se marchita. Cuando el pie que devora la larva es ya vigoroso, retoña del cuello y se salva; que es lo que sucede sobre todo con el centeno y la cebada. El trigo, como más delicado, se seca casi siempre.

Hasta hoy, el hombre es impotente contra semejante insecto, pero en cambio tiene un gran auxiliar en un icneumón que, gracias á su diminuta talla, penetra en las galerías labradas por las larvas á fin de poner los huevos en su cuerpo. Es verdad que á pesar de esto las larvas continúan viviendo y devastando el campo de trigo; pero como sus metamórfosis son ya imposibles, lo es igualmente su multiplicación.

Entre estos útiles insectos pueden citarse la *alisia negra* (fig. 302), de 5 milímetros de largo, negra, cuatro alas transparentes, irisadas, con un punto negro alargado en el borde anterior las de debajo. El *calcido brillante*, de

color verde, azulado y brillante, con las patas amarillas, negras en la base. Tiene de 3 á 4 milímetros de largo. El animal agita las antenas constantemente. El *bracón destructor* es más pequeño, pues no alcanza más que unos 2 milímetros. Su forma es casi idéntica á la de la *alisia*, pero tiene las patas amarillas y el abdomen más corto é hinchado del centro.

Se ha dicho que durante el verano ponen los oscinos en la tierra sus huevos, de los cuales saldrán las larvas el año siguiente. Estas larvas no tienen patas y no pueden, por consiguiente, transportarse muy lejos; por lo tanto, cuando un campo ha sido muy castigado por estos insectos, y se producen forzosamente un número considerable de huevos y de larvas, será conveniente suspender el cultivo de cereales y plantar patatas ú otra planta que no tenga ninguna relación con ellos, que así las larvas que nazcan morirán por falta de alimento.

Gorgojo del trigo (fig. 303).—Este insecto, sobrado conocido, aparece en el verano, se aparea, y la hembra se procura cierta cantidad de trigo para poner un huevo en cada grano, debiendo advertir que una sola hembra pone un mínimo de 8 á 10 mil huevos. Coloca el huevo en una pequeña cavidad que labra el animal y cubre y fija sólidamente por medio de una materia viscosa de igual color que la envoltura del grano. No tarda en salir una larva, que se introduce en el corazón del grano y se desarrolla á expensas de la substancia de éste, respetando la parte cortical que le resguarda y le oculta. Esta larva es blanquecina, blanda, sin patas, cabeza redonda y provista de fuertes mandíbulas.

Cuando ha devorado todo el grano, excepto la pequeña parte formada por el salvado, se transforma en ninfa, y al cabo de pocos días experimenta su última transformación y rompe su envoltura para salir al estado de insecto perfecto.

Para conocer si el trigo está atacado de gorgojo, puesto que los granos no presentan señal exterior, se echa un puñado en el agua. Los enteros van al fondo y los demás flotan.

La larva necesita de cinco á seis semanas para devorar enteramente un grano de trigo, es decir que la duración de su vida, bajo esta forma, equivale á este espacio de tiempo.

Cada larva ataca no más que un solo grano, pero atendida la gran fecundidad del insecto, tres ó cuatro de ellos pueden destruir un kilogramo de trigo. Atacan toda clase de granos.

Se han propuesto muchos medios para destruir el gorgojo, pero no todos son igualmente eficaces. Los hay *preventivos*, si el grano está sano aún, y *destructivos*, si la larva está ya desarrollada en el corazón del grano.

El olor de las hierbas aromáticas, particularmente el ajenjo y el tanaceto ó hierba lombriguera, no mata las calandras y mucho menos las larvas como aseguran algunos, pero sí parece que ahuyenta estos insectos, por lo tanto puede considerarse como medio preventivo.

Todos los *pelitres* y especialmente el *p. caucasicum*, tienen propiedades insecticidas de primer orden.

Como procedimientos preventivos, puede aconsejarse el trillar el trigo temprano y estibarle en sitio bien cerrado, esto es, en toneles, en sacos, etc., ó bien ventilar y refrescar los graneros en donde se ponga la cosecha, para evitar el apareamiento y la postura de las calandras, las que, para entrar en actividad, necesitan una temperatura superior á 10 ó 12 grados centíg., ó bien poner en un punto cualquiera del granero un montoncito de grano, especialmente de cebada, que tanto prefieren las calandras, y después remover, apalear en todos sentidos el trigo, con lo cual, amantes de la tranquilidad los insectos, salen para precipitarse sobre el montón de cebada.

El primero de estos tres procedimientos es peligroso, porque si existen ya huevos en el grano, puede perderse toda la cosecha. El segundo es sólo practicable en invierno, cuando el termómetro señala menos de 10 grados, que es cuando es eficaz. El tercero parece que ha dado buenos resultados.

Compréndese que todos estos procedimientos puedan ser buenos antes de la postura, pues van dirigidos contra las calandras aladas para alejarlas de los montones de trigo, pues son inofensivos contra las larvas.

Relativamente á éstas, hay que asegurarse ante todo de la existencia de la invasión por medio de la prueba del agua, y no olvidar que cada día perdido representa un peso con-

siderable de harina devorada por los gusanos.

Uno de los procedimientos de defensa consiste en someter los granos atacados á un calor de 80 grados, en hornos ó en agua casi hirviente, dejándolos por espacio de algunos minutos, con lo cual mueren todas las larvas, pero tiene el inconveniente de ser difícil de practicar y de averiar notablemente el grano, haciéndole perder además la propiedad de germinar y de producir una harina de inferior calidad.

Otro procedimiento consiste en llenar los dos tercios de un tonel grande con grano sospechoso, introducir una mecha encendida y cerrarle. Al cabo de algunos minutos el aire interior estará bien saturado de ácido sulfuroso, y se hace rodar el tonel en todos sentidos para que se impregne el grano. Este tratamiento se repite sucesivamente á toda la porción que se supone invadida por las larvas.

El gas sulfuroso no perjudica al grano cuando el contacto no se prolonga en exceso.

Mejor que el precedente es el procedimiento basado en la propiedad que tienen algunos agentes anestésicos, tales como el cloroformo, la bencina, el sulfuro de carbono, de matar rápidamente todos los animalitos de todas clases.

El procedimiento con el sulfuro de carbono es el mismo que el ya descrito para la mezcla de azufre, sólo que aquél se echa, en la proporción de 500 gramos por 1.000 kilogramos de trigo atacado, en una cápsula llena de algodón. Se hace rodar igualmente el tonel, se deja descansar durante doce horas, se agita de nuevo, y al cabo de otras doce horas se saca el grano para operar con otra cantidad igual.

Se comprueba la operación echando un puñado de grano en el agua, recogiendo los que flotan, exponiéndolos durante un día al aire, al sol ó á un calor moderado, y abriéndolos para ver si las larvas que contienen están muertas. Si algunas de ellas están vivas, será necesario aumentar la dosis de sulfuro de carbono, ó bien el tiempo de exposición.

Los granos tratados así no sólo conservan la facultad germinativa, sino también todas sus cualidades en aspecto y gusto.

En el caso de disponer de toneles, de cubas, ó bien de una pieza herméticamente cerrada, bastará una pequeña cantidad de sulfuro que se vierta encima, porque el tiempo de exposición á los vapores será permanente.

El sulfuro de carbono es un líquido muy inflamable, por consiguiente, es muy peligroso que haya ninguna luz ó cuerpo en ignición cerca de él. Al igual que el aceite, no se mezcla con el agua, pero va al fondo. Por lo contrario, se mezcla con el alcohol, el éter, los aceites fijos y volátiles. Se evapora sin dejar residuo, de suerte que no mancha la ropa.

Alucita (fig. 304 aumentada) —Mariposa de 5 á 6 mm. y de 15 á 16 mm. de punta á punta de alas, cuyas alas están aplicadas sobre la espalda, como la polilla, enteramente de color de café con leche y las alas de debajo obscuras.

Es temible en los climas templados, perjudicando al trigo como hace el gorgojo, es decir que la mariposa pone un huevo en cada grano, la larva que sale de este huevo penetra en aquél, roe su contenido respetando la envoltura, y allí se metamorfosea en crisálida, y después en mariposa.

Se cree que la mariposa pone los huevos cuando el trigo está maduro ó próximo á madurar. El grano parece sano, pero á lo mejor salen del granero miles de mariposas que demuestran que el daño es irreparable.

Cuando se haya notado la alucita en algún campo, antes de la siega, no deben dejarse mucho tiempo los haces apilados; hay que trillarlo cuanto antes. Después se hará la prueba del agua.

La larva de la alucita está provista de patas.

Una temperatura de 60 á 70 grados, que no altera el trigo, durante algunas horas, basta para matar la alucita. Pero mejor que esto es el azufrado ó la exposición al vapor de sulfuro de carbono, operando como se ha dicho antes, y pudiéndose emplear dosis menores de sulfuro, ó dejando expuestos menos tiempo los granos á la influencia del gas.

Polilla ó sarna del trigo (fig. 305).—Esta polilla pertenece al género de las que roen los tejidos de lana, el pelo de las pieles, etc. Es mayor que la alucita, tiene las alas superiores jaspeadas de negro, pardo y gris, y las inferiores negruzcas.

Las hembras ponen los huevos en los granos que hay en el granero. La larva teje una tela con la cual reune varios granos, entre los cuales vive y de los que se alimenta. El montón de trigo invadido se presenta como cubierto con una tela de araña, se calienta, despide mal olor, y se avería enteramente. El medio mejor de alejar los insectos consiste en apalear á menudo el grano, abrir puertas y ventanas en pleno día, es decir, dar mucho movimiento, ventilación y luz.

La polilla al estado perfecto sale en verano, en cuya época se aparea y pone los huevos.

Contra la polilla pueden adoptarse los procedimientos ya descritos de la estufa, el azufre ó el sulfuro de carbono.

Doyere ha inventado una máquina para destruir la polilla, el gorgojo y las alucitas que se encuentran en los granos, sometiendo á éstos á un choque violento, con lo cual mueren aquéllos. Consiste en dos cilindros concéntricos, en cuyo interior están implantadas algunas paletas cortas, y que se mueven por un sistema de engranajes y un manubrio. Se echa el grano por una tolva entre los dos cilindros, y al caer choca con violencia con las paletas del cilindro interior, animado de un movimiento de rotación muy vivo, las cuales lo lanzan contra las paredes del cilindro envolvente que las devuelve á su vez al primero. Así, pues, sale el grano después de una serie de choques sucesivos. Una máquina ordinaria, movida por tres ó cuatro hombres, puede purificar de 10 á 15 mil kilogramos de trigo por hora.

Insectos perjudiciales á las hortalizas

Entre las especies de insectos perjudiciales á las plantas de huerta, las más dañinas son las siguientes:

Brugos.—Las semillas de las plantas leguminosas, tales como los guisantes, las lentejas, las habichuelas, etc., están expuestas á los ataques de varias especies de insectos coleópteros, de la familia de los gorgojos, que los naturalistas señalan con el nombre de *Brugos (Bruchus).*

En las regiones templadas y frías de Europa son casi desconocidos estos insectos, pero en las partes meridionales ocasionan daños de consideración.

La hembra pone un huevo sobre las vainas de las leguminosas cuando aun están verdes, en el punto correspondiente á cada grano; la larva que sale se introduce en los cotiledones en donde se desarrolla perforando el perispermo.

Las principales especies de *brugos* son:

El *b. del guisante* (fig. 306), es un insecto largo de 4 mm. ancho, negro, cubierto de una pubescencia blanquecina muy fina, que le comunica un color general gris, con algunas pintas blancas formadas por pelos muy apretados; la extremidad posterior del cuerpo es blanca con dos puntos negros. La larva vive en los guisantes.

El *b. nebuloso*, cuya larva se alimenta de lentejas, tiene la misma forma, pero un poco más pequeña; es pardusca con una lista longitudinal amarilla en la espalda, unas pintas blancas detrás, el extremo de los élitros negro, las patas y la base de las antenas amarillas.

El *b. de los granos* es negro con manchas y puntos blancos sobre el tronco y los élitros, y las patas rojizas. Esta especie ataca especialmente á la haba común gruesa ó haba de agua.

Para destruir este insecto se pueden adoptar los mismos procedimientos que para los cereales.

Elatero.—Este insecto ataca las lechugas, que se marchitan y mueren. En la raíz de las plantas enfermas, se observan uno ó varios gusanos de 18 á 20 mm., un poco aplanados, amarillentos, córneos, semejantes, en su forma, al *esegetis* ya citado (fig. 293).

El daño que ocasiona este gusano, que es la larva del *e. sputator*, es muy considerable, y no se conoce otro medio de combatirle que arrancar las plantas que principian á marchitarse, para buscar en sus raíces ó cerca de ellas la larva que las devora, y matarla para preservar los demás pies sanos.

Este insecto ataca no más que las plantas enfermizas, ya á causa de un replante reciente, ó por la presencia de otro enemigo, ó por atravesar las raíces algún grillotalpa al labrar sus galerías.

Saltón.—La larva del saltón se encuentra

en todas partes, tanto en el campo como en la huerta. Allí se procura dejar durante algunos meses las tierras en barbecho para que el insecto muera de hambre; aquí es más fácil combatirle directamente por tratarse de extensiones bastante limitadas.

Cuando se note que las legumbres son atacadas por el gusano blanco, se sembrará en seguida á voleo semilla de lechuga, porque así los gusanos se dirigirán á estas últimas así que salgan las plantitas.

Si se trata de preservar las ensaladas, el único procedimiento es el ya citado para el elátero, esto es, arrancar los pies atacados.

Antes de plantar las lechugas se puede socavar el suelo á unos 15 cm., profundidad suficiente si se practica en Mayo, porque en esta época los gusanos están cerca de la superficie. Además se puede limitar el cuadro de lechugas por una zanja de unos 50 centímetros, para que las larvas que haya en el contorno no vayan allí. En cuanto se note algún agujero de un centímetro de diámetro en la tierra, será casi seguro que ha penetrado alguna hembra y ha puesto allí sus huevos; por lo tanto, se introduce una paja, que servirá de guía para ir quitando la tierra hasta encontrar los huevos que habrá en el fondo.

El estiércol de vaca parece que atrae los gusanos blancos, por apartados que estén.

Gorgojo de la col.—Este gorgojo (fig. 307), tiene 4 mm. de largo, es negro y está revestido de pelos grises encima y pardos debajo; aparece en Mayo. La hembra pone los huevos al pie de las coles jóvenes; salen las larvas, se apoderan de las raíces, formando unas excrescencias carnosas en forma de agallas, grandes como guisantes, dentro de las cuales pasan el verano y el otoño, tiempo necesario para su completo desarrollo; entonces abren su celda y salen para terminar su metamórfosis en la tierra.

Estos gorgojos, ó más bien sus larvas, tienen como enemigo un icneumón del género *Colyptus*. Como procedimiento *artificial* para destruirlas se aconseja el aplastamiento de las ninfas por medio de un rulo, en la época propia al caso, esto es, en Diciembre-Enero. Si la larva se ha apoderado ya de las raíces y el insecto perfecto está oculto entre las hojas de la planta, es ya imposible exterminarlos.

Estos insectos perjudican también mucho á los nabos y otras plantas.

Altisas.—El considerable número de especies de este género de insectos coleópteros, viven tanto al estado perfecto como bajo el de larva, á expensas de muchísimos vegetales. La vid, el lino, el lúpulo, la colza, el nabo, la remolacha, los cereales, las hortalizas, no escapan á sus devastaciones. Las costumbres de las diferentes especies de altisas son las mismas; así, lo que se diga de una se aplica igualmente á las demás.

La *altisa de la col* es un pequeño insecto de cosa de un milímetro y medio de largo, oval, combado, corto, revestido de segmentos duros, lisos, finamente punteado, negruzco con dos líneas longitudinales amarillas de punta á punta (fig. 308, *a* tamaño natural).

Todas las altisas tienen la facultad de saltar hasta un metro de altura, esto es, de seis á setecientas veces su altura, lo cual ha dado lugar á que se las llame también *pulgas de tierra*.

Las altisas aparecen al entrar la primavera. Las hembras ponen entonces los huevos sobre las coles; las larvas que de ellos salen atraviesan el parenquima de la hoja y labran numerosas galerías alimentándose con su substancia.

Los puntos atacados se marchitan, se secan y se manifiestan por manchas blanquecinas. Cuando la larva tiene la talla definitiva, es decir, unos 2 mm., se deja caer al suelo y penetra en él para operar su metamórfosis durante el invierno.

Además de la *a. brassica*, se encuentra también en la col la *altisa negra* (a. atra), que es un poco mayor, aplanada, oblongo-oval, negro brillante, con las antenas ferruginosas en la base.

La *altisa potagera* (a. olerácea), es más grande aún, de unos 3 mm., oval, convexa, verde brillante con antenas negras. Esta especie vive también en el trigo, las habichuelas, el lino, la alfalfa, el trébol, las encinas, los avellanos, etc.

La *altisa de patatas negras* (a. nigripes), es de la talla de la *a. atra*, $0^{m}00133$, del color de la *a. olerácea*, pero más aplanada, y las patas y antenas negras.

La *altisa nemorum*, se encuentra común-

mente en las coles y otras crucíferas comestibles. Tiene de 2 á 2'5 mm. de largo; es negra con una lista amarilla, longitudinal, recta, en cada élitro.

La *altisa sinuosa* (a. flexuosa), semejante á la anterior, pero con una lista amarilla sinuosa sobre los élitros. Se encuentra principalmente en la col de China *(brassica sinensis)*.

Se combaten estos funestos insectos de dos modos: por medios preventivos, cuando se tema una invasión, y por medios curativos, cuando el mal está declarado.

Entre los primeros el que ha dado mejor resultado consiste en el empleo del azufre. Se mezcla la flor de azufre con la semilla algunos días antes de la siembra, agitándolo bien todo para que quede aquélla bien cubierta.

En cuanto á los medios destructivos, la infusión de ajenjo aplicada á las plantas ahuyenta las altisas completamente. Se calientan hasta la ebullición algunos cubos de agua en una caldera, y se añaden 400 gramos de tallos y hojas de ajenjo por cada cubo de agua que se ha echado, dejando que hierva todo durante dos ó tres horas. Para que la infusión sea más eficaz, pueden añadirse algunos decagramos de áloes hepático, tal como se emplea en la medicina veterinaria, ó bien algunas cucharadas de cloruro de cal. Cuando el líquido está frío, se riegan con él las plantas atacadas.

El *pelitre del Cáucaso* pulverizado tiene, como se ha dicho anteriormente, propiedades insecticidas muy notables, y es quizás más eficaz que el ajenjo.

Se aconseja igualmente polvorear las plantas atacadas con polvo de las calles, como también formar en las huertas y en los campos montones de heno y de paja mezclados y pegarles fuego, operando por la tarde y en tiempo calmoso. Al pasar el humo por las plantas deposita en ellas cierta cantidad de principios creosotados, acres y muy olorosos, repulsivos para los insectos.

Crioceros.—Las plantas de espárragos son muy perjudicadas por unos pequeños insectos coleópteros que en los dos estados de larva y de insecto perfecto roen en verano y otoño sus hojas.

Uno de estos insectos es el *criocero del espárrago* (fig. 309), de 6 á 7 mm. de largo, estrecho, lineal, lampiño, liso y brillante, azul, con el coselete rojo y señalado con dos puntos negros; los élitros están adornados con cuatro manchas blancas sobre fondo claro.

La otra especie es el *criocero de doce puntos* (fig. 310), más grueso que el anterior, y rojo, con seis puntos negros, en cada élitro.

La larva de las dos especies es un gusanillo aceitunado, con las patas y la cabeza negras, cuerpo anillado, encorvado, blando, llevando en el lomo una especie de pulpa verdosa que no es más que sus excrementos con los cuales se cubre para engañar á los pájaros y demás enemigos que tiene.

El único medio de destruir esta larva y su insecto consiste en cogerlos de la planta y matarlos operación fácil, pues la delgadez de las hojas de las esparragueras los hace muy visibles.

Casidas.—Son éstas unos insectos ovales; combados, cuya forma general se parece á un escudo. Casi todos tienen un color verde claro, pero los hay parduscos con una línea dorada ó plateada sobre cada élitro. Sus larvas, de forma muy especial, tienen, como las de los crioceros, la singular costumbre de cubrirse con sus excrementos, con la sola diferencia de que las materias se secan en el lomo de las casidas, mientras que se conservan blandas y pulposas en los crioceros.

La *casida nebulosa* (fig. 311: *a*, insecto; *b*, perfil; *c*, larva), al estado de larva, vive en las remolachas, cuyas hojas perfora con multitud de agujeritos. Las alcachoferas tienen también su casida, la *c. viridis*.

Chinches de jardín.—Las coles y otras plantas de la misma familia cuentan entre sus enemigos varios insectos del orden de los *hemípteros*, y particularmente dos chinches llamadas *pentatoma elegante* y *pentatoma de la col*.

La primera (fig 312), tiene de 8 á 12 mm. de largo, la forma hexagonal, aplanada, es roja, con un gran número de manchas, la cabeza y las alas negras.

La segunda tiene, á poca diferencia, la misma forma, pero es más pequeña, verde azulado, con una línea sobre el coselete, un punto sobre el escudo y otro sobre cada élitro, blancos ó rojos.

Las larvas de estos insectos se diferencian de éstos en la falta de alas, pero sus costum-

bres son las mismas. En ambos estados las pentatomas son perjudiciales; con su aguijón chupan el jugo de las hojas. No se conoce otro medio de destruirlas que cogerlas una á una.

Pulgones.—Cada planta tiene su pulgón especial que es necesario conocer.

El *pulgón de la col*, vive en familia entre las sinuosidades del reverso de las hojas de col. Es verde con la cabeza, el cuello, el disco del coselete, unas fajas transversales en el abdomen y las patas negras.

El *pulgón del rábano* vive del mismo modo debajo de las hojas de esta planta. Se diferencia poco del anterior.

El *pulgón de la acedera* es casi enteramente verde.

El *pulgón de la haba*, grueso y negro, abunda tanto á veces que la planta aparece toda de este color.

El *pulgón de las raíces* no vive al descubierto como los demás pulgones en las hojas y los tallos de los vegetales, sino que ataca sus raíces. Las alcachoferas son las más perjudicadas por este insecto. Tiene unos 3 milímetros de largo; es blanco verdoso con los ojos y los tarsos de las cuatro primeras patas negruzcos. Se encuentra en masas considerables un poco más abajo del cuello de la planta.

Por entre los pulgones pululan las hormigas para apoderarse de la materia azucarada que segregan por dos tubitos situados en la parte posterior del cuerpo.

Pieridos.—Con este nombre se conoce un grupo de varias especies de mariposas cuyas orugas son muy comunes en las huertas, devastando particularmente todas las plantas pertenecientes al género *brassica*.

Las más importantes son la *pieris de la col*, la *p. del rábano* y la *p. del nabo*.

La *pieris de la col* (fig 313) tiene las alas oblongas con los bordes redondeados y enteros, blancas, las superiores negruzcas en la punta y marcadas con tres grandes puntos negros; el reverso de las inferiores es amarillo, claro, nebuloso.

La oruga es verde azulada, cubierta de vello muy fino, con rayas de amarillo y picada de negro. Se la ve durante el verano en varias especies de plantas de la clase de la col.

La ninfa es verde amarillenta con puntos negros, y su forma general como la de todas las de las mariposas diurnas. Se la ve suspendida en las paredes, en los árboles cercanos á los puntos en donde vivió la oruga.

La *pieris del rábano* es algo menor que la de la col, pero muy semejante á ella; sus alas superiores no están tan tomadas de negro en la punta y no tienen manchas. La oruga es también semejante á la de la precedente, y se alimenta con las mismas plantas; su crisálida es gris ceniciento con dos puntos negros.

La *pieris del nabo* tiene las alas blancas, ligeramente cenicientas en la base; las superiores de las hembras tienen dos manchas negras y una raya terminal del mismo color; los machos las tienen á veces enteramente blancas y otros con una sola mancha negra. Las cuatro alas tienen unas venas verdosas en el envés. La oruga es enteramente verde y está cubierta de pelos cortos. Se presenta en verano en las mismas plantas que las dos anteriores. La crisálida es gris verdoso picado de negro.

Estos insectos tienen sus enemigos naturales en unos icneumones, especialmente el *microgaster globatus* y el *pteromalus nympharum*, que les hacen mucha guerra.

El primero es negro con las patas amarillas; su forma general es la de los demás icneumones. La oruga va creciendo y se transforma en ninfa, pero muere entonces devorada por el parásito, que vive de ella. El segundo tiene costumbres semejantes. Procúrese respetar siempre esas crisálidas pardo rojizo que cuando se las toca no se mueven, porque dichas crisálidas están muertas y sirven de guarida á una reducida colonia de veinte á treinta icneumones que, en el siguiente año, darán caza á las pieris esterilizando enteramente á sus perniciosas orugas.

Agrótida ó mariposa nocturna de la col.—Es ésta una mariposa de 4 cm. de punta á punta de alas (fig. 314); las superiores son pardas señaladas transversalmente, y con una mancha oval blanquecina en el centro; las inferiores son también pardas, sin manchas, y más claras en la base.

La oruga es gris amarillento jaspeado de pardo ó verde obscuro y de negro, con cinco rayas longitudinales, tres de ellas claras, en la espalda, y las dos restantes blanquecinas, una á cada lado.

Esta oruga es muy común en el repollo ó

col murciana blanca. Principia por atacar las hojas exteriores; luego, cuando ha completado su desarrollo, es decir, después de su última muda, á últimos de verano, penetra en el corazón de la planta devastándolo, sin que nada en el exterior indique su presencia.

A últimos de Septiembre, la oruga abandona la planta, se introduce á poca profundidad en la tierra y allí se convierte en crisálida, en cuya forma pasa el invierno.

Agrótida potagera.—Esta tiene el tamaño y forma de la anterior, pero el color distinto (fig. 315). Las alas superiores son pardo ferruginoso con tres ó cuatro líneas ondulosas transversales, y una terminal blanca que forma una M en su centro; tienen además dos manchas, de las cuales la externa es roja. Las alas inferiores son muy semejantes á las de la mariposa de la col. La parte anterior del tronco tiene el color de las alas superiores; la parte posterior el de las inferiores.

La oruga es enteramente verde amarillento cuando joven. Más adelante se obscurece, y aparecen al propio tiempo cinco rayas longitudinales, las tres superiores blancas y las dos laterales amarillas, y está salpicada de puntos blancos. Después de la última muda cambia otra vez. Las dos líneas laterales se vuelven más claras, y las tres blancas desaparecen, mientras que los puntos blancos se vuelven negros. El color general del cuerpo se vuelve pardo rojizo.

La transformación tiene lugar á últimos del verano y, como la anterior, pasa el invierno enterrada

Entre las varias plantas de que se alimenta, prefiere las espinacas, las lechugas y las coles.

Agrótida gamma (fig. 316).—Esta bonita especie tiene igual talla que las anteriores. Las alas superiores son dentadas en la punta, y el color es gris sedoso con dos jaspeados pardos, negruzcos y bronceados. Presenta en el centro de estas alas un dibujo plateado en forma de *g* griega ó *gamma*, que le da el nombre. Las alas inferiores son pardas con el contorno gris amarillento bronceado en la base; la franja es blanquecina con fondo negro. El cuerpo es gris satinado.

Lo oruga está cubierta de pelos finos y cortos; es verde con seis líneas longitudinales muy estrechas, azuladas ó blancas, y dos líneas laterales amarillas

La agrótida gamma se encuentra en todas las regiones del hemisferio septentrional, durante el verano. La oruga vive en varias plantas, tales como los guisantes, las espinacas, etc.

Agrótida de la lechuga.—Las lechugas que se dejan granar, están expuestas á ser devastadas enteramente por unas orugas verde pardusco por encima, verde claro por debajo; con unas rayas longitudinales, pardas y amarillas en el lomo. Estas orugas aparecen en verano, y en Septiembre han adquirido ya todo su desarrollo, que es de unos 25 milímetros.

La mariposa que produce tiene unos 30 milímetros de punta á punta de alas; sus alas superiores están tomadas de gris, de amarillo y de blanco, dispuestas en rayas transversales; las alas inferiores son blanquecinas con el borde pardo.

El único medio de exterminar la oruga consiste en buscarla en la planta.

Agrótida pronuba.—Las lechugas, las acederas, las espinacas, son muy perjudicadas á fines del verano y en otoño por una grande oruga verde amarillento ó verde obscuro con reflejos cobrizos, con dos series de manchas negras á lo largo del dorso. Esta oruga no sale más que por la noche. Al aparecer los primeros fríos se introduce en la tierra para pasar el invierno y experimentar sus metamórfosis. La mariposa sale en Junio. Es grande y sus alas tienen de 55 á 60 milímetros. Las superiores son pardas con dos anillos blanquecinos en medio; las inferiores, de color de hoja seca claro, están orladas de una ancha faja negra.

Es muy difícil de exterminar la oruga.

Agrótida del salsifí.—Las alas superiores son pardas, con tres puntos pardos más obscuros, formando triángulo en su centro; las inferiores tienen el mismo color, con la base que se corre insensiblemente hacia el pardo muy claro. El cuerpo tiene el color general. Es de mediana talla y tiene unos 3 centímetros de punta á punta de alas.

La oruga es lisa, verde, con seis líneas longitudinales blancas y algunos puntos blancos diseminados.

Se la encuentra comúnmente en las espinacas, el salsifí, las coles, etc.

Falena ondeada.—La oruga de esta falena vive sobre las mismas plantas que la precedente. Las hay verdes ó grises, con puntos rojizos en la cola; parduscas con líneas longitudinales anteriores, líneas cruzadas en el centro y una raya dorsal manchada de pardo obscuro.

La mariposa, que aparece en Agosto, tiene de 20 á 25 milímetros de ancho; es gris blanco, con multitud de líneas tranversales grises, onduladas, y algunas manchas negruzcas. Abunda en las huertas.

Polilla de la cebolla.—Ataca á las cebollas una mariposilla de la familia de las polillas llamada *lita*, cuya oruga es cilíndrica, blanco sucio, de 8 milímetros de largo, cuando ha adquirido todo el desarrollo, á fines de Octubre; vive en las hojas y los tallos de las cebollas y de los puerros, en los que abre numerosas galerías no más que en la mitad del espesor del parenquima.

No se conoce nada para destruirla, como no se destruya al mismo tiempo la planta.

Polilla de los guisantes.—Se ha tratado al principio de los *brugos* como una verdadera plaga de los guisantes secos. La polilla de que ahora se trata es tanto ó más perjudicial á los guisantes en verde, es decir, á la planta en pie. En Julio Agosto se la ve en las vainas de esta leguminosa. La oruga destruye sucesivamente todos los guisantes. A fin de Agosto esta oruga se deja caer al suelo, para introducirse en la tierra, convertirse en crisálida y pasar allí el otoño y el invierno. La mariposa que sale en la primavera tiene la talla y forma habituales de las polillas. Es gris satinado con algunas manchitas blancas en las alas superiores.

No se conoce nada para combatirla.

Piral ahorquillada (fig. 317).—Es ésta una mariposilla nocturna cuyas alas superiores son blanco-amarillentas con fajas oblicuas más obscuras; las inferiores son más claras con una faja obscura paralela al borde libre.

La oruga es lisa, la mitad anterior gruesa y la posterior delgada, verdosa con puntos blancos encima y una línea amarilla á cada lado. La cabeza y las patas son pardas. Vive en el interior de las hojas de la col. Se producen dos generaciones al año; la primera en Junio-Julio, la segunda en Septiembre-Octubre. Las mariposas de la primera generación aparecen en Agosto; las de la segunda en la primavera del año siguiente. El apareamiento de éstas da la generación del mes de Junio.

El único medio para destruir esta oruga consiste en cortar en Junio las hojas exteriores de las coles, que son las primeras atacadas. La primera postura está ya terminada entonces, y quedan así libres las plantas de estos insectos hasta Septiembre, que es la época de la segunda aparición.

Antomias. Las antomias pertenecen al orden de los dípteros; sus larvas viven en el cuello de las plantas, dando lugar á que se pudra la raíz y se sequen las hojas.

Antomia de la cebolla.—Esta mosca (figura 318-*a*) tiene de 8 á 10 milímetros de largo por 15 de punta á punta de alas. Las hembras son gris ceniciento, con rayas negras los machos. Su larva desarrollada tiene 10 milímetros (fig. 318-*b*); tiene el color blanco sucio; es cilíndrica, con la cabeza achatada y terminando en punta; los anillos de que está formado su cuerpo están apenas indicados.

La hembra pone los huevos sobre las hojas de las varias especies del género *ajo* á que pertenece la cebolla ordinaria. Así que salen las larvas, penetran en el bulbo taladrando las primeras túnicas, y viviendo de la substancia de éste. Completamente desarrolladas las orugas en otoño, salen del bulbo para introducirse en la tierra y transformarse en crisálidas y pasar el invierno en esta forma, saliendo en la primavera en forma de mosca alada.

No se conoce nada para combatir esta especie.

Antomia de la col.—Tiene esta antomia la misma talla que la anterior. Es gris ceniciento con tres estrías negras en el lomo; el abdomen es estrecho, enteramente gris en la hembra y señalado con rayas negras en el macho; las alas son transparentes. La larva y la ninfa asemejan á las de la antomia de la cebolla, sólo que aquélla es más robusta; sus costumbres son las mismas.

Las regiones arenosas son las más perjudicadas por esta mosca. En cuanto las plantas tienen ya algunas hojas, en su raíz se notan como unos tumores que contienen en sus in-

tersticios multitud de estas larvas, que absorben el jugo de la planta, transformándola en una masa deforme conteniendo una materia putrilaginosa.

Al igual que para destruir la altisa, se recomienda hundir las raíces de las plantas en un limo suelto de tierra sola ó con abono, antes de ponerlas en su lugar; como también regarlas con una infusión de ajenjo, poco después de haber granado.

Psilomia de las zanahorias.—La psilomia de la zanahoria ó *de la rosa* es una mosca de color negro metálico con reflejos verdosos y la cabeza amarillo rojizo. Su longitud es de 5 á 6 milímetros. La única defensa contra semejante insecto consiste en arrancar las plantas enfermas, que se conocen por el color amarillo de las hojas, á fin de disminuir la propagación de los insectos que contienen.

Entre los insectos perjudiciales á las zanahorias, pueden citarse: un pequeño coleóptero llamado *phytœcia ephippium,* cuya larva labra numerosas galerías en sus raíces; una polilla, la *hœmilis daucella,* que vive al estado de larva en las flores y los granos de dicha planta. Cada oruga se apodera de una ombela de flores que une con sedas que elabora con la boca, situándose ella en el centro y viviendo de aquéllas. Tiene unos 13 milímetros de largo. Es gris verdosa tirando á amarillo con puntos verrugosos negros y cubierta de pelo corto; la cabeza y el lomo del primer segmento son pardos ó negros.

Esta oruga abandona su guarida á la menor sacudida; por esto es fácil apoderarse de ella.

Tipula potagera.—La típula potagera pertenece al mismo orden de insectos que las *antomias* y las *psilomias,* pero es mucho mayor que éstas y de forma distinta. Es rojiza y semejante á un mosquito muy grande, en cuyo estado es inofensiva. Su larva, blanquecina, translúcida, sin patas, de 25 milímetros de largo, cubierta de una piel muy coriácea, vive en las remolachas, las patatas, las lechugas, etc., en la primavera y al principiar el verano.

Se combaten cogiéndolas una á una de madrugada de la base de las plantas que, por su estado enfermizo, son sospechosas de tener el parásito.

Fitomida geniculada.—Pequeño díptero de 2 á 3 mm. de punta á punta de alas, negro con los ojos rojos, la cara y las rodillas blancas. La hembra tiene en la extremidad del abdomen un tubo con el cual taladra las hojas de diversas plantas para poner los huevos.

Las líneas blancas sinuosas que se notan en las hojas de las coles, no son más que galerías labradas en su parenquima por las larvas de la *fitomida;* sólo queda la epidermis, la cual, al secarse, toma un color especial que denuncia las partes carcomidas.

Se evita la multiplicación cortando las hojas atacadas.

Pegomia de la acedera.—Díptero de 4 á 6 milímetros de punta á punta de alas, color leonado con la cara blanca, la base del abdomen negro en el macho, las patas leonadas con la mitad de los muslos anteriores y los tarsos negros. Ocasiona en las acederas el mismo daño que la *fitomida* en las coles. Vive al estado de oruga durante el verano y se transforma en Agosto.

Forfículas.—La forfícula común ó *tijereta* se alimenta de los brotes tiernos de varias plantas potajeras. Para destruirla se coloca en la punta de una estaca colocada al lado de cada planta que se quiera preservar, una maceta invertida llena de musgo; allí se refugia este insecto; y todas las mañanas se matan las que se encuentren.

Grillotalpa.—No debería ciertamente colocarse los grillotalpas entre el número de los insectos perjudiciales, porque, esencialmente carnívoro, persiguen sin cesar á los infinitos gusanos subterráneos que tantos daños ocasionan á las plantas; pero lo hacen con tal ardor, que al abrirse paso debajo de la tierra, destruyen las raíces de las plantas cultivadas, no tardando éstas en marchitarse y morir.

El grillotalpa (fig. 319) es un insecto ortóptero, de la tribu de los *Grillos.* Tiene el cuerpo largo, pardusco; en la cabeza tiene dos antenas largas; el coselete es combado en forma de caparazón sólido; las alas son cortas; el abdomen es voluminoso y termina en dos espinas. La particularidad que presenta el grillotalpa está en las patas anteriores, que son cortas, muy robustas y terminadas en una especie de placa digitada con la cual escarba la tierra.

El grillotalpa se junta con la hembra en

primavera, y al poco tiempo ésta pone en una cavidad que labra á poca profundidad sobre unos doscientos huevos aglomerados, grandes como un grano de mijo, reunidos por medio de una materia gomosa. De estos huevos salen unas larvas que ya tienen la forma general de los adultos, pero privados de alas; hasta al cabo de tres años no adquieren la talla definitiva.

Como la mayor parte de los animales inferiores, los grillotalpas pasan el invierno aletargados á bastante profundidad en la tierra. En la primavera suben, y al llegar á 5 ó 6 centímetros de la superficie, forman multitud de galerías horizontales que se notan al exterior por la desecación y grietas de la tierra. Habitan de preferencia en los sitios cuya tierra es ligera, y se les encuentra indistintamente en los campos cultivados y en las huertas y jardines. Se conoce su presencia por el estado enfermizo de la vegetación.

El único medio quizás para destruir el grillotalpa consiste en formar un hoyo en el punto donde haya estos insectos, y enterrar en él estiércol de vaca medio seco, ó mejor cuando ha llegado á aquel punto en que está lleno de insectos. Al día siguiente se extrae el estiércol y se encontrará cubierto de grillotalpas, pero para ello hay que poner el estiércol dentro de una canasta de mimbres para poderlo retirar instantáneamente, porque aquellos animales tienen el oído muy fino y hay que dificultarles de algún modo la huída hacia sus galerías.

Las trampas, que también se usan con el mismo objeto, consisten en enterrar macetas llenas hasta la mitad de agua, en zanjas cuyos paramentos sean verticales, separadas de 1 á 2 metros. El borde de las macetas debe quedar al mismo nivel que el del fondo de las zanjas. Al abrir sus galerías los insectos llegan á las zanjas y caen al fondo, las recorren en toda su longitud buscando salida, y en sus movimientos caen en alguna de las macetas ahogándose en ellas.

Este procedimiento es bueno en cultivos muy reducidos y delicados, pero impracticable en los de gran extensión.

También se aconseja el empleo del estiércol de cerdo, como también trampas semejantes á las rateras ó á las nasas para coger los peces, pero todos estos sistemas sólo podrán admitirse en las platabandas de los jardines.

Cárabo dorado.—Los cárabos, en general, son grandes insectos muy ágiles, adornados con colores brillantes y metálicos.

El cárabo dorado es muy semejante en la forma y tamaño al representado en la figura 294. Los caracteres específicos del *dorado* son: color verde brillante y dorado encima, los élitros surcados y provistos cada uno de tres salientes redondeados, las patas rojas y el vientre negro.

El cárabo dorado, como todos sus congéneres, es esencialmente carnívoro, y tanto al estado de gusano como al de insecto perfecto, persigue á las babosas y á los gusanos de tierra.

La oruga (fig. 320), que tiene de 2 ½ á 3 milímetros de largo, es negro brillante por encima, blanquecina, con unas mamilas negras y lisas debajo; es muy ágil. Durante el día permanece oculta en la tierra, debajo de las hojas secas, de las piedras. Las mandíbulas tienen la forma de tenazas muy agudas, y contienen un conducto longitudinal, por el que aspira los jugos de los animales sobre que hace presa. Cuando está repleta, se la ve enormemente hinchada y apenas puede andar.

De todo esto resulta que el cárabo es un insecto muy útil.

Insectos perjudiciales á los forrajes

Apiones.—Se han mencionado ya los gorgojos llamados apiones á propósito de los insectos perjudiciales á los guisantes y las lentejas. La especie de que ahora se trata es el *apion apricans* que ataca las cosechas de semillas de trébol.

El *apion apricans* tiene 2 ½ milímetros de largo (fig. 321: *c*, insecto y larva), es negro, cuerpo globuloso, y está provisto de una especie de pico que soporta las antenas.

La hembra pone los huevos en los capítulos del trébol, antes de la floración. De los huevos sale una larva blanca, sin patas, cuyo cuerpo está dividido en anillos, cabeza córnea, redonda, amarilla, provista de mandíbulas. Esta larva perfora la base de las flores (*d*, cáliz de flósculo atacado), penetra en su interior y roe las partes parenquimatosas que

más adelante serían los granos. Cada flor atacada aborta. Cuando la larva tiene 2 milímetros sale del cáliz perforándolo por la base, y se instala entre los varios flósculos de los capítulos para transformarse en ninfa, y después en insecto perfecto.

Las orugas del apion tienen por enemigos dos icneumónidos: el *calipto cabezudo* y el *pterómalo*. El primero es una mosquita de cuatro alas irisadas, cuerpo negro brillante, de 3 milímetros de largo, la base de las patas amarillas, y cuya hembra lleva un estilete más largo que su cuerpo, que introduce en los flósculos atacados, y por medio del cual pone sus huevos en el cuerpo de las larvas del apion.

El segundo icneumon es más pequeño, estando adornado con colores metálicos.

Otra especie de apion, el *a. de patas amarillas*, vive del mismo modo sobre el trébol blanco, ú holandés; otro, el *a. de muslos leonados*, vive sobre el trébol purpurado.

Hilasto del trébol.—El *h. del trébol* (figura 322) forma parte de un grupo de coleópteros conocidos con los nombres genéricos de *escolitos* y de *bostricos*, por el gran daño que causan en los bosques. El de que ahora se trata, vive excepcionalmente en las raíces del trébol común.

Es un insecto de dos milímetros de largo, cilíndrico, pardusco, de la forma general de los insectos tan comunes en el interior de la corteza de los pinos, y que pertenecen al mismo género.

Crisomelas.—Con este nombre se conoce una inmensa serie de coleópteros que viven todos al estado de larva y de insecto perfecto en las hojas de los vegetales. Las crisomelas son unos insectos muy bonitos, de colores vivos, metálicos, muy brillantes, que tienen el aspecto de piedras preciosas, de fragmentos de oro, de bronce ó de cobre pulimentado. Su forma es generalmente globulosa ú ovoide. Son muy perjudiciales á varios cultivos, particularmente á los prados artificiales.

Entre los más dañinos se coloca el *colafo negro* (fig. 323) (colaspis ater), y sobre todo la larva de este insecto, la cual es hexápoda (seis patas), negruzca, lampiña de tres líneas de largo por una de grueso. En Valencia la llaman *cuc*, y para librarse de ella la cogen con una especie de saco corto, ancho, poco profundo, formado de tela basta y fuerte, fijada á un aro provisto de mango. Con él van frotando la planta y en menos de dos minutos caen todas las larvas al fondo del saco.

El *eumolpo negro* (fig. 324) es otra crisomela de que está también muy perjudicado el trébol. Es un insecto de 4 á 5 milímetros de largo, grueso, con los élitros cuadrados, más anchos que el coselete, antenas largas, de color negro y con un brillo empañado por una pubescencia muy fina gris.

La larva, muy semejante á la del colafo, se conduce del mismo modo que ésta con relación al trébol.

Coccinela globulosa (fig. 325).—Las coccinelas llamadas también *coquitos de San Antonio* ó *mariquitas*, son unos pequeños coleópteros, rojos ó amarillos, picados generalmente de blanco ó de negro. Estos insectos son útiles porque al estado de larvas se alimentan de los pulgones que infestan tantas especies de plantas. Pero las hay que se alimentan de vegetales, como la alfalfa, el trébol, las arvejas, etc.; por lo tanto son dañinos.

En la primavera, la hembra pone los huevos en las hojas, las larvas que salen se apoderan de la planta, roen el parenquima de las hojas, señalándolas como haría un peine que se pasase por ellas.

Esta larva tiene de 5 á 6 milímetros de largo, es gris, cubierta de pelos rudos, claros. El insecto perfecto es hemisférico, rojizo, con algunas manchas negras y ligeramente velloso, que es lo que le distingue de la mayor parte de las coccinelas, que son lampiñas.

Langosta.—Es uno de los insectos más temibles en los cultivos de los países cálidos, pues se presenta á veces como una verdadera plaga y devora todas cuantas hojas existan. Tanto es su número que en ciertas ocasiones forman verdaderas nubes opacas de uno ó dos kilómetros de largo por cientos de metros de ancho.

El hambre ha sido á veces la consecuencia funesta de la aparición de estos insectos en muchos países. Y no es esto todo; sino que al llegar á su término, caen á millones y sus cadáveres amontonados se putrifican rápidamente bajo los ardientes rayos del sol, y los

miasmas pestilentes que se producen corrompen la atmósfera, ocasionando además del hambre la peste.

Entre las varias especies que se han visto en la Mancha, Extremadura y demás provincias castigadas por el insecto, predomina la conocida con el nombre de *Stauronatus*.

La langosta hace el desove en los meses de verano, prefiriendo para depositar el canuto los terrenos duros, sin roturar, á los labrados. El canuto tiene la forma de un piñón, y encierra, por término medio, de 30 á 40 huevecitos. Los gérmenes avivan más ó menos tarde, según que los calores de la primavera se adelanten ó se retarden.

Las lluvias torrenciales y los fríos intensos no producen otro efecto en el canuto de langosta que retardar por algún tiempo la avivación del insecto.

La langosta, hasta llegar á su completo desarrollo, pasa por diferentes fases. Cuando nace se denomina *larva;* á los quince ó veinte días, *mosquito;* después *mosca*, y saltón cuando le faltan pocos días para volar. Muere en Agosto, después de hacer el desove.

Es muy difícil combatir el insecto.

Bombix negra (fig. 326).—Es una mariposa nocturna de 2 á 3 centímetros de punta á punta de ala, las alas pardo negruzco, casi transparentes, con nervosidades y el borde libre negros y opacos. El macho se distingue por sus antenas plumosas. La hembra tiene estos mismos órganos filiformes, siendo, además, más pequeña y tiene sus alas dobladas y arrugadas de la punta.

La larva es negro pardusco con líneas de tubérculos rojizo ferruginoso, rematando en pelos recios, verticilados, de color gris ceniciento. Aparece en Abril-Mayo y vive en la cizaña. Cuando abunda causa mucho daño á los prados.

Para destruir estas larvas se pasa un rulo muy pesado por la tierra, con lo cual se aplastan la mayor parte.

Agrótida de la grama (fig. 327).—Pertenece á la división de las mariposas nocturnas. Tiene de 3 á 4 cm. de punta á punta de alas; las superiores son grises con una mancha longitudinal blanca y otras pardas; las alas inferiores son enteramente grises.

Esta especie pertenece casi exclusivamente á los países del Norte. La larva se introduce en la tierra y roe las raíces de todas las especies de grama Es gris obscuro, con una raya amarilla á cada lado del cuerpo y otra de igual color en el lomo. Aparece en Mayo, Junio y Julio. Los cuervos y los cerdos las destruyen con avidez. Ordinariamente en Junio Julio se transforma en crisálida y á los quince días sale la mariposa.

Agrótida glifica (fig. 328).—Aunque perteneciente á la división de las nocturnas, esta hermosa especie vuela durante el día por los campos de alfalfa, en donde vivió su larva. Tiene unos 3 cent. de abertura de alas; el fondo de éstas es gris pardo, con dos manchas irregulares rodeadas por una línea gris claro en las alas superiores y unas manchas amarillo muy claro en las inferiores.

El gusano es amarillo, con líneas longitudinales obscuras. Se presenta dos veces al año, en Julio y en Septiembre. Las larvas de la segunda generación pasan el invierno al estado de crisálidas, para transformarse en mariposas en Mayo del año siguiente.

Falena bipuntuada.—Esta falena, cuya oruga vive igualmente en el trébol y la alfalfa, tiene de 3 á 4 cent., es gris ceniza azulado con numerosas líneas transversales gris más obscuro. La larva, corta, gruesa, gris terroso, adquiere todo su desarrollo en Julio.

Falena de la parrilla.—Esta es también muy perjudicial á la alfalfa. Tiene 25 mm. de abertura de alas. Estas son amarillas, matizadas de puntos pardos, con algunas ondulaciones blanquecinas y líneas pardas transversales que se cruzan con las nervosidades igualmente pardas.

La larva tiene de 25 á 30 mm. de largo cuando está ya desarrollada, es decir, en Abril y en Junio, porque hay dos generaciones. Es delgada, cilíndrica, color azul verdoso con tres líneas pardas en el lomo y dos blancas, laterales. La cabeza es blanca y orlada de negro.

La crisálida es corta, lustrosa, parda con la cubierta de las alas negras.

Agromiza pie negro.—Ataca á la alfalfa otro insecto cuya larva se instala en el parenquima de las hojas y produce rápidamente su desecación. Se revela su presencia por multitud de manchas blancas que invaden todas las partes verdes.

Esta larva es la de un pequeño díptero, la *agromiza pie negro*, de 4 á 5 mm. de punta á punta de alas, negro brillante, ojos pardos, alas transparentes con las nervosidades negras.

La larva es muy voraz, y se producen varias generaciones al año.

Insectos perjudiciales á las plantas industriales

Atomario.—Coleóptero muy pequeño, aficionado á la remolacha, que se reproduce con una fecundidad sorprendente. Se oculta en la tierra, y allí destruye los rudimentos de las remolachas á medida que van apareciendo. Cuando se presentan en cantidad considerable y han avivado antes de la salida de las remolachas, puede considerarse completamente perdida la cosecha. Pero si los insectos se presentan después, no es tan notable el daño.

Este insecto no se limita á atacar los rudimentos y las raíces, sino que también, cuando el tiempo es bueno, sube por el tallo y come las hojas.

Este coleóptero, *Antomaria linearis* (figura 329), es delgado, de medio milímetro de largo, color rojo ferruginoso obscuro. Aparece en Mayo-Junio.

Para preservar las remolachas se aconseja en primer lugar alternar las cosechas.

En segundo lugar apisonar el suelo por medio de rulos, porque la antomaria no vive bien en terreno compacto. Además de que la tierra comprimida alrededor de la planta impide que ésta muera aunque tenga la raíz carcomida por los insectos.

El tercer precepto consiste en preparar bien el campo, abonarlo convenientemente y sembrar cuando la estación es algo adelantada para que la vegetación no languidezca; entonces, como la planta brota con actividad, repara con nuevas hojas las pérdidas que le ocasionan estos insectos, y resiste á pesar de cuanto se oponga á su desarrollo.

Por último, cuando los insectos se multipliquen excesivamente, sobre todo si se ha de sembrar por segunda vez, no se debe escatimar la cantidad de semilla, y mojarla antes con aceite de camelina.

Silfos.—Los silfos son unos coleópteros aplanados, ovalados, de color generalmente negro. La mayor parte se alimentan de materias animales en putrefacción. Pero los hay que devoran las substancias vegetales.

El *silfo opaco* (fig. 330: *a*, insecto; *b*, larva) se encuentra en este caso. Esta especie perjudica mucho á las plantaciones de remolacha. La larva come las hojas. Cuando la planta es joven y son varias las larvas que se apoderan de ella, en poco tiempo la devoran toda.

Como procedimiento de destrucción, se aconseja como único medio una limpia general á mano.

Altisas.—Algo se ha dicho ya de las costumbres de estos insectos al tratar de los perjudiciales á las hortalizas. Algunas especies de este género de coleópteros perjudican notablemente á ciertas plantas cultivadas para la industria, entre las cuales figuran las siguientes:

La *Altisa de antenas nudosas* tiene 2 mm. de largo por 1 de ancho, es aplanada, cubierta de puntos, color bronce pardusco con las patas negras. El cuarto artículo de las antenas es muy dilatado en los machos. Esta especie es muy común en la gualda.

La *Altisa de antenas parduscas* es dos veces mayor que la precedente, oval, negra, con la cabeza, la base de las antenas y el cosole rojo, los élitros azul obscuro ó verdoso, brillante; tiene todo el cuerpo cubierto de puntos. Se encuentra profusamente en el malvavisco devorando las hojas.

La *Altisa del lúpulo* tiene 2 mm. de largo y el color verde bronceado brillante. Vive en el lúpulo durante la primavera, alimentándose con las hojas. Se la destruye eficazmente echando cal en polvo al pie de la planta.

La *Altisa potagera* es muy perjudicial al lino. Para evitarla se acostumbra rodear la plantación con plantas de mostaza ó de una crucífera cualquiera, que son las plantas preferidas por las altisas.

Chinches gris y azul.—Las tabaqueras son muy perjudicadas por dos especies de chinches que pican los tallos y las hojas con su aguijón y aspiran la savia.

Una de ellas es la *ch. gris* (fig. 331), que tiene la cabeza en forma de hocico alargado, el cuerpo amarillo claro, con puntos negros en-

cima; el último artículo de las antenas rojizo leonado.

La otra especie perjudicial á las tabaqueras es la *ch. azul*, de color azul verdoso sin manchas, con la parte membranosa de los élitros negra.

El medio mejor de exterminar estos insectos consiste en agitar las plantas y recoger los que caigan en una bolsa colocada debajo.

Piralo de la hierba pastel (fig. 332).—Este piralo tiene 3 cent. de abertura de alas; es gris azulado, con puntos negros, la base de las alas superiores pasa insensiblemente al pardo obscuro y la base de las superiores pasa igualmente al blanco amarillento.

La larva es verde claro con bandas longitudinales amarillas. Tiene unos pequeños tubérculos negros con un pelo blanco cada uno.

Viven muchos juntos ocultos debajo de las hojuelas de la punta de los brotes, arrollándolas y uniéndolas con sedas; más adelante come las hojas y por último penetra en los tallares y come la médula.

La crisálida es rojo obscuro, alargada, llevando en la cola unas sedas retorcidas. Está adherida al tallo ó entre los residuos que cubren el pie de la planta, dentro de un capullo sedoso, blanco.

Para destruirla, en primavera se cortan todas las puntas que sirven de guarida á las larvas.

Esfinge de la rubia.—Esta mariposa pertenece á la división de las crepusculares. Sus alas superiores tienen una faja aceitunada marcada de negro; las inferiores una mancha roja; en el abdomen tienen una serie de puntos blancos á lo largo del dorso.

La oruga tiene el tinte oliva con una lista dorsal y manchas laterales amarillo claro. Se introduce en la tierra en otoño para convertirse en ninfa, y aparece en el verano siguiente con su forma definitiva.

Piralo de la rubia.—Este piralo (fig. 333) tiene las alas superiores gris obscuro, con dos listas transversales en zig-zag blanco azulado. Las inferiores son blanco sucio con doble borde pardo.

La oruga es más temible que la precedente, porque generalmente se presenta en mucho mayor número. Se evita del mismo modo que aquélla.

Hepialos.—Se comprenden con el nombre de *hepialos*, algunas especies de mariposas nocturnas, que se distinguen entre otros caracteres, por tener las antenas muy pequeñas.

Las larvas viven en tierra á expensas de las raíces de diversas plantas.

El *h. del lúpulo* (fig. 334) tiene las cuatro alas blancas limitadas por una línea roja el macho; la hembra tiene las alas superiores amarillas, unas manchas y dos listas oblicuas rojas; las inferiores son amarillo rosado, orladas de rojo no más que en la extremidad. El cuerpo es amarillento en ambos sexos.

Esta mariposa aparece en Junio-Julio. Se junta con la hembra, pone en tierra, al pie de las plantas de lúpulo, una multitud de huevos negros brillantes.

La oruga es blanca amarillenta con la cabeza y las dos placas escamosas parduscas, en los dos primeros anillos. Los demás tienen unos tuberculetos amarillos, de cada uno de los cuales sale un pelo negro. Este gusano, cuyos movimientos son muy vivos, se desarrolla durante el verano y el invierno comiendo las raíces del lúpulo; en el mes de Abril, se construye una cápsula larga y cilíndrica, cerrada por un extremo con algunas sedas flojas, en la cual experimenta su transformación.

Para exterminar estos gusanos, se riegan las plantas con agua en la que se haya diluído excremento de cerdo.

Piralo del lúpulo (fig. 335).—La oruga de esta mariposa nocturna vive en el interior de los tallos de la planta. La mariposa tiene de 20 á 25 milímetros de abertura de alas. Las superiores son amarillo obscuro por encima, con una lista dentada transversal amarillo canario y varias manchas y listas rojas. Las alas inferiores son blanquecinas con algunas manchas purpúreas y el borde amarillento.

El gusano tiene 2 centímetros de largo; es blanco sucio, con una línea en medio obscura, la cabeza parda, el primer anillo pardo con una línea central blanca; las demás tienen cada uno tres tubérculos negruzcos, brillantes. Este gusano es adulto en otoño.

Hipena rostrada.—Mariposa pardusca, de 25 milímetros de punta á punta de alas. La cabeza posee una especie de trompa formada por los palpos. La oruga es verde, con una línea dorsal pardusca y dos laterales blancas;

tiene diseminadas por el cuerpo unas verruguitas negras. Vive, como las precedentes, en el lúpulo.

Agrótida del tabaco.—Mariposa cuyas alas superiores tienen el color café con leche claro, con dos zonas transversales algo más obscuras, estrías rojizas y dos manchas triangulares pardo obscuro; las alas inferiores son gris hierro con la base blanca.

El gusano es amarillo verdoso con dos rayas longitudinales blancas y rayitas negras en el mismo sentido. Entre las articulaciones existen puntos blancos circundados de negro.

El descoque á mano es el único medio eficaz de combatir á esta especie.

Insectos perjudiciales á los árboles y arbustos frutales

Rinquitos.—Con esta denominación se conoce un género de gorgojos que comprende varias especies perjudiciales todas á los árboles en que viven. Son todos insectos muy bonitos por los vivos colores con que están adornados. Uno de los más brillantes y más perjudicial es el:

Rinquito Baco (fig. 336).—Insecto de 8 á 10 milímetros de largo, rojo dorado metálico y reflejos verdes. El pico es negro ó violado como el acero.

Al principiar la primavera se ve este insecto en los manzanos y perales aspirando la savia de los brotes tiernos, debilitando de tal modo con ello las ramas, que se rompen al impulso de un viento un poco fuerte. En Junio, la hembra perfora los frutos y pone un huevo en ellos. La larva blanca rosada, sin patas, y cabeza negruzca que sale, camina por el interior del fruto devorando su pulpa. Al cabo de un mes, cuando se encuentra completamente desarrollada, se introduce en la tierra para pasar el resto del verano y todo el invierno y reaparecer en la primavera siguiente en forma de insecto perfecto.

Rinquito cónico.—Este es más pequeño que el anterior; su color es azul brillante y velloso. Se le llama también *coquillo* ó *cortabrotes*. En Mayo abunda en los árboles frutales alimentándose con su savia.

Este no pone los huevos en los frutos, como hace el Baco, sino en los brotes del año. La hembra hace un agujero en la rama tierna, pone un huevo en su fondo, luego, con sus mandíbulas corta la rama por debajo de aquél, pero no enteramente. Se nota muchas veces en algunos árboles que las extremidades de las ramas están colgantes y marchitas, y no es más que una mutilación hecha por el insecto. Parece que éste tiene predilección por los injertos.

Rinquito del abedul.—A esta especie le sería más propio llamarla rinquito de la vid, porque es á ésta á la que se dirige con preferencia. Es un insecto verde brillante por encima con un tinte dorado debajo. La hembra pone los huevos en las hojas después de haberlas arrollado, y para que le sea más fácil la operación corta un poco la rama que las sostiene. La hoja pierde entonces su elasticidad y se presta mejor al trabajo del insecto. La larva vive en el interior de la hoja alimentándose con su substancia. Este insecto se encuentra también en el avellano, el tilo, el haya, el álamo, el peral, etc.

Rinquito cobrizo.—Muy semejante al Baco en el color, pero la mitad más pequeño y con un ligero vello grisáceo.

Esta especie tiene las mismas costumbres que aquél, pero prefiere los frutos de hueso, sobre todo las ciruelas y las cerezas.

El mejor procedimiento de destrucción consiste en cogerlos directamente. Así que aparezcan, se sacuden los árboles ó cada rama, poniendo paños debajo, y se van matando á medida que caigan. Aunque imperfecto, es el único medio que hay para exterminar, si no todos, gran parte de estos insectos.

Apiones.—Antes se ha tratado del *a. apricans*, que tanto daño ocasiona al trébel, poniendo su descendencia en los flósculos de esta planta. Otra especie del mismo género, el *a. pomona*, hace lo mismo en los manzanos y perales.

Este es mayor que el apricans, pero con igual forma. Es negro con los élitros ovales, estriados, azules. Rara vez se encuentra en gran cantidad en los árboles.

Antonomo. En la época en que los manzanares están en plena floración, si se examinan los flósculos, se notarán botones que no se han abierto y cuya corola, globulosa, tiene un color rojizo y marchito. Al abrir cualquie-

ra de estas flores abortadas, se encuentra en su interior un gusanillo blanquecino, fusiforme, sin patas, con tegumentos translúcidos, que no es más que la larva del gorgojo llamado *antonomo* del *manzano*.

Este antonomo (fig. 338) tiene de 5 á 6 milímetros de largo; es pardusco, con una lista oblicua limitada en ambos extremos por otra lista más obscura en cada élitro. La trompa ó aguijón es largo, delgado y arqueado.

Aparece á primeros de Abril; se juntan luego y las hembras se posesionan de los botones de manzano, de cerezo ó de peral. Con su aguijón perforan un botón y ponen un huevo en su centro, repitiendo lo mismo en los demás botones hasta completar toda la serie de huevos.

Al cabo de siete ú ocho días de la postura, salen las larvas y devoran todo cuanto está á su alcance, los estambres, los pistilos, y también el mismo ovario. En un mes adquiere la larva todo su desarrollo, y entonces se transforma en ninfa dentro del botón en que ha vivido y no en tierra como hacen los ringuitos; los insectos perfectos salen al cabo de quince días ó tres semanas de aquella transformación, de suerte que aquella evolución completa del insecto no dura más que seis semanas. Durante Junio y Julio abundan mucho, después disminuyen debido á sus enemigos naturales, y los que se salvan pasan el invierno en las hendiduras de la corteza de los árboles, en el musgo que se forma en su pie, debajo de las hojas secas, etc., y éstos son los que aparecen en la primavera siguiente.

El único medio de librarse de este insecto consiste en aplastar con los dedos todos los botones marchitos para matar la larva que tienen dentro, ó abrirlos y poner al descubierto la larva, cosa que también le es funesto. También es preferible dar caza á los antonomos en Abril, antes de la postura.

Filobios.—Los filobios son también gorgojos que viven á expensas de las hojas de los árboles.

El *filobio oblongo* (fig. 339), que vive en el cerezo, el manzano y el peral en Mayo Junio, tiene de 4 á 6 mm., el pico mucho más corto y más grueso que el de los antonomos; es pardo más ó menos ferruginoso ó negro, revestido de pelos muy finos y generalmente tupidos. Las patas y las antenas son rojizas.

Se persiguen sacudiendo por la mañana los árboles y matando los que caigan.

Balanino.—El tipo es el gorgojo de las avellanas (fig. 340), bonito insecto cubierto de pelos tendidos, verde amarillento, de aspecto sedoso, de forma romboidal, de 5 á 6 milímetros de largo, con el pico muy largo, muy delgado y un poco curvo.

Aparece en Mayo, en cuya época los frutos del avellano están ya formados. Pocos días después del apareamiento las hembras perforan la cúpula de las avellanitas é introducen un huevo en su interior, operación que ejecutan fácilmente, gracias á la longitud de su espolón. La almendra continúa desarrollándose, la larva crece á expensas de aquélla, hasta que completamente desarrollada en otoño, perfora la cáscara haciendo un agujero perfectamente circular, y sale para terminar en tierra sus últimas metamórfosis, y reaparecer en Mayo en su nueva forma.

Escólito.—Los *escólitos* forman, con los *bostricitos*, un grupo de insectos coleópteros tristemente célebres por los daños que ocasionan á los bosques, labrando entre la corteza y la albura de los pinos, olmos, fresnos, manzanos, etc., multitud de caprichosas galerías (fig. 341).

Los pinos son los árboles que más sufren de los *bostricitos*, y los olmos y los manzanos son los principales víctimas de los *escólitos*.

El *escólito del ciruelo*, que también se encuentra en el peral y sobre todo en el manzano, es un insecto de 3 milímetros de largo (fig. 341), pardusco, brillante, con los élitros pardo rojizo.

Los escólitos se encuentran debajo de la corteza de los árboles enfermizos, pero aun no se ha podido precisar si son ellos los que malogran el árbol, ó bien si se posesionan de los árboles ya enfermos. Sea lo que fuere, lo evidente es que con las muchas galerías que forman estos insectos en la parte más sensible del árbol, la savia se derrama por ellas en vez de ir á formar y nutrir las hojas.

Cuando la hembra está á punto de poner los huevos, penetra en la corteza y al llegar á la albura cambia de dirección y forma una galería en la superficie de ésta. A medida que avanza pone de distancia en distancia un hue-

vo, y camina hasta que los ha puesto todos. Las larvas que salen se labran á su vez su galería particular cada una, en sentido perpendicular al de la galería principal, pero siempre entre la corteza y la albura. Estas galerías se van ensanchando á medida que avanza y crece la larva, siendo cosa notable que no se encuentran nunca unas con otras. Cuando las orugas han alcanzado su talla definitiva, se acercan á la superficie y se transforman en ninfas, después en insectos perfectos que salen taladrando la tenue capa que les separa del exterior.

Las hembras de los escólitos son extraordinariamente fecundas, pero estos insectos tienen muchos enemigos, entre los cuales figuran en primer lugar los icneumones.

Hay otras especies de escólitos que frecuentan á distintos árboles frutales, particularmente los *e. hemorroidal* y *destructor*. Este último es perjudicial á los olmos.

Carcomas de la vid.—Las vides viejas, enfermas, abortadas, son atacadas con frecuencia por dos especies de *bostricitos:* el *sinoxylon sexdentatum* y el *xylopertha sinnata*.

El primero, de 4 mm. de largo, es grueso, cilíndrico, jiboso, negro con la base de los élitros rojizos, en cuyo borde posterior están implantadas seis espinitas. El segundo es más largo y mucho más delgado; tiene los élitros igualmente cilíndricos y truncados por la punta, pero el borde de la truncadura, en vez de ser dentada, es simplemente sinuosa.

Los dos ponen los huevos en los sarmientos de la vid. Las larvas son unos gusanitos blancos, muy semejantes á los de las avellanas; se introducen en la madera labrando en todos sentidos sus galerías, lo cual quita solidez hasta el punto de que se rompen los sarmientos por poco fuerte que sea el viento.

Generalmente estos botricitos atacan no más que las vides enfermas.

Carcomas del olivo.—Dos insectitos jilófagos son los que atacan al olivo, en la misma forma que lo hacen los botricitos á la vid. El uno, el *hylesinus oleiperda*, largo de 3 mm., es cilíndrico, negro, erizado de pelos rojos, con la extremidad posterior redonda; el otro, el *phloiotribus oleæ*, es un tercio más pequeño. Al estado de gusanos, se corren por el interior de las ramas del olivo cuando estos árboles decaen y están cargados de madera muerta.

Eumolpo de la vid.—Muy semejante en la forma al *eumolpo negro*, antes citado, pero distinto por su mayor tamaño y sus élitros rojos (fig. 342).

Abunda en las regiones meridionales, perjudicando notablemente á la vid.

Para exterminarlo, el único medio consiste en sacudir con viveza los sarmientos infestados, poniendo un paraguas invertido debajo.

Bombix librea.—Esta mariposa *(B. neustria)* tiene de 3 á 3'5 cm. de abertura de alas; el color enteramente ferruginoso claro y en las alas superiores están dibujadas dos bandas estrechas transversales, blanquecinas (fig. 343).

La oruga (fig. 344) es larga y estrecha, negro aterciopelado con dos bandas azules laterales, cuatro bandas rojas, y una banda blanca en el dorso; todas estas bandas están dispuestas longitudinalmente. La cabeza es azul pizarroso con dos manchas negras. Estos gusanos se encuentran en verano sobre distintos árboles, pero principalmente en los perales, viviendo muchas juntas cobijadas debajo de una tela que se fabrican así que han nacido.

Este gusano alcanza todo su desarrollo en Junio, y entonces se fabrica, entre dos ó tres hojas que junta, un capullo blanco, de tejido muy compacto, que impregna de un líquido que una vez seco forma un polvillo color de azufre.

La crisálida es pardusca, salpicada de amarillo. Los huevos están dispuestos en forma de cilindros alrededor de las ramas más delgadas de los árboles, en los cuales vivirán los gusanos (fig. 345). Son gris ceniciento y están aglutinados por medio de un líquido que, al secar, comunica gran solidez á la masa. En este estado pasan el invierno.

El mejor procedimiento de destrucción consiste en ir arrancando estos cilindros y quemarlos; operación fácil de ejecutar en invierno, que es cuando los árboles están desprovistos de hojas. Pero esto será practicable en árboles criados en pirámide ó en espaldar, porque en los de tronco alto habrá que aguardar que salgan las larvas, en la primavera, destru-

yéndolas en masa cuando están en sus guaridas.

Bombix del ciruelo.—Esta mariposa tiene la cara de las alas superiores amarillo leonado con dos líneas transversales y la punta ferruginosa; entre las dos líneas se nota un gran punto negro. Las alas inferiores son rojo claro con el tercio posterior más claro todavía Esta mariposa es muy grande, pues mide de 6 á 7 centímetros de alas.

El gusano es gris ceniciento ó rojizo con dos rayas azuladas orladas de amarillo obscuro en el dorso; el cuerpo manchado de blanco. Tiene un collarete anaranjado orlado de azul.

Vive en distintos árboles frutales, particularmente en el ciruelo, el manzano y el peral.

Bombix cola de oro.—Excesivamente abundante en Julio, está á veces en cantidad prodigiosa cogida al tronco de los árboles, en el suelo de los senderos, sobre las plantas, en los jardines, los paseos, en todas partes.

Esta mariposa, de 3 á 4 centímetros, es enteramente blanca, excepto la extremidad del abdomen, que es amarillenta.

El gusano sale á fines de Agosto; es negruzco, con una doble línea roja, comprendida entre dos filas de manchas blancas, y tiene seis series de penachitos de pelos rojizos. Pasa el invierno en grandes grupos, en una especie de cobija sedosa que se construye, dividida en tantas celdas como individuos.

Este gusano es muy perjudicial á muchos árboles. Se le destruye persiguiéndolo directamente en invierno cuando está retirado á su nido.

Bombix disparate.—El macho (fig. 346) tiene 4 centímetros de abertura de alas; las superiores están matizadas de pardo claro y de pardo obscuro, dispuestas por listas onduladas; las alas inferiores son pardo uniforme hasta el borde. Se distingue particularmente por sus antenas muy plumosas.

La hembra (fig. 347) es el doble mayor y mucho más gruesa. Las alas son blancas ligeramente tomadas de amarillo ó de gris, adornadas con líneas transversales en zig-zag negras. Su cuerpo termina con un gran pincel de pelos pardos.

El gusano, pardo negruzco, está finamente reticulado de gris ceniciento, y en cada anillo tiene tubérculos provistos de largos pelos verticilados, negros y rojos; estos tubérculos son azules picados de negro en los primeros anillos y el último; los demás son rojizos. Tiene de 6 á 7 centímetros de largo. Se le encuentra en las hendiduras de la corteza de los árboles. Durante los grandes calores se cobijan muchos debajo de las ramas, disponiéndose paralelamente unos á otros. Hay que guardarse mucho en no tocar este gusano, y evitar sobre todo, si se le ha tocado, de llevar los dedos á los ojos ó á cualquier parte del cuerpo cuya piel sea delgada, porque los pelos que suelta con facilidad, al menor contacto, ocasionan una desazón insoportable. Más adelante se tendrá ocasión de tratar de la propiedad que tienen ciertos gusanos, á propósito de la *procesonaria.*

La crisálida es pardo-negruzca, brillante, con el centro de los anillos guarnecido de pelos amarillo-parduscos; se la encuentra suspendida simplemente por la cola, ó cubierta con una ligera red de seda gris, pegada á los troncos de los árboles, en las hendiduras de la corteza, entre las piedras de los muros, etc., cerca del lugar en donde vivió el gusano.

Las mariposas se juntan así que han nacido, y no tarda la hembra en poner los huevos, generalmente en el tronco de los árboles, cubriéndolos, á medida que salen de su cuerpo, con una capa de vello. La reunión de estos huevos forma una masa oblonga, combada, muy semejante á un trozo de fieltro de color pardo.

La hembra muere al poco tiempo de efectuada esta operación.

Los medios de destrucción consisten en buscar los huevos durante el invierno y cazar los gusanos durante el verano. Los primeros se queman; los segundos se aplastan con una muñeca puesta en la punta de una percha. Para dar caza á éstos se aguarda que haga un tiempo frío y brumoso, ó bien, si la temperatura es cálida, cuando el calor del sol es más intenso.

Agrótida doble omega.—Los melocotoneros, los almendros, los albaricoqueros, los cerezos, son los árboles preferidos por el gusano de esta mariposa nocturna (fig. 348).

Tiene las alas superiores gris azulado matizado de pardo con manchas pardas y otra

central verdosa, representando dos granos de habichuela pegados por su parte convexa. Las alas inferiores son ceniza azulado claro con manchas pardas. El tronco es muy velloso, pardo la mitad anterior y gris la otra mitad posterior, como igualmente el abdomen.

El gusano tiene 4 centímetros de largo; es amarillo claro, con dos listas longitudinales azules á cada lado y algunos tuberculitos negros con pelos recios y cortos, del mismo color. La cabeza es azul.

A fines de Junio, este gusano fabrica un capullo blanco dentro del cual se transforma en crisálida. La mariposa aparece en el mes de Septiembre.

Falena de invierno.—Esta mariposa se presenta á veces en cantidad considerable, sobre todo después de un año seco, circunstancia que es muy favorable á su multiplicación. El gusano vive en diferentes árboles frutales.

La falena macho de invierno (fig. 349) tiene de 3 á 3'5 milímetros de abertura de alas; las superiores son gris vinoso, cubiertas de puntitos pardos, rayadas transversalmente de gris obscuro. La hembra (fig. 350) tiene sólo rudimentos de alas, y su abdomen, mucho más voluminoso, termina en un penacho de sedas grises.

Se la encuentra en otoño, y más ó menos tarde, según sea más ó menos precoz el invierno. Los huevos que pone la hembra durante esta época, se avivan en la primavera siguiente, los gusanos crecen rápidamente y adquieren todo su desarrollo en Mayo. Varían mucho en colores; en general, son negruzcas con líneas longitudinales blancas, amarillas ó verdosas; á veces son blanco-verdosas con una raya parda en el dorso entre dos rayas blancas. Se supone que la naturaleza de las hojas que comen no es extraña á estas variaciones.

Al salir del huevo, el gusano penetra en los botones del peral, del manzano, del albaricoquero, etc., y así que aquéllos se han abierto, se sitúan entre dos hojas que mantienen adheridas por medio de algunas sedas. Cuando se les saca de su escondrijo se mueve con viveza.

Se aplica al pie de los árboles una capa de alquitrán en forma de anillo, cuya barrera no puede traspasar la hembra, incapaz de volar, y así no le es posible subir por el tronco y poner los huevos en los botones.

Falena de las hojas.—Esta mariposa es mayor que la precedente. La cara de las alas superiores del macho (fig. 351), es amarillo claro obscuro con numerosos puntos pardos, y dos bandas amarillo obscuro situadas, la una en la base, y la otra en medio, con los bordes sinuosos. Las alas inferiores son amarillo claro con puntos pardos. La hembra (fig. 352) está completamente desprovista de alas; tiene el cuerpo muy voluminoso, lampiño, amarillo, con tres filas de grandes puntos negros. Las patas y las antenas son largas formando anillos negros y amarillos.

La falena de las hojas aparece en otoño y primavera. Así que quedan fecundadas las hembras, suben por los árboles y ponen los huevos en los botones. Los gusanos (fig. 353) se desarrollan en primavera. Se encuentran en todos los árboles frutales y en muchos que no lo son, como la encina, el tilo, el abedul, etc.

Son pardas, con las junturas grises y una lista longitudinal amarilla á cada lado. Se mantienen cogidas con las patas posteriores, el cuerpo muy arqueado y la cabeza erguida.

Cuando se han desarrollado enteramente, en el transcurso del verano, bajan á tierra para transformarse en crisálidas, de las que saldrán una parte de las mariposas en otoño y otra parte en la primavera siguiente.

El sistema preventivo contra la multiplicación de esta falena es el mismo que para la anterior. En cuanto á los gusanos, no se destruyen más que sacudiendo los árboles y aplastando los que caigan; operación muy penosa y de escasos resultados.

Falena Wau.—En Mayo-Junio se nota en los groselleros de racimo un gusano largo, cilíndrico, verde azulado con dos líneas laterales amarillas y dos líneas dorsales blancas, que en Julio ha adquirido ya su completo desarrollo, bajando entonces á la superficie de la tierra para transformarse en crisálida.

La mariposa tiene de 3 á 3'5 milímetros de ancho con las alas extendidas; éstas tienen el color gris ceniciento con el borde negruzco y cuatro manchas rojas en los bordes de los lados, una de las cuales tiene la forma de V, extendiéndose hasta el centro del ala; las alas

inferiores no tienen ninguna mancha; pero están cubiertas de puntos negros.

Ceregidio del grosellero.—Oruga delgada y muy larga, blanquecina, manchada de negro con una lista amarilla á cada lado. A últimos de Julio produce una hermosa mariposa, de 4 á 4'5 mm., blanca con el cuerpo amarillo manchado de negro, alas adornadas con multitud de manchas negras, las superiores además con listas aurora. La crisálida, que es brillante, negra ó parda, con anillos amarillos, se halla colgada por un hilo á las ramas y las hojas.

La transformación de la oruga tiene lugar en primavera, pasa el invierno aletargada en las hojas que han caído al pie del arbusto, siendo fácil destruirla en esta estación, recogiendo las hojas y quemándolas.

Falena del ciruelo.—Esta falena tiene las alas superiores color avellana obscuro, atravesadas por líneas blancas acodadas y onduladas, color de hollín. Tiene un ancho de alas de 3 á 3'5 milímetros.

La oruga vive desde Mayo á Julio en casi todos los árboles frutales, pero sobre todo en el ciruelo. Es verde gris ó parda, con un collar negro y una línea dorsal interrumpida y una fila lateral de manchitas rojas.

Las mariposas aparecen al terminar el verano y ponen en Septiembre; los huevos pasan el invierno.

Iponomenta del cerezo.—Mariposa blanca (fig. 354) salpicada de negro, con las alas inferiores gris negruzco, y guarnecidas de una franja blanca.

Las orugas son blanco sucio picado igualmente de negro; la cabeza es negra. Viven muchas juntas en varios árboles, particularmente en el cerezo, devorando todas las hojas. Se retiran diariamente á una vasta guarida de tela que se han fabricado, y en ella experimentan su metamórfosis.

La avivación tiene lugar en Junio-Julio.

Tortrices.—Serie de mariposillas nocturnas que forman un grupo de especies numerosas, á causa de las costumbres de varias de sus orugas. Tienen por costumbre torcer y enrollar las hojas de las plantas para, encerradas dentro, operar su metamórfosis.

Tortriz ó *Piral de la vid* (fig. 355).—Mariposa de 2 cent. de ancho, con las alas superiores amarillo verdoso y un reflejo metálico, adornadas con tres listas transversales ferruginosas; las alas inferiores son gris pardo con reflejo satinado, y la lista más clara.

La oruga es verdosa, algo amarillenta á veces, con la cabeza parda. Tiene diseminados algunos pelos sobre el cuerpo.

Estos insectos se juntan varios para construirse un abrigo en el cual pasan el día, porque no salen más que durante la noche, para comer las hojas, los racimos y los tallos tiernos. Este abrigo consiste en dos ó tres hojas reunidas por medio de telas.

Los gusanos se metamorfosean en mariposas en Julio-Agosto. Poco tiempo después de haberse juntado la hembra con el macho, pone aquélla los huevos en las hojas pegándolos sólidamente por medio de una substancia verdosa, insoluble en el agua. A los pocos días sale una nueva serie de orugas que crecen rápidamente devorando cuantas hojas están á su alcance Así que se presenta la estación fría, se retiran al pie de la cepa y se juntan en las partes sueltas de la corteza, ó en las hendiduras de los rodrigones, y allí se fabrican un capullo sedoso, y quedan aletargadas dentro, hasta avivarse con los primeros calores y principiar de nuevo sus devastaciones.

El medio mejor de destruir esta piral, consiste en regar durante el invierno con agua hirviente todas las partes de cada cepa.

Tortriz del ciruelo (fig. 356).—Este piral es pardo obscuro y jaspeado de varios colores, con una gran mancha irregular amarilla en la extremidad de las alas superiores.

El gusano es verde en su primera edad; más adelante es verde negruzco, cubierto de verruguitas negras; la cabeza y la parte superior del primer anillo son negro brillante.

Se le encuentra durante Abril-Mayo en varias especies de ciruelos y de cerezos comiendo sus hojas.

La mariposa aparece en Junio.

Tortriz del cerezo (fig. 357).—Mariposa de 3 á 3'5 cm. Sus alas superiores son amarillo obscuro en la base, amarillo claro en la punta, con dos listas anchas, oblicuas, ferruginosas. Las inferiores son gris negruzco con una franja de pelos amarillos.

La oruga es verde claro. Arrolla las hojas de los cerezos, de los ciruelos, y de otros

árboles en donde vive, para transformarse en crisálida.

Tortriz de Holm (fig. 358).—Esta vive en el peral. Es algo menor que la precedente. Tiene las alas superiores pardo leonado con una mancha triangular blanca; las de debajo son gris negruzco.

La oruga tiene el color amarillo uniforme; con la cabeza rojiza y una mancha negruzca, brillante detrás de ésta. Se alimenta con las hojas de varios árboles frutales, particularmente del peral. En Julio, arrolla una hoja para transformarse en crisálida dentro de ella. El insecto perfecto aparece en Julio-Agosto.

Carpocapsas.—Todo el mundo conoce las manzanas y las peras agusanadas, pero pocas son las personas que sepan cuál es la naturaleza del gusano que se alimenta de ellas.

El gusano es la larva de una mariposilla nocturna de la tribu de las tortrices, llamadas *carpocapsa pomonana, carpocapsa* ó *piral de las manzanas* (fig. 359), de 10 cm., color gris hierro jaspeado de negro, con el abdomen y las alas inferiores color de hoja seca.

El gusano vive en el interior de las manzanas y de las peras, comiendo las pepitas antes de atacar la pulpa. He aquí ahora por qué se encuentra en el centro del fruto sin que nada indique en el exterior un punto de entrada; puesto que las manzanas y las peras llamadas agusanadas, es decir, que presentan un agujero exterior, no contienen ya el gusano. Así que el fruto está fecundado, la hembra de la mariposa pone un huevo en el ombligo, que no tarda en avivarse, y la larva que sale hace un agujero para penetrar hasta el corazón del fruto, el cual continúa desarrollándose. Como este agujero es proporcionado al diámetro de la larva, ó sea el grueso de una crin, sucede que al cabo de cierto tiempo se cierra por sí mismo no dejando ninguna señal al exterior. En Julio-Agosto, está éste completamente desarrollado, cuando las manzanas y las peras han alcanzado los dos tercios de su tamaño; entonces sale del fruto para transformarse, lo cual explica el por qué las manzanas y las peras que presentan un agujero en su superficie no contengan ya al gusano. Este se cobija entonces debajo de la corteza ó se introduce en la tierra, en donde se construye un capullo de un tejido blanco y tupido, mezclado con trocitos de madera ó de hojas secas. Así pasa todo el invierno, transformándose en crisálida en Mayo-Junio del año siguiente, para ser insecto perfecto tres semanas después.

El color de este gusano, que no tiene más que unos 2 centímetros de largo, varía del blanco amarillento al rojo sucio; en los lados de cada anillo tiene repartidos irregularmente unos puntitos negruzcos, dispuestos de dos en dos. En la parte anterior del primer anillo, se observa un escudo gris ó pardo, dividido en dos. La cabeza es rojo pardo brillante, y las patas son del color del cuerpo.

La crisálida es pardo amarillento, con algunos pelos recios en su parte posterior.

Se ha notado que los frutos atacados por esta oruga maduran más pronto.

Otra especie del mismo género, la *carpocapsa de Weber* (fig. 360), es igualmente muy perjudicial á los árboles frutales, por labrar entre la corteza y la albura numerosas galerías que se denuncian por el polvillo resultante de la labor del insecto.

La mariposa es algo más pequeña que la *c. de la manzana.* Es rojo-dorada, con jaspeado obscuro; en la extremidad de las alas superiores se encuentran unas rayitas blancas contenidas en un anillo de igual color. Las alas inferiores tienen un color uniforme más claro en la base.

Las ciruelas son dañadas también por otra especie del mismo género, la *c. funebrana*, cuyas costumbres son semejantes á las de la *c. de la manzana*. La mariposa es poco diferente.

La *c. de la castaña (c. splendana)*, tiene las alas superiores pardas, picadas de gris, y las inferiores grises.

La mariposa aparece en Junio-Julio.

Polilla del olivo.—Es ésta una mariposilla color gris plateado, cilíndrica cuando está en reposo, y provista de antenas filiformes muy largas. El gusano, muy pequeño, vive en el parenquima de las hojas del olivo, las cuales se secan. Los mayores daños los ejecuta al terminar el invierno. La mariposa aparece en la primavera. No se conoce nada que la destruya.

Ecóforo de la oliva —Esta es otra polilla, algo mayor que la precedente, de color gris obscuro, provista igualmente de antenas muy

largas. La oruga no vive en las hojas, pero sí en el fruto, en el hueso. En el momento de su metamórfosis, en Agosto, perfora el hueso por donde está prendido, y se deja caer á tierra para operar su última transformación. Dañada la oliva por su pedículo, cae del árbol.

Avispas.—Estos insectos pertenecen al orden de los himenópteros como las abejas. Al igual que éstas, las avispas viven formando enjambres en grandes nidos que construyen en tierra, ó en las cavidades de los árboles viejos, ó suspendidos de las ramas, pero se diferencian de aquéllas en que forman las paredes y divisiones con una especie de papel y no con cera, en que la miel no es tan abundante y tiene mal gusto.

Las avispas causan mucho daño á los frutos, porque atraviesan fácilmente la piel con sus potentes mandíbulas y preparan de este modo la invasión de las cochinillas, las tijeretas, las moscas que completan rápidamente la destrucción.

Pero no es ciertamente al daño que cometen en los jardines á que deben la mala reputación de que gozan las avispas, sino al terrible veneno que destila su aguijón; veneno tan dañino como el de las víboras y de los crótalos, ó serpientes de cascabel.

En cuanto alguno de estos insectos haya picado procúrese extraer inmediatamente el aguijón de la herida, si ha quedado con ella, pero sin comprimir la pequeña masa carnosa que ha quedado al exterior de aquél y que contiene la vesícula venenosa. Si la parte herida es accesible á la boca, se chupa tan fuerte como se pueda la herida, mordiéndola para que salga el veneno, porque así se impide la tumefacción y cesan los accidentes exteriores de la picadura. Si no es posible esto, se darán cocciones amoniacales, de agua salada, de agua blanca, de zumo de perejil, de zumo de bayas de serpol, ó fricciones con un aceite cualquiera. Si son muchas las picaduras, se combaten los síntomas graves con el álcali volátil, como bebida, á la dosis de algunas gotas en un vaso de agua.

En la época en que abundan las avispas, si ocurriese que con algún manjar ó bebida se acompañase inadvertidamente alguna avispa á la boca, podría suceder que ésta clavase su aguijón en el velo del paladar, la campanilla, la faringe y causar accidentes funestos, puesto que el hinchamiento de estas partes puede motivar una asfixia rápidamente mortal. Si se traga una avispa sin que haya picado las partes mencionadas, no habrá que tomar ningún cuidado, porque las picaduras que dé en el estómago no son más ni menos graves que las ocasionadas á la piel; todo lo más que harán será provocar algún vómito; pero en ningún caso se debe favorecer éste, porque podría salir viva la avispa y picar algún órgano de la boca.

Para evitar las avispas no hay otro medio que destruir los avisperos. Esta operación se ejecuta durante la noche, tanto para sorprender todas las avispas reunidas, como para no ser molestado por ellas. Se pone una mecha de azufre á la boca del nido; encima de éste se coloca una maceta invertida con el agujero tapado; la escasa cantidad de aire que sube bastará para mantener durante algunos minutos la combustión del azufre, y los vapores sulfurosos que se introducen en el nido, asfixiarán rápidamente á todas las avispas.

También se pueden exterminar estos insectos del modo siguiente: se planta una estaca ó se hace una señal cualquiera cerca de los nidos que se encuentren durante el día para poderlos encontrar durante la noche. Llegada ésta, se echa agua fría por el agujero, mientras que con un palo se va removiendo el interior. Pero vale aún más que esto echar petróleo por el agujero.

Hormigas —Las hormigas vienen á ser unas avispas pequeñas sin alas. Pertenecen al mismo orden de insectos. El mayor daño que ocasionan está en desmoronar la tierra del pie de los árboles y de impregnar sus raíces de un ácido ardiente que segregan.

Para destruirlas se echa agua hirviente en el nido si éste está apartado de los árboles, ó bien agua con un poco de aceite, ó sublimado corrosivo. Mojando repetidamente con orines, residuo de café, bencina, agua fenicada ó con aceite empireumático proveniente de la destilación de los huesos, se ahuyentan.

Tentredos ó moscas porta-sierra.—En Agosto aparecen en distintos árboles frutales, especialmente en el cerezo y el peral, una multitud de diminutas larvas blandas, negro verdoso brillante, con una extremidad hin-

chada, semejantes á las babosas. Si se pasa el dedo por su cuerpo, se observa que su color se debe á una especie de gelatina que las cubre y que se quita fácilmente. En realidad, su piel es amarillenta y algo transparente.

Estas larvas son las de un himenóptero, ó mosca de cuatro alas, de la familia de los tentredos, llamada por los naturalistas *allanto* ó *selandria cerasi*.

El allanto (fig. 361) es negro, brillante, grueso, las alas extendidas de 0'015. Las alas superiores están atravesadas en medio por una lista pardusca; las inferiores son obscuras en la extremidad; las cuatro tienen las venas negras.

Estas moscas ponen en Julio. Introducen los huevos en el parenquima de las hojas por medio de un taladro ó barrena que tienen en la extremidad del abdomen.

Salen las larvas y van royendo la cara superior de las hojas, respetando la epidermis inferior y los nervios, resultando que se marchitan, pero sin perder la forma.

Las larvas cambian varias veces de piel, como los gusanos; crecen rápidamente, y en Octubre, cuando han alcanzado todo su desarrollo, que es de 12 á 15 mm., se dejan caer al suelo, se introducen en la tierra y se construyen un capullo, en el cual experimentan su primera transformación cambiándose en ninfas, en cuyo estado pasan el invierno para salir en la primavera en forma de moscas.

La larva del *allanto* ó *gusano babosa* (figura 362) ataca preferentemente los árboles en espaldera, lo cual facilita su destrucción. Para ello se polvorean los árboles con substancias alcalinas, tales como la cal ó simplemente la ceniza de madera, procediendo igual que para azufrar la vid, y repitiendo varios días consecutivos la operación.

Hay otras muchas especies de tentredos perjudiciales á distintos árboles y arbustos. La mayoría de ellos semejantes á orugas, pero se distinguen fácilmente en el número de patas que es de diez y seis á lo más en éstas, mientras que las larvas de tentredos tienen veinte á lo menos, á saber: seis en la parte anterior del cuerpo y siete pares de ventosas ó falsas patas detrás. Muchas de ellas se arrollan en espiral cuando se las toca. Casi todas producen varias generaciones de larvas durante el año.

El *tentredo del peral (lyda pyri)* es una mosca de 2 cm. de alas, negra con las antenas gris negruzco sucio, amarillas en la base; en el frente de la cabeza tiene la hembra una mancha amarilla; el macho tiene el abdomen amarillo pardo con una mancha obscura.

Las hembras de *lyda* tienen en la extremidad del cuerpo una barrena con la cual introducen en Junio los huevos en el parenquima de las hojas del peral. Las larvas, parecidas á gusanillos amarillos, salen poco tiempo después, se juntan para tejer una tela muy ligera alrededor de las hojas, á través de la cual es fácil verlas. Así que han comido todas las hojas que están á su alcance, bajan como las arañas por un hilo posándose en otras ramas que despojan igualmente. Completamente desarrolladas, en Julio-Agosto, se introducen en la tierra para transformarse.

El *tentredo comprimido* es del mismo tamaño que el precedente, negro con el centro de abdomen rojizo; en el coselete tiene manchas amarillas; las patas son negro blanco. La hembra tiene también en la extremidad del cuerpo un taladro que le sirve para introducir los huevos en los botones del peral, poniendo no más que uno en cada botón.

Las larvas que nacen á los pocos días, y que tienen la forma de gusanos blancos, no salen al exterior, sino que profundizan la rama para extraer la substancia medular. Así pasan todo el verano y en Octubre se forman una celdilla para transformarse en ninfas, y aguardar la primavera, época de su transformación final.

Los brotes de peral que contienen una larva se conocen por su aspecto marchito y más adelante por su desecación y color negro. Examinados con atención se nota una porción hinchada y llena de puntitos negros dispuestos es espiral, y si se abre la rama, se encontrará la larva dentro.

El *tentredo del grosellero* tiene de 15 á 20 milímetros, color verde excepto la cabeza y una línea de puntos negros á lo largo del cuerpo. Aparecen en Mayo. En el espacio de tres ó cuatro semanas estas larvas dan cuenta de todas las hojas del árbol, y después se introducen en la tierra para transformarse. La mosca es amarillenta con la cabeza y el dorso negros.

En verano produce la segunda generación de larvas, que en Julio se apoderan nuevamente del grosellero que habrá echado ya nuevas hojas.

La tercera generación de larvas aparece en otoño, pero éstas no se transforman el mismo año, sino que pasan el invierno en tierra y producen la generación de Mayo del año siguiente.

De estas distintas especies de tentredos los que viven en las hojas caen en cuanto se sacude el árbol. En cuanto á los *cefos*, ó que viven en la madera, hay que cortar las ramas sospechosas.

Pulgones.—Los pulgones pertenecen al orden de los hemípteros, pero del cual son una forma discordante. Su fecundación es prodigiosa, pues en un año pueden dar diez generaciones sucesivas resultantes de una sola fecundación. Las hembras de ciertas especies ponen huevos, otras pulgones ya formados. Una hembra pone ordinariamente unos cincuenta huevos ó bien insectos, que todos serán hembras. Estas ponen á su vez sin intervención del macho, hembras que, tanto pueden ser ápteras, como aladas, y las generaciones se irán sucediendo así hasta el otoño. Entonces aparece una generación mezclada de machos y de hembras, y los huevos provenientes de esta generación, durante la cual se hará el apareamiento, pasarán el invierno para avivarse en la primavera siguiente.

Fácil es calcular así el número de individuos que por esta serie de generaciones sucesivas puede producir una sola hembra fecundada. Los descendientes de ella serán en otoño de treinta millones de individuos para ocho generaciones de veinte hembras cada una, y llegarían á millones de millones para diez generaciones de cincuenta hembras.

Toda la vegetación del globo quedaría destruída en un solo año si no hubiese nada que impidiese prosperar y multiplicarse á estos diminutos animales. Pero, además de que tienen un número prodigioso de enemigos, las variaciones de temperatura bastan para que mueran cantidades inmensas de ellos.

Entre los enemigos de los pulgones, pueden citarse en primer lugar los pájaros; entre los insectos, las cochinillas que al estado de larvas y de insectos perfectos (fig. 363), se alimentan exclusivamente de ellos. Varios icneumones ponen sus huevos en el cuerpo de los pulgones y los matan. Por último, varias especies de *sirfos* (fig. 364) les hacen una guerra sin cuartel durante su primera edad, se decir, en forma de larvas.

Los procedimientos de destrucción de los pulgones pueden clasificarse en cuatro órdenes ventajosos todos, según las plantas que se trate de limpiar: aplastamiento á mano; aspersiones con líquidos preparados; insuflaciones de polvos insecticidas; fumigaciones.

El aplastamiento sólo es posible cuando las plantas son bajas, no están muy cargadas de ramas y es reducido el cultivo, como en los invernaderos.

Las aspersiones de agua darán resultado siempre que se lance con fuerza para mojar toda la planta y los pulgones. En cuanto al líquido, se recomienda el agua jabonosa, el agua de cal simple ó clorurada, el agua salada, de hollín, de coloquíntida, de casia, de áloes, etc. Es indispensable que estas decocciones ó disoluciones estén suficientemente concentradas para que produzcan efecto. Es indispensable igualmente tener en cuenta la sensibilidad de la planta, para no perjudicarle buscando auxiliarla con un agente demasiado enérgico.

La insuflación de polvos insecticidas es muy eficaz, pero de difícil ejecución cuando se trata de vegetales altos y ramosos. Los mejores polvos insecticidas son los provenientes de las manufacturas de tabacos, los de flores y hojas de ajenjo, de sumidades de pelitre, de diferentes armuelles, de camamilla, de madera de casia, etc. Se aplican por medio de una criba ó mejor con un fuelle, repitiendo varias veces la operación.

Las fumigaciones se dan con tabaco de mascar Se cubre enteramente el árbol con una tela, se pone un hornillo debajo y en él se echa tabaco, activando bien la combustión. Se emplea igualmente el instrumento representado en la fig. 365, que consiste en dos cilindros de palastro que encajan uno dentro de otro, terminando en pitón en cada uno de los extremos opuestos. Se llena el cilindro interno de tabaco, cuanto más negro mejor, se pone encima un pedazo de yesca encendida, se cierra con el cilindro externo,

y al pitón de éste se aplica un fuelle con el cual se inyecta el humo á las partes del árbol que se desee.

El pulgón llamado *lanigero* ó *misoxilo del manzano*, que se conoce por una capa de polvillo blanco lanoso que le cubre, ataca con preferencia los manzanos. Vive en la madera nueva, provocando nudosidades ó exostosis que perjudican mucho al árbol. Se destruye embadurnando las ramas infestadas con aceite graso, aceite de esquisto, alquitrán, ó bien, en invierno, pasando rápidamente por debajo un manojo de paja encendida. También da buenos resultados la bencina y el agua fenicada.

Psillas.— Pequeños insectos del orden de los hemípteros, como los pulgones, y que como ellos viven en las plantas y los árboles aspirándoles la savia por medio de un chupador.

La *psilla del peral* (fig. 366) no tiene más que 3 milímetros de largo; es rojiza, obscura, con manchas y listas pardas. Aparece en Abril en el peral, raras veces en el manzano. Poco tiempo después de fecundada la hembra, se pone en el pecíolo de las hojas nuevas ó en el pedúnculo del fruto, y por medio de su barrena, introduce un huevo en aquel punto, repitiendo la operación tantas veces como huevos tiene. Al cabo de algunos días salen unas larvitas alargadas, que se diferencian de la madre sólo en no tener alas (figura 367). Estas larvas crecen rápidamente, después de transformarse en ninfas, que es cuando el insecto hace más daño.

La ninfa (fig. 368) es aplanada, más gruesa y más corta que la larva, presentando dos apéndices laterales que son los rudimentos de las alas futuras. Se la encuentra fijada á la base de las ramas nuevas, con la trompa metida en la corteza y expeliendo por el ano unas gotitas viscosas, de que las hormigas gustan mucho, y por esto se las ve en los árboles infestados de psillas.

Para matarlas se frotan las partes infestadas de la corteza con un pincel duro ó un cepillo.

Tingido del peral.—Diminuto hemíptero, de 2 mm. de largo, cuerpo pardo ó negruzco rodeado de una expansión foliácea blanca. Su coselete forma un hinchamiento vesiculoso que avanza por encima de la cabeza, los élitros tienen en la base dos manchas pardas, y otras dos en la extremidad; la parte inferior del cuerpo es verdosa.

En Agosto-Septiembre se encuentran estos insectos bajo los distintos estados de larvas, de ninfas y de insectos perfectos, reunidos en número incalculable en la cara inferior de las hojas de los perales, albaricoqueros, melocotoneros, ciruelos, etc. Pican las hojas, sale la savia repartiéndose por su superficie y forma una especie de barniz que cae á gotas manchando todo cuanto se encuentra debajo.

Con tal motivo el árbol padece por pérdida de savia, y por asfixia resultante de la oclusión de las aberturas respiratorias por la savia derramada y espesada.

Los tingidos se destruyen igual que los pulgones.

Aspidiotos.—Si se examina de cerca la corteza de ciertos árboles frutales, especialmente los perales en espaldera, es raro que no se note en ellos un número más ó menos considerable de diminutas excrescencias pardas, combadas, redondas por un extremo y en punta por el otro, muy semejantes á conchas de mejillones en miniatura, aplicadas íntimamente á la corteza y como formando parte de ella (fig. 369). Si se rasca ésta con un cuchillo, saltan todas las excrescencias, y al aplastarlas sale un líquido rojizo.

Esta es la hembra de una especie de cochinilla que se seca aplicada al árbol y con su cubierta dura protege los huevos que han de propagar la especie. Estos se avivan en Mayo y sale un piojito blanquecino que se mueve con agilidad. Prontamente las hembras fecundadas se fijan á la corteza, crecen chupando la savia del árbol, mueren y se secan, y dentro de su cadáver se va formando una nueva generación.

Cuando la corteza del árbol está completamente cubierta de aspidiotos, se aplica en caliente con una brocha ó una muñeca de fieltro una mezcla de una decocción espesa de hojas de tabaco hervidas en una lejía fuerte, practicando la operación en primavera, antes de abrirse las yemas.

Quermes.—Los quermes tienen costumbres semejantes á las de las cochinillas, es decir que las hembras se fijan á la corteza de los árboles, y su cuerpo hinchado y seco sirve de

abrigo á sus huevos. El quermes se encuentra en casi todos los árboles frutales, formando excrescencias hemisféricas, pardas, grandes como guisantes, perfectamente organizadas, inmóviles, que constituyen un animal en la primavera, pero reducidas á una envolvente dura y llena de granitos rojizos y de filamentos blandos en otoño y durante el invierno.

Cuando los quermes son en corto número, que es el caso general, y están dispersos en las ramas (fig. 370) no ocasionan ningún daño. Pero cuando constituyen una plaga, habrá que frotar la corteza con un cepillo duro, en Junio, que es la época mejor para ello.

El *quermes de la vid* se observa en primavera sobre los pies viejos y enfermizos, en forma de excrescencias carnosas, hemisféricas, leonadas y jaspeadas de negro, y rodeadas de un vello blanco muy puro. Estas excrescencias son las hembras del insecto.

Durante la primavera, estas hembras ponen los huevos y los acumulan debajo de su cuerpo, el cual se seca y transforma en una especie de cápsula sólida que cobija á aquéllos.

En Junio salen las larvas, abren la cápsula é invaden las hojas del árbol para alimentarse con su savia. En Septiembre los hay de dos tamaños: los más pequeños son alados, con el cuerpo rojizo, el coselete negro y las alas blancas orladas exteriormente de rojo. Los restantes son las hembras, que están privadas de alas, las cuales no tardan en fijarse á la corteza de un modo definitivo introduciendo su aguijón en ella. Así pasan el invierno, después se secan en primavera y producen otra generación.

El *quermes del melocotonero* difiere muy poco del de la vid. Tiene de 6 á 7 milímetros de largo por 3 á 4 milímetros de ancho; el color es pardo, y presenta en la parte posterior del cuerpo una especie de hendidura longitudinal. La postura de los huevos, la desecación del cuerpo de la madre, la evolución, se resuelven como en los precedentes.

El *quermes del olivo* es más pequeño que el precedente y más redondo. Tiene dos repliegues transversales en el dorso y el color es gris amarillo ó negruzco. Su modo de ser es como los anteriores.

El *quermes del naranjo* tiene 2 milímetros de largo; es pardo y de forma ovalada.

El laurel, el mirto, el laurel rosa tienen también su quermes especial.

Oscino del naranjo.—Mosquita de 5 mm. de longitud con el tórax negro rayado de blanco, el abdomen amarillo obscuro con dos listas transversales gris azulado, las alas hialinas jaspeadas de amarillo y negro.

Cuando las naranjas son aún pequeñas, la hembra de esta mosca agujerea la corteza con un taladro que tiene en la punta del abdomen, y pone un huevo en la pulpa del fruto, del cual sale al poco tiempo un gusanito que se alimenta de aquélla. La pulpa se desorganiza, se vuelve putrefacta, la corteza correspondiente á la parte atacada se altera y ennegrece; por último se suelta el fruto antes de madurar y cae.

La larva abandona antes el fruto y penetra en la tierra para proceder á su transformación.

El insecto alado aparece al principio de la primavera.

Oscino del olivo.—Insecto muy pequeño, negro, con la cabeza, el borde del coselete y la parte inferior del cuerpo amarillentos; en la primavera se le ve volar en gran cantidad alrededor de los olivos. Poco después de la floración de éstos, la hembra pone sus huevos debajo de la epidermis de los frutos introduciendo el taladro de que está armada la extremidad de su cuerpo. Se avivan los huevos y las larvas se nutren con la pulpa de la oliva, minándola en todos sentidos.

Al llegar á su completo desarrollo, las larvas salen del fruto, se dejan caer al suelo en el cual se introducen para transformarse en ninfas hasta la primavera, que aparecen en su última forma.

Ortalide del cerezo.—Gusano blanquecino, semitransparente que se encuentra en el interior de las cerezas. Este gusano es adulto en la época de la madurez del fruto, y entonces sale para meterse en la tierra, á poca profundidad, y convertirse en ninfa, y después en mosca de 4 á 5 milímetros de largo, negra, con reflejos ligeramente metálicos, cabeza amarillo leonado con el borde de los ojos blanco; la extremidad de las patas es de igual color que la cabeza; las alas están señaladas con cuatro listas anchas negras. Aparece al entrar la primavera. Después de juntarse los

dos sexos, la hembra pone los huevos en las cerezas verdes aún, poco tiempo después de haber caído los pétalos de la flor.

Cecidomia negra.—Esta especie es una mosquita de 2 milímetros de largo, negra con las alas pardas, la parte posterior del coselete gris, los bordes del abdomen y unos pequeños apéndices situados detrás de las alas rojizos.

Esta mosca aparece en Abril, en la época en que los perales principian á mostrar los botones. Así que la hembra está en disposición de poner, se posa sobre uno de estos botones é introduce con su taladro, atravesando los pétalos, unos cincuenta huevos. Al salir las larvas pocos días después, se comen los estambres y penetran en el ovario devorándolo también. Mientras las larvas son pequeñas, la pera va creciendo, pero de pronto cesa el crecimiento, se seca y cae; salen de ella los gusanos, se introducen en la tierra y allí se cambian en ninfas, resolviéndose su evolución final en la primavera siguiente.

Esciaro del peral.—Mosca pequeña como la anterior, pero de distinto color, puesto que tiene la cabeza pardusca, el coselete y las antenas negros, el abdomen satinado con la extremidad azulada, y los apéndices blancos.

Las costumbres son las mismas que las de la cecidomia negra.

Por lo que antecede es fácil suponer la imposibilidad en que se está de evitar los daños ocasionados por estos animalillos casi microscópicos. Por desgracia se aprecia el daño cuando es ya tarde para aplicarle remedio. Lo útil sería poder evitar la postura antes de la floración; pero esto es materialmente imposible. Se ha propuesto á este fin de recoger en Mayo los frutos caídos al pie de los árboles y quemarlos; con ello se destruyen gran cantidad de larvas, es verdad, larvas que producirían otras tantas moscas funestas el año siguiente. Pero hay que tener en cuenta que la acción del hombre sobre la escasez ó la abundancia de tal ó cual especie de insecto el *año siguiente* es completamente nula, porque ello está determinado por las condiciones meteorológicas ú otras que están completamente fuera de su alcance. Se habrán destruído miles de *ortalides* ó de *cecidomias*, y quizás el año siguiente aparecerán en los árboles frutales como plaga mucho mayor. Cuando es dable obrar sobre la generación perjudicial en sí, se hará bien en atacarla directamente, porque destruyendo los huevos de las mariposas y de los gusanos, se salva un número proporcional de hojas, y el resultado obtenido, por pequeño que sea, es siempre apreciable en el año en que se hace la operación; pero esto no influye de un modo sensible en la cantidad de individuos que se presentan el año siguiente.

Insectos perjudiciales á los árboles de monte

Escolítidos.—Además del *escólito del ciruelo* de que se trató ya, existe la especie del mismo género perjudicial á los olmos, que los naturalistas conocen con el nombre de *escólito destructor*, de igual forma que aquél, pero con los élitros rojos, y un poco más grande.

Sus costumbres son las mismas.

Se aconseja para destruir este insecto lavar los árboles atacados con el alquitrán, la cal, el aceite de ballena, la trementina, y también descortezar parcialmente los troncos por bandas longitudinales. Pero, bien considerado todo, lo más radical es cortar los árboles por su pie, en invierno y quemarlos inmediatamente, con lo cual se disminuye, si no se destruye completamente el mal, en las plantaciones de olmos.

Los *tomicus*, que antes se confundían con los bostricitos, pertenecen al mismo grupo de coleópteros que los escólitos. Son perjudiciales particularmente al pino, al abeto, al alerce, en una palabra, á todos los árboles resinosos. Su manera de poner, de perforar la corteza con multitud de agujeros y labrar galerías, es idéntica á la de los escólitos.

Las especies más comunes y más perjudiciales son:

El *t. tipógrafo* (fig. 372). Este es el mayor de todos. Tiene la forma de un pequeño cilindro truncado, de 6 á 7 milímetros de largo, negruzco, pardo ó amarillo. Ataca preferentemente al abeto rojo.

El *t. calcógrafo*, semejante en la forma y el color al precedente, pero mucho más pequeño. Los conductos que labra debajo de la corteza tienen también otra forma, puesto que

aquél principia por abrir una galería larga, de la cual partan á ángulo recto con ésta y paralelamente entre sí otras muchas; cuando las del *t. calcógrafo* son radiales partiendo de un centro común. Ataca el mismo árbol que el anterior.

El *t. estenógrafo*, á primera vista asemeja al tipógrafo, pero se distingue por los doce recortes que tiene en la parte posterior de los élitros, pues el primero sólo tiene diez. Vive en los pinos.

El *t. del alerce*, es más pequeño aún, pardo, con un hundimiento en el extremo posterior guarnecido de varios dientes obtusos. Ataca no sólo al alerce, sino á varias especies de pinos y de abetos.

El *t. curvidente* es semejante al del alerce, pero tiene los dientes posteriores más agudos y un poco encorvados. Se le encuentra debajo de la corteza del abeto blanco.

El *t. estriado* es muy pequeño y no tiene la depresión posterior y por consiguiente ningún diente. Es pardusco con rayas longitudinales más claras sobre los élitros. Esta especie penetra en el corazón de la madera perforando numerosas galerías.

El *t. piniperda* es una verdadera plaga de los pinares. Varía de color como el tipógrafo, pero es mucho más pequeño que éste, reconociéndosele además en el encogimiento muy aparente de la parte anterior del coselete, que tiene la forma de un cono truncado, y en la parte posterior del cuerpo, redonda y no hundida.

Todas estas especies tienen afortunadamente muchos enemigos, entre ellos los pájaros, y multitud de insectos que al estado de larvas ó al de insectos perfectos les persiguen sin cesar, figurando en primera línea los icneumónidos.

Orugas procesionarias.—Se da este nombre á unos gusanos que tienen la singular costumbre de marchar en fila unas detrás de otras sin ninguna interrupción.

Se distinguen dos especies de *procesionarias*, la de la encina y la del pino, muy perjudiciales las dos.

La oruga de la primera es gris, con el dorso negruzco, cargado de tubérculos rojizos provistos de pelos largos. Viven muchas juntas en una especie de bolsa gris, en la cual se encuentra también la piel proveniente de varias mudas, pelos, excrementos, etc. Estas bolsas ó nidos fijados al tronco de las encinas, tienen á veces cerca de 1 metro de largo por 20 á 30 centímetros de ancho y 1 de grueso. En algunos casos se ven dos, tres ó cuatro en un mismo árbol.

Para transformarse en crisálidas, forman sus capullos en la habitación común y se colocan paralelamente entre sí, de modo que el nido se transforma en un masa sólida constituída por la reunión de todos los capullos.

La mariposa se la llama *bombix procesionaria*. El macho es blanco tomado de gris con líneas trasversales negruzcas (fig. 373). La hembra se distingue por ser más grande, tener las antenas menos plumosas, las rayas negras menos acusadas y por un gran pincel de pelos negros en la extremidad del cuerpo.

La procesionaria del pino tiene las mismas costumbres que la de la encina. Las orugas son azuladas con tubérculos rojos cargados de moños, de pelos rojos sobre el dorso, grises en los lados.

Los nidos no están pegados al tronco como los de la precedente, sino suspendidos de las ramas, semejando bolsas grandes á veces como la cabeza de un hombre.

La mariposa es blanca con rayas transversales negras (fig. 374).

Debe evitarse el tocar para nada los nidos de procesionarias, porque se desprende un polvillo formado de fragmentos de sus pelos, que posee propiedades altamente irritantes. Todo el cuerpo se cubre casi inmediatamente de pápulas; erupción más ó menos confluente, que persiste varios días, acompañada de una comezón muy viva. Estos accidentes pueden adquirir mucha gravedad en los niños. La causa es aún desconocida.

Se mitiga el malestar y se calma el prurito violento que se produce por medio de cocciones de zumo de perejil dilatado con agua.

Las orugas procesionarias tienen por enemigo el *calosoma sicofante*, insecto grande, azul mate, con los élitros verdes, con reflejos cobrizos ó dorados muy brillante, el cual vive dentro de los nidos de aquéllas, exterminándolas. Entre los pájaros, el cuclillo figura en primer lugar.

Cuando la acción de estos útiles auxiliares

no es suficiente, por constituir las procesionarias una verdadera plaga, hay que descocar los árboles, arrancando y quemando los nidos en la época en que están dentro las orugas para transformarse en ninfas, esto es, en Julio-Agosto. Esta peligrosa operación se ejecuta por medio de perchas muy largas, armadas de cuchillos, en día de mucho viento, colocándose el operador del lado que sopla el viento para no recibir las emanaciones. Se apilan los nidos y se queman.

Debe alejarse el ganado de los puntos infestados, tanto por lo peligroso que es para los guardianes acercarse á los animales poseídos de comezón, pues son en tal caso indomables, como porque pueden llegar á fenecer á causa de la inflamación violenta de la boca y de las vías digestivas, ocasionada por la ingestión de algunos de estos insectos.

Cossus de la madera.—La mayor parte de las orugas viven de hojas, de suerte que los daños que ocasionan á las plantaciones puede considerarse pasajero, pues se reparan cada año, salvo los casos excepcionales de una multiplicación extraordinaria. Pero ya no puede considerarse así el caso de la oruga de que se trata ahora, la cual vive de la madera de la encina, del olmo, del álamo, del sauce, en cuyos troncos forma multitud de galerías.

Esta oruga es muy grande (fig. 375). Adulta, mide de 7 á 8 centímetros; tiene el color rosa obscuro, pasando al pardo sobre los anillos; la cabeza tiene este último color. Revela su presencia por el olor particular que exhala, que se siente al acercarse uno al árbol en que vive, y también por el serrín que va echando al exterior. Su transformación en crisálida tiene lugar al cabo de tres años en el mismo lugar en donde ha vivido. Cuando está á punto de transformarse en mariposa, la ninfa principia á moverse y avanzar hacia el orificio de su galería, cosa que le es fácil por medio de las espinas que tiene en los anillos de su abdomen, dispuestos de modo tal que cada movimiento de éste la hace avanzar.

La mariposa (*cossus ligniperda*, fig. 376), tiene el cuerpo muy grueso y cerca de un decímetro de anchura de alas. El color general es gris ceniciento con una lista transversal negra sobre el dorso y las alas superiores reticuladas de negro.

Aparece en Julio, en cuya época se la ve cogida al tronco de los árboles en que vivió su oruga; pero no se deja notar mucho á causa de su color semejante al de la corteza.

No se conoce ningún procedimiento practicable para destruir este animal una vez ha penetrado en el corazón de la madera. El descortezado de la parte atacada da resultados no más que el primer año, cuando la oruga es joven y está todavía en la corteza; más adelante ha penetrado ya en la madera y se encuentra fuera de alcance Se obtienen resultados exterminando durante el mes de Julio las mariposas, por más que la proporción de insectos destruídos será siempre escasa relativamente al número de los que escaparán con vida.

PARÁSITOS DEL HOMBRE Y DE LOS ANIMALES

Chinches. — Por más que las chinches forman un grupo de insectos compuesto de un número considerable de especies, su nombre genérico sólo, sin ninguna designación específica, basta para señalar la chinche de los muebles, que es el representante más asqueroso de la familia.

La *chinche de las camas* se distingue de las demás por estar completamente desprovista de alas. Habita preferentemente en las casas viejas, en las habitaciones secas, calientes, expuestas al mediodía. Su presencia acusa ordinariamente falta de aseo.

Los procedimientos para destruir las chinches son muchos. El primero y más radical consiste en perseguirlas sin descanso, limpiando á menudo las camas, los pabellones, los cuadros, los marcos de alcoba, los techos y paredes, sin dejar nada para inspeccionar.

Como insecticidas, casi todas las fórmulas que se anuncian en el comercio, cuya eficacia es más ó menos real, contienen una dosis mayor ó menor de *ácido arsenioso*, de *arseniato de sosa* ó de *potasa*, de *biyoduro* ó de *bicloruro de mercurio* ó *sublimado corrosivo;* cada cual varía á su gusto la preparación añadiéndole algún ácido, alguna sal, alguna decocción de planta venenosa ú olorosa, alguna solución de extracto ó de zumo vegetal, tales como el áloes, la goma guta, ó el extracto de colo-

quíntida. Todo lo cual no da apenas mayor valor insecticida al verdadero que posee el *arsénico* ó el *sublimado*, que son los que constituyen la base esencial.

Pero hay que proceder con la mayor prudencia en el manejo de estos líquidos, y no perder de vista que los tales contienen venenos enérgicos.

Muchos son los que se limitan á dar baños de agua jabonosa hirviente ó bien trementina, aplicadas con un pincel para que penetre el líquido por las junturas.

Entre los polvos eficaces, hay uno que tiene por base las sumidades pulverizadas de diferentes especies de pelitre, especialmente del *p. caucasicum*. Cuando es reciente da buenos resultados no sólo contra las chinches, sino también contra la polilla, los grillos, los antrenos de los museos y otros insectos.

Las fumigaciones de ácido sulfuroso producido por la ignición de la flor de azufre, no dan ningún resultado, á pesar de cuanto se diga en contrario. En cambio, los vapores mercuriales se consideran muy eficaces. Pero ambos procedimientos son muy molestos.

Pulgas.—Las pulgas forman una pequeña familia separada en el orden de los insectos. Se acercan á los hemípteros por la estructura de su boca, terminada en una especie de chupador, armado de estilete; y se separan de aquél por sus metamórfosis completas.

Este insecto es notable por la extraordinaria potencia de su aparato muscular.

En este género existen muchas especies, pues los autores mencionan las pulgas que viven en los bueyes, las ardillas, los tejones, los erizos, las ratas, etc., que todas ellas difieren específicamente; pero las del perro y del gato son las únicas que merecen estudiarse, por ser éstos los animales que viven con más intimidad con el hombre.

La multiplicación de las pulgas se ejecuta con la mayor rapidez. Pocos días después de juntarse el macho con la hembra, ésta pone una docena de huevos de forma oblonga, blancos, cubiertos de un humor viscoso, que les permite adherirse á los vestidos, á los pelos, á los distintos objetos. Prontamente aparecen unos gusanitos microscópicos blancos al principio, rosados después, filiformes, anillados, con los anillos provistos de pelos y la extremidad del cuerpo provista de dos ganchos. Al tocarlos, se mueven con viveza, ejecutando contorsiones en todos sentidos. Su estancia predilecta es debajo de las uñas de las personas desaseadas, en los repliegues de la piel de las mismas, en la basura, los nidos de las aves, de los palomos sobre todo, en los estercoleros y otros sitios semejantes. Al cabo de unos diez días, las larvas se forman un capullo sedoso en el cual se encierran, se transforman en crisálida, en pulga. Todas estas evoluciones duran no más que tres semanas.

De esto se deduce que el preservativo contra las pulgas es el aseo en la persona, en la habitación y lavar de cuando en cuando con decocción de tabaco los perros y gatos que se tenga, y más á menudo en verano que en invierno. El agua de jabón no basta para matar las pulgas. Se ha observado que dejando las pulgas durante veinticuatro horas dentro del agua, no mueren. Las hojas de nogal mezcladas con la paja ó el heno que sirve de cama á los perros, alejan estos insectos.

Cuando los perros son viejos ó están enfermos, se cubren de tal modo de pulgas que hay que recurrir á medios muy enérgicos para librarles de esta plaga, á cuyo fin, da buen resultado la infusión de estafisagria ó hierba piojera en vinagre ó mejor el ungüento gris ó mercurial. Se toma como el grueso de una avellana de él y se fricciona bien el dorso del animal. Al cabo de un par de horas estarán muertas todas las pulgas y se quita el ungüento con agua jabonosa.

Por desagradables que sean las picadas de las pulgas y por insoportable el malestar causado por sus patas cuando corren por el cuerpo, todo esto no tiene comparación con el verdadero suplicio que hace sufrir á los habitantes de los países cálidos, del Brasil y de las Antillas principalmente, una especie de *nigua* que los naturalistas señalan con el nombre de *pulga penetrante*, la cual tiene un aguijón tan largo como su cuerpo, y con el cual atraviesa la piel, no limitándose á chupar la sangre, sino que se introduce toda ella, y se instala, y pone, y cría su prole, produciendo úlceras muy málignas.

Piojos.—El hombre cría tres especies de piojos: el *piojo de la cabeza*, el *piojo del cuerpo*, y el *piojo del pubis*.

Estas distintas especies tienen costumbres comunes y configuraciones particulares. Todos ellos se multiplican con prodigiosa rapidez. Las hembras ponen cada vez unos cincuenta huevos, pegándolos sólidamente á los cabellos, á los pelos, á los vestidos. Estos huevos, llamados *liendres*, son alargados, de 1 mm. de largo, color blanco sucio. Se avivan al cabo de seis días y los animales que salen son adultos, es decir, que están en estado de engendrar al cabo de una semana.

Los piojos de la cabeza buscan con preferencia á los niños, porque tienen la piel más blanda y por consiguiente más fácil de penetrar. Por grande que sea el cuidado que se tenga con los niños, es muy difícil, por no decir imposible, de impedir completamente el acceso de alguno de estos asquerosos animales. En la escuela, en las iglesias, en todos los sitios en donde se reunen muchas personas, los niños están expuestos á tomar alguno; lo importante es el evitar la multiplicación por medio del aseo. Se ha observado que los niños convalecientes, debilitados por alguna enfermedad grave, son seres predilectos de los piojos.

Cuando no sea posible pasar el peine por la cabeza, á causa de alguna afección del cuero cabelludo, ó por cualquier otro motivo, se tendrá que lavar la cabeza con una decocción de centaura menor y agua alcalina con la adición de una pequeña cantidad de carbonato de sosa. Si se añaden algunas gotas de aceite de espliego será mejor. La camamilla, el pelitre, la estafisagria ó hierba piojera, la casia, pueden substituir á la centaura menor. Debe proscribirse, á lo menos para los niños, la decocción de tabaco, por ser expuesto á inconvenientes, y á veces á peligros.

Un medio infalible de destruir los piojos, consiste en dar fricciones con ungüento mercurial; pero hay que proceder con discernimiento, porque puede provocar la salivación mercurial; bien que ésta no es tan temible en los niños como en los adultos.

Los *piojos del cuerpo* son más grandes y más largos que los de la cabeza, y tienen las patas más largas Puede decirse que no se ven más que en los individuos desaseados y que se cambian muy de tarde en tarde la ropa interior; cuando se apoderan de un individuo, determinan una enfermedad particular llamada *tiriasis* ó *pedicular*, muy difícil de curar á veces.

Esta enfermedad se manifiesta por alteraciones graves de la piel, tales como pústulas ó manchas tuberculosas, pápulas rojizas, excavaciones, todo ello acompañado de picazón muy viva que excita á rascarse con furor, lo cual contribuye á aumentar los desórdenes producidos.

Aparte de los indispensables cuidados del médico, se aconseja como tratamiento los baños sulfurosos. La ropa y objetos sospechosos se meterán en una caja ó armario que cierre bien, y se verterán encima algunos gramos de sulfuro de carbono, ó bien se pondrá una esponja llena de solución de cloruro de cal, pero de modo que ésta no toque á los objetos, porque los alteraría.

El *piojo del pubis* no va nunca á la cabeza, por más que siempre busca los puntos del cuerpo cubiertos de pelos. Es más pequeño que los anteriores, más globuloso y tiene más bien el aspecto de una araña. El malestar que produce es más vivo é insoportable que el causado por el de la cabeza. Las personas más curiosas pueden muy bien contagiarse alguno en las bañeras, en las camas de las posadas, las letrinas públicas, y quedar infestadas antes de darse cuenta de ello. Se destruye por medio de fricciones de pomada mercurial, que en el caso presente no tiene los inconvenientes señalados antes.

Rezno.—Los reznos pertenecen al mismo orden que las arañas. Son unos animales de forma redondeada, pequeños y aplanados cuando son jóvenes, pero que adquieren un desarrollo relativamente enorme cuando están repletos. Su boca está armada de un chupador compuesto de tres placas, de las cuales la de en medio tiene una multitud de dientes á cada lado, es decir que forma una doble sierra. El cuerpo consiste en una especie de bolsa coriácea, y sobre la cabeza se observa una pequeña escama obscura. Las patas son delgadas, cuatro á cada lado. Los reznos viven como parásitos en los perros, los bueyes, los carneros, etc. Se conocen muchas especies, entre las cuales las más importantes son las siguientes:

El *rezno del perro* es rojo sangre con la

placa escamosa anterior rojo obscuro, los lados del cuerpo forman reborde y tienen algunos pelos.

El *rezno plomizo* tiene el color verdoso obscuro ó plomizo, cuando está hinchado. Se agarra también al perro y no se suelta hasta que está completamente repleto.

El *rezno reticulado* tiene unas manchitas y líneas anulares pardo rojizo sobre fondo ceniciento Los lados del cuerpo son estriados. Se apodera de los bueyes y los carneros.

Los reznos ponen una cantidad enorme de huevos, no sobre el cuerpo de los animales en que han vivido, sino en el suelo Los animalejos que salen trepan por las plantas, se agarran á las hojas por dos patas, y con las otras extendidas aguardan pacientemente que pase algún animal que les convenga. Naturalmente que muchos de ellos mueren de inanición; pero, al igual que las arañas, pueden soportar un ayuno muy prolongado.

Cuando un rezno se apodera de un animal, se introduce sucesivamente entre los pelos, y, con un instinto notable, camina hacia un sitio cercano á la cabeza, fuera del alcance del diente del animal, y allí se instala é introduce su chupador y hasta la cabeza dentro de la piel, produciendo una irritación y una tumefacción considerables; se agarra con tal fuerza que á veces para arrancarle deja la cabeza en la herida, ó bien con él sigue una porción de carne.

Cuando los reznos están en cantidad considerable sobre un animal, hasta pueden ocasionarle la muerte.

El procedimiento más sencillo para matarlos consiste en dar fricciones con la pomada mercurial. Se matan también rápidamente tocándoles con un pincel mojado con una mezcla de aceite común y trementina.

Lepto.—El lepto es una arañita, que aparece en la época de la vendimia, roja, de forma oblonga y con seis patas largas (fig. 378, aumentada).

Es un parásito del hombre. Al igual que los reznos, se posa en las plantas aguardando al que pase para agarrarse á la ropa, desde la cual se insinúa hasta la piel, introduciendo su trompa en ella y ocasionando una comezón muy molesta. El medio mejor para librarse de semejante huésped consiste en lociónar las partes atacadas con agua y vinagre.

Moscas.—Se conocen muchas especies de moscas, todas muy molestas; pero aquí se tratará solamente de la *doméstica* y de la *de la carne.*

La *mosca doméstica* es el huésped más importuno de la casa, el comensal obligado durante el verano, gustando de todas las viandas, manchando con sus excrementos las paredes, los espejos, los cuadros, los techos, todos los objetos sobre que se posa.

Las moscas abundan sobre todo en el campo, cerca de los establos, porque del estiércol es de donde salen estos insectos, porque es allí donde ponen los huevos. De éstos salen unos gusanitos que crecen rápidamente y se transforman en crisálidas ó pequeñas larvas pardas, cilíndricas, y después en moscas aladas.

La *mosca de la carne* es más grande, negruzca, con el abdomen azul acero. Su vuelo produce un zumbido muy sonoro Busca la despensa para poner los huevos en la carne. Al poco tiempo salen unos gusanitos que, gracias á un liquido que segregan, activan la putrefacción de la carne y forman focos putrilaginosos en los que prosperan rápidamente.

Para destruir las moscas se conocen mil medios, teniendo por base todos algún veneno, con la adición de azúcar puestos en platos ó en vasos más ó menos lujosos, según la dependencia en donde se colocan; pero hay el peligro de que como el azúcar también gusta á los niños, pueda ocurrir alguna desgracia.

Muchos emplean la decocción de *casia amarga* con el mismo objeto. Se hacen hervir durante diez minutos algunos gramos de fragmentos de madera de casia en unos cien gramos de agua, se exprime el licor, se le añade azúcar y se le pone en un plato, ó si se trata de un salón, en alguna copa dorada ú otro objeto de adorno. La casia es un tónico excelente para el hombre y un veneno mortal para las moscas, que no sentirán sin duda su extraordinario amargo. Casi instantáneamente después de haber aspirado el líquido, toman el vuelo dando vueltas y como aleladas van á dar de cabeza á las paredes y caen muertas.

Tocante á la mosca de la carne, el medio

mejor de preservar las viandas, consiste en cubrir éstas con mosquiteros de alambre.

Mosquitos.—Los mosquitos abundan cerca de los depósitos de aguas estancadas, porque es en el agua donde pasan el primer período de su vida. Dentro del agua, al estado de larvas, se presentan en forma de gusanillos verdosos, semitransparentes, de cabeza gruesa y cuerpo anillado, que se mantienen inmóviles en la superficie del líquido, sumergiéndose rápidamente cuando se les toca.

A la entrada del otoño es cuando son más numerosos. Vuelan por la tarde, y entonces es cuando penetran en las habitaciones. Ocasionan, particularmente á las mujeres y á los niños, que tienen la piel más fina, unas hinchazones dolorosas, pero que duran poco y ceden fácilmente con lociones ácidas, tales como el vinagre, ó astringentes como la disolución débil del sulfato de hierro.

Si hay algún estanque cerca de las viviendas, es casi seguro que en él se criarán mosquitos, y para exterminarlos se echarán algu nas espuertas de cal, ó un kilogramo de flor de azufre cada quince días, con lo cual se matarán todas las larvas que haya.

Otro medio consiste en poblar las aguas estancadas de peces del género *ciprino* que son insectívoros, tales como las *tencas*, las *doradas*, las *carpas*, los *gobios*, los *barbos*, etc.

Estomoxos.—Los estomoxos asemejan mucho á las moscas comunes pero son más cortos, las alas son más separadas, la trompa ó aguijón se dirige hacia delante y termina en punta aguda. Se les ve comúnmente en las habitaciones en otoño. Pican mucho, que es lo que les distingue también de las moscas comunes, que no son más que molestas.

Tábanos.—Los tábanos son moscas muy grandes que atormentan mucho á los bueyes y á los caballos chupándoles la sangre. Estos moscones abundan á veces en los pastizales cercanos á los bosques húmedos.

El *tábano del buey* tiene 25 mm. de largo, el cuerpo pardo por encima, gris por debajo, los ojos grandes, verdes, unas manchas triangulares y líneas transversales amarillas en el abdomen, las patas leonadas, las alas transparentes con venas pardas.

El *tábano del caballo* es más pequeño, gris, rayado y matizado de negro por encima, notable por sus ojos verdes con reflejos dorados y picado de púrpura; sus alas son transparentes con tres manchas pardas.

Para preservar á los animales de la picada de los tábanos se les provee de un tejido de mallas con largo fleco que está constantemente en movimiento por los que ejecuta el animal y hacen las veces de espantajo. Ciertos olores, esencialmente antipáticos á todos los insectos, como los que despiden la trementina, la nafta, la bencina, el tabaco, etc., pueden servir también para alejarlos. Cualquiera de estas substancias incorporada con la manteca de cerdo y frotando con ella las partes del animal preferidas por los tábanos, cumplirá el objeto propuesto.

Las picadas de los tábanos ocasionan á veces accidentes muy temibles, tales como inocular al hombre virus tomado de animales carbuncosos ó muermosos. El remedio contra las picadas de los tábanos, como las de otros insectos, consiste en morder y chupar con fuerza la parte herida. Si en el punto picado se formase al cabo de algunas horas algún prurito ó picazón viva y pasajera, y se formase una vesícula llena de una serosidad gris, habrá que cauterizarla inmediatamente por medio de un hierro calentado al blanco.

Estros.—Los estros son moscas de gran tamaño, algo semejantes á la mosca de la carne, pero mucho más vellosos (fig. 381).

Al estado perfecto, es decir, en forma de moscas, su única función consiste en reproducir la especie. Privados, en efecto, de órganos bucales, están en la imposibilidad completa de tomar alimento, y bajo este aspecto, su conformación es semejante á la de los *efímeros*.

Así que han experimentado la metamórfosis, los estros se aparean, y las hembras buscan un sitio á propósito para poner los huevos para que las larvas que salgan, dotadas de boca y de estómago completos, puedan satisfacer el voraz apetito de que están dotadas. Y, cosa extraña, estas larvas no pueden encontrar el alimento que les conviene más que dentro del cuerpo de los animales vivos, y los estros hembras no poseen ningún aparato capaz de atravesar los tejidos de aquéllos, como tampoco introducirse por las aberturas naturales, atendido su gran tamaño, sus largas alas y sus patas delgadas y ende-

bles; pero consiguen su objeto, no como se puede suponer creyendo que el moscón deposita sus huevos cerca del ano del animal y que al salir las larvas se introducen en el intestino y de éste al estómago; sino que, una vez está la hembra en disposición de poner, se acerca al animal objeto de su preferencia y volando y manteniendo el cuerpo en posición casi vertical, en el momento de salir el huevo, levanta bruscamente su abdomen, lo alarga, y con fuerza pega el huevo á la parte interna de las piernas de aquél en las espaldas, jamás en otro sitio. Impregnado el huevo de un humor viscoso queda adherido á los pelos de estas partes. La mosca repite esta operación tantas veces como huevos ha de poner. Salen á su tiempo las larvas, que están privadas de patas, pero el humor viscoso que cubría los huevos y les adhería á los pelos, les permite también adherirse á la piel; y como la extremidad de su cuerpo lleva unas espinitas que, con los movimientos que su cuerpo ejecuta cosquillean al animal, éste se lame y tomando las larvas con la lengua, las introduce en su estómago. En él se van desarrollando pegadas á sus paredes y alimentándose con parte del quimo producido por la digestión, y así que han alcanzado todo su crecimiento, cuando tienen de 12 á 15 mm., son blancos, cilíndricos, anillados, cuyos anillos tienen cada uno un filamento de espinas dirigidas hacia atrás y negras en la punta (fig. 380), y entonces abandonan el estómago y se dejan llevar, con el quimo, hacia el intestino y al orificio anal, del cual caen al suelo para completar sus metamórfosis.

Hipodermas.—Mosca de 8 á 12 mil. de largo, negra, con pelos amarillo claro; la parte posterior del tórax tiene cinco líneas longitudinales de pelos negros y la parte media del abdomen tiene igualmente pelos del mismo color.

Al igual que hacen los estros, los hipodermas ponen sus huevos en los pelos de los muslos y las espaldas de los animales, especialmente de las vacas y los terneros. Salen las larvas, pero en vez de dejarse llevar por la lengua del animal, cada una de ellas penetra en la piel y forma un tumor purulento dentro del cual vive, hasta que lo abandona para introducirse en la tierra y terminar sus metamórfosis.

Los rebaños que pacen en los bosques son los únicos atacados por estas moscas. Los que viven en las praderas no están tan expuestos.

El hombre no está exento de ser atacado por el hipoderma del buey (fig. 382), ó de sus congéneres, pues se registran casos de abscesos provocados por sus larvas.

Cefalemia.—Las cefalemias son también estros, pero sus larvas se desarrollan en las fosas nasales de los animales, de los carneros principalmente. La cefalemia del carnero tiene 12 mm. de largo, el tórax gris con pequeños tubérculos negros con un pelo cada uno, el abdomen blanquecino con reflejos sedosos, manchado de negro.

Las larvas se diferencian muy poco de las de los estros. Tienen el cuerpo provisto de espinas dirigidas hacia atrás. Estas larvas viven en los senos frontales y maxilares de los carneros, saliendo por las narices cuando están á punto de transformarse en mariposas; á esta causa se atribuyen los vértigos que acometen á aquellos animales, y á los dolores vivos que les vuelven furiosos y hacen que acometan á todos los cuerpos duros que están á su alcance. Se destruyen estos parásitos con inyecciones de agua que tenga en disolución una pequeña cantidad de sublimado corrosivo: 30 centigramos por litro.

Curianas.—Las que infestan las casas habitan las cocinas, las despensas, las hornijas, etc., en donde se multiplican prodigiosamente cuando encuentran condiciones favorables, es decir, una temperatura elevada, abundante comida, y buena madriguera. El azúcar y la harina son sus alimentos predilectos; pero tampoco desdeñan la carne, la grasa y generalmente todo cuanto sirve de alimento al hombre. Se encuentran curianas sin alas, curianas con alas, y otras con sólo rudimentos de alas. Las primeras son las larvas, las segundas los machos, las terceras las hembras.

La fig. 280 representa un individuo macho.

Las curianas son insectos nocturnos. Para destruirlas se pone en el suelo uno ó varios platos de bordes altos y muy lisos interiormente, con un poco de cerveza ó de leche, cuyo acceso se facilita poniendo paños alrededor que alcancen hasta el borde. Estos animales entran fácilmente en ellos, pero no

pueden salir; y por la mañana se matan con agua hirviente.

Grillos.—Estos insectos no son perjudiciales, pero sí molestos por lo monótono de su canto. Acostumbran cobijarse cerca del hogar; así no es difícil encontrar su guarida. Cuando se han encontrado basta encender un poco de azufre para matarles por asfixia.

El canto del grillo no lo produce con la boca, como algunos creen, sino que resulta del roce rápido de los élitros ó alas superiores con las patas posteriores, que están provistas interiormente de una especie de raspa.

Polillas.—Este grupo está dividido en gran cantidad de géneros; las polillas propiamente dichas contienen un reducido número de especies, entre las cuales se cuentan las siguientes como más perjudiciales:

La *polilla de las pieles* (fig. 383). Mariposa pequeña, de 15 mm. de alas; las superiores estrechas, alargadas, color gris plateado, con dos puntos negros cada una. La oruga vive en las pieles, por entre cuyos pelos camina cortándolos por la base.

La polilla del paño tiene igual tamaño que la anterior; es gris blanquecino con algunas manchas difusas más obscuras sobre las alas superiores. Al estado de larva, vive en los tejidos de lana, dentro de un capullo de seda, que cubre con los pelos que ha arrancado.

La polilla de la crin (fig. 384) es amarillo leonado. Se presenta en gran número en las habitaciones poco frecuentadas, desde fin de Abril hasta primeros de Junio, manteniéndose habitualmente en el respaldo de las sillas y sofás. La larva vive en la crin con que se rellenan los muebles; se transforma en crisálida en Marzo, atravesando la tela que cubre á aquéllos.

La polilla de las tapicerías, tiene las alas superiores negras con la extremidad, la cabeza y las alas inferiores blancas. La larva forma en los géneros de lana una especie de galería á medida que va avanzando.

La polilla de frente amarilla, es amarilla con la punta de la cabeza amarillo más vivo. Vive en las colecciones de animales disecados

Todas las polillas quieren reposo y obscuridad. El medio mejor de evitar sus estragos es, pues, el perseguirla sin cesar, repasando de cuando en cuando todos los objetos capaces de cobijarlas. En general se acostumbra poner en los armarios y otros muebles substancias muy olorosas, como pimienta, alcanfor. No hay duda que esto será bueno, pero dista mucho de ser enteramente eficaz; por lo demás, se puede emplear este medio como auxiliar del otro radical que se acaba de exponer.

Reaumur recomienda las fumigaciones de tabaco y las fricciones de trementina contra las polillas.

Entre los géneros derivados de las verdaderas polillas, se pueden citar las *aglosas* y la *galeria de la cera.*

La aglosa de la grasa (fig. 386), clasificada hoy entre las *pirales*, es mucho mayor que las polillas propiamente dichas. Tiene las alas gris negruzco, las superiores con rayas en zig-zag, alternativamente negras y gris claro, y las inferiores con un tinte uniforme.

La oruga tiene de 25 á 30 mm. de largo; es completamente lisa y de color pardo negruzco brillante. Se alimenta principalmente de manteca de vaca, de cerdo y de otras substancias animales grasas; en las cocinas y despensas desaseadas es en donde vive, se transforma y multiplica mejor.

Este gusano puede alojarse en el estómago del hombre, y ocasionarle desarreglos graves Pero no hay que confundir las larvas de aglosa con estos gusanitos blancos tan frecuentes en la manteca de cerdo, las carnes ahumadas, el queso, etc., pues éstos no tienen nada de común con la terrible aglosa más que el alimentarse con las mismas substancias. Estos gusanillos son inofensivos; son simplemente larvas de dípteros, que mueren así que están en contacto con los jugos ácidos del estómago

La *aglosa cobriza* (fig. 387) es más pequeña que la anterior. Sus alas superiores son pardo ferruginoso, con rayas rosa en zig-zag con el borde anterior de este mismo color y manchitas negruzcas. Las alas inferiores son uniformemente gris claro.

El gusano de esta aglosa se nutre con toda clase de substancias animales secas. Las bibliotecas poco frecuentadas están expuestas á poblarse de estos insectos.

La galeria de la cera (fig. 388) es una mariposa grande como la aglosa cobriza, con las

alas superiores gris violado en su mitad anterior; amarillentas con algunas manchas púrpura en la otra mitad; las alas inferiores son blanquecinas, con venas longitudinales gris obscuro. El macho es más pequeño y tiene los colores más vivos que la hembra.

El gusano es grueso, ahusado, blanco sucio, cubierto de verruguitas pardas, pero pareciendo liso á simple vista. Vive en las colmenas comiendo la cera, prefiriendo los panales cuyas celdas estén vacías. Se libra impunemente del aguijón de las abejas, fabricándose así que sale del huevo, y con la substancia misma de la cera, un tubo cilíndrico proporcionado constantemente á su tamaño, el cual prende en las paredes de la colmena ó en los alvéolos. Cuando el gusano tiene ya todo su desarrollo, se construye en el interior de su nido ó de su galería, un capullo de un tejido fuerte y tupido semejante al cuero, en el cual se transforma en una crisálida pardo rojizo.

Los daños ocasionados por estos insectos son mucho más considerables en los países cálidos, y aumentan con la sequedad de la estación.

Las mariposas aparecen dos veces al año, en Abril y en Julio. Las de primavera provienen de los huevos avivados en Agosto del año anterior, las de verano de los huevos puestos en Abril. Las primeras pasan, pues, muchos meses en su primer estado; las segundas solamente tres.

Para destruir estos gusanos, se destapan las colmenas invadidas, lo cual se conoce por el polvillo pardusco, compuesto de sus excrementos, diseminado por el pie de aquéllas, y se cubren con una canasta vacía. Hecho esto, se ahuma la colmena infestada, y cuando todas las abejas se han refugiado en la canasta, se invierte aquélla y se limpian con cuidado todas las partes perjudicadas, aplastando al propio tiempo todos los gusanos que se descubran.

Hay otros insectos que viven como parásitos en las colmenas; tales son el *filanto apívoro,* las larvas del *clarin apiario* y del *alvedario,* etc.

Piofila del queso.—Mosquita negra, brillante, con el frente de la cabeza y las antenas leonadas; las patas son de este último color, con la extremidad de los muslos anteriores, los pies, y unos anillos de los muslos posteriores, pardos.

Pone los huevos en el queso, y los gusanitos que salen se alimentan de éste. Tienen la singular facultad de saltar, por más que no tengan patas, y es que para efectuarlo se ponen derechos gracias á unos tuberculitos que tienen en la parte posterior, curvan el cuerpo, cogen con sus mandíbulas esta parte, y por una distensión brusca chocan vivamente la cabeza con el plano de posición. Pueden dar saltos de 25 ó 30 centímetros.

Piofila del jamón.—Esta larva, que es blanca, cilíndrica, sin pies, como truncada y la parte posterior biespinosa, tiene las mismas costumbres que la del queso y al igual que ella salta también.

La mosquita resultante de su metamórfosis es negra y brillante, con la cara, los muslos anteriores, los tarsos intermedios y posteriores leonados. Tiene una longitud de 4 á 5 milímetros.

Se multiplica prodigiosamente, y cuando se apodera de un jamón, al poco tiempo queda inutilizado todo. Si se nota el daño á tiempo, hay el recurso de poner el jamón al horno. Por lo demás, la larva de piofila no comunica ninguna mala cualidad á la carne, que puede comerse impunemente.

Dermestos.—Coleópteros cuyas larvas viven en las habitaciones, alimentándose con las varias materias animales que allí encuentran.

El *dermesto de la manteca* es de forma oval, aplanado, negro con la base de los élitros, cenicienta y picado de negro. Tiene 6 milímetros de largo. La larva destruye toda clase de pieles y las colecciones de historia natural. Tiene de 10 á 12 milímetros; es parda, escamosa por encima, blanca por debajo, muy vellosa, la parte anterior gruesa y gradualmente va adelgazando hacia la punta; se mueve con mucha agilidad.

El *dermesto de las pieles* es más pequeño, negro, con tres puntos blancos sobre el coselete y otro blanco también en medio de cada élitro. Su larva es ágil, pardo rojo, con un pincel de pelos largos rubios en la cola.

Estas larvas se destruyen del mismo modo que se ha dicho para las polillas.

Carcomas.—Coleópteros muy pequeños,

cilíndricos, unos negros, otros pardos, de la misma familia que la carcoma de la vid de que se trató ya. Al estado de larvas, perforan los muebles con multitud de agujeros que son las entradas de galerías muy largas que forman en la madera. Se conoce su presencia por el polvillo blanquecino que sacan al exterior, y, en determinada estación, por un ruido seco semejante al tic-tac rápido de un reloj, que repiten de cuando en cuando.

Es muy difícil de desalojar las carcomas de los muebles. Se aconseja una mezcla de trementina con un décimo de aceite esencial de laurel, aplicada á los agujeros abiertos por los insectos. El líquido penetra poco en ellos, pero el vapor que despide, mortal para ellos, se va filtrando hasta el fondo y les asfixia.

Para terminar la lista de los principales insectos perjudiciales, falta citar dos coleópteros que, bajo una de sus formas, causan mucha molestia; tales son la *trogossita mauritánica* y el *silvano de seis dientes*.

La *trogossita* es un insecto de 8 á 10 milímetros de largo, negro pardo, aplanado, de forma paralela, que se encuentra en los graneros de trigo. Este insecto es útil en ellos á causa de su actividad constante en perseguir á la *polilla del grano*. Pero no sucede lo mismo con el gusano. Este es blanco, con la cabeza negra; tiene 15 milímetros de largo por 2 de grueso; está compuesto de trece segmentos bien determinados. No es precisamente que devore el grano, sino que al buscar su presa, para abrirse paso, perfora con sus poderosas mandíbulas los granos. Hace ni más ni menos lo que el grillotalpa con las raíces de las plantas.

El *silvano de seis dientes* es un insecto pequeño, pardo, un poco más largo que el pulgón del trigo, pero mucho más delgado. Se encuentra en el arroz, las cajas de higos secos, las cajas de azúcar, etc. La larva es un gusanito amarillento, aplanado, muy ágil. Tiene las mismas costumbres que la *trogossita*, y, como ella, no abunda más que en las comarcas meridionales.

CAPITULO XVII

HIGIENE DEL HOMBRE Y DE LOS ANIMALES

HIGIENE DEL HOMBRE

Considerada como el arte de conservar la salud, la higiene es la parte de la ciencia médica que más interesa al cultivador. En el campo, más que en la ciudad, la salud representa la fuerza, la actividad, y el trabajo y el principio de toda prosperidad, mientras que la inercia, el consumo y la ruina son de hecho la enfermedad.

De cincuenta años acá, la higiene ha hecho grandes progresos, bajo la impulsión de la física y sobre todo de la química. El análisis del aire, del agua, de las bebidas y de los alimentos ha hecho descubrir una multitud de principios perjudiciales, cuya existencia no podía sospechar la ciencia antigua; la acción de los flúidos sobre el cuerpo humano ha sido mejor estudiada y mejor conocida; miles de observaciones han dado á conocer las causas de la insalubridad de diversas profesiones, así como los medios de combatirlas.

De todo ello se ha formado una ciencia complicada y difícil, cuyo conjunto es sólo accesible á los médicos. Pero los preceptos más útiles pueden ser comprendidos y aplicados por todos.

En la higiene, dos puntos hay que considerar: por una parte el cuerpo humano y con vida, y por otra los agentes exteriores que mantienen ó atacan la vida. El orden adoptado puede, pues, fundarse sobre la nomenclatura de las substancias que contribuyen á la conservación de la vida, ó bien sobre la nomenclatura de los actos vitales. Estos dos principios de clasificación tienen sus ventajas respectivas, y permiten combinarlos haciendo: 1.° la higiene de las funciones que utilizan al interior los sólidos, los líquidos, los gases y los flúidos imponderables; 2.° la higiene de las funciones que utilizan los mismos agentes al exterior.

A esto seguirán las funciones correspondientes al organismo, como son los movimientos, las sensaciones y los instintos. Por último, se tratará de la higiene de las edades, de los sexos, de los temperamentos y de los climas.

Acciones interiores

Circulación

Se puede considerar la vida como un movimiento que desgasta la máquina humana y la repara al propio tiempo, consolidando y agrandando los rodajes durante un período de fuerza, dejando que se deterioren y adelgacen durante el período de debilidad, hasta el momento en que se rompen, con la muerte. Una función capital separa del organismo los materiales viejos y los reemplaza con materiales nuevos; tal es la circulación, la cual comprende: 1.° un líquido compuesto de todos los elementos del cuerpo, es decir, la sangre; 2.° un motor que imprime á la sangre un movimiento enérgico, el corazón; 3.° unos conductos que se ramifican al infinito y distribuyen la sangre por todo el organismo, los vasos. Entre estos últimos, las arterias se dirigen del corazón á la periferia, mientras que las venas se dirigen de la periferia hacia el corazón; las primeras conducen á todos los tejidos una sangre caliente, roja y reparadora; las segundas conducen al centro esta sangre ya obscurecida é impropia á la vida. Esta sangre vuelve á adquirir sus propiedades vitales por medio de la respiración que toma del aire atmosférico el calor y la pureza; se restaura también con las funciones digestivas que le ceden una parte de los sólidos y de los líquidos sometidos á la acción de los intestinos. Se comprende, pues, que la circulación por sí sola no es bastante para dar fuerza, nutrición y salud al cuerpo, si la respiración y la digestión no funcionan bien. Un aire alterado no podrá menos que acarrear principios de alteración al pulmón; los alimentos insalubres no pueden formar nunca una sangre rica y bienhechora.

Con las varias condiciones de una nutrición sana, se obtienen los principales elementos de salud, pero no todos; al lado de las funciones que reparan se encuentran las funciones que eliminan y retiran del organismo las moléculas que amenazan ruina. Si la eliminación no es proporcionada á la nutrición, los jugos alterados se acumulan en las carnes y producen las obstrucciones causantes de las enfermedades.

Respiración.—El aire respirable puro, contiene en volumen 21 de oxígeno, 79 de ázoe é indicios de ácido carbónico; en peso, 23 de oxígeno y 77 de ázoe. Este aire, puesto en contacto con la sangre venosa, por medio de los vasos pulmonares cuyo tejido es de una sutileza extremada, cede á la circulación 4 á 6 por 100 de su oxígeno y en cambio no recibe más que 3 á 5 por 100 de ácido carbónico. Por esto es que el aire espirado es menos que el aire inspirado. Además del ácido carbónico, el pulmón elimina vapor de agua y los varios principios volátiles que puede contener la sangre, como el alcohol, el éter, el almizcle, los aceites esenciales. Para comprobarlo, basta observar los distintos olores que puede despedir el aliento.

Por término medio, un adulto ejecuta 15 inspiraciones y espiraciones de medio litro de aire en un minuto. Estimando en 0'05 el ácido carbónico espirado, se encuentra que en un día altera 10.800 litros de aire. Supóngasele encerrado en una pieza herméticamente cerrada midiendo 11 metros cúbicos; al terminar el día será irrespirable, por estar viciado por el ácido carbónico, por una enorme cantidad de vapor de agua y por todos los gases exhalados por el cuerpo humano. Cuando el aire que le rodea contenga no más que un treintavo de ácido carbónico, lo cual es ya una alteración notable, se tendrá que quintuplicar la capacidad de la habitación, y darle 55 metros cúbicos.

El aire que ha penetrado por primera vez en el pulmón, si se respira de nuevo pierde otra dosis de ácido carbónico; pero este último, mezclado con la atmósfera en la proporción de 9 centésimas, resulta impropio para la respiración. Esta es la causa por que han muerto muchas personas acumuladas en espacios pequeños: 60 emigrantes encerrados en el entrepuente de un buque, durante una tempestad murieron, hará como unos cincuenta años, á la vista de las costas de Inglaterra.

Esto explica lo perniciosa que es la costumbre tan extendida en el campo de dormir cinco ó seis personas en una misma pieza, y las epidemias de fiebre tifoidea allí tan frecuentes. Es igualmente nocivo el dormir en las cuadras y establos, porque en ellos está alterado el aire por la respiración y los excrementos de los animales. La experiencia de-

muestra que las vacas mantenidas en el establo, en el interior de las grandes ciudades, se vuelven tuberculosas en 12 á 18 meses á lo más; la mitad de los carneros, al llevarlos al matadero, tienen en los pulmones tubérculos que se han formado durante su permanencia obligada en el establo durante el invierno. Naturalmente que lo que se produce en los animales, debe indefectiblemente producirse también en el hombre, porque iguales causas engendran los mismos efectos. Cada persona debe disponer de 25 metros cúbicos de buen aire durante la noche. Si la casa no es capaz, habilítese el granero y procúrese una ventilación bien entendida, sin producir una baja considerable de temperatura. Atiéndase además á que, cuando se reunen varias personas durante la velada, entonces el aire no se vicia solamente por la respiración, sino por la luz artificial. Una bujía vicia unos 500 litros de aire por hora. Una de estas lámparas imperfectas de que se sirven en el campo, produce tanto ácido carbónico como una bujía, y despide además mucho humo. Las lámparas Cárcel, provistas de tubo de vidrio, no producen humo, pero consumen tres veces tanto oxígeno como una bujía; por último, un mechero de gas absorbe en una hora 234 litros de oxígeno, produce 128 litros de ácido carbónico y 169 gramos de agua. En este último caso, la alteración es á poca diferencia igual á la que resultaría de 16 bujías que ardiesen simultáneamente, ó de la respiración de seis hombres. El alumbrado por el gas no se usa en el campo, es verdad, y no tiene aplicación lo que se acaba de decir; pero de todos modos, bastan los 38 gramos de agua que cada adulto exhala en una hora, en forma de vapor, para que resulte húmedo y nocivo el aire contenido en una habitación. Cuando están reunidas muchas personas durante las largas veladas de invierno, se puede observar la humedad que se forma sobre los vidrios y las paredes, las superficies frías y lisas se cargan de vapor, los vestidos se impregnan de humedad, las paredes se cubren de cristalizaciones durante los fríos intensos, y no es extraño así que el reumatismo aniquile á los adultos y las escrófulas á los niños.

Además de la respiración y el alumbrado, existen otras causas que alteran notablemente el aire, como son los gases producidos por la combustión del carbón, los vapores provenientes de los condimentos, de las coladas, de las salazones, de las raíces comestibles, etc., etc.

Así, pues, ya que no sea posible destinar á cada individuo los 25 metros cúbicos de aire que necesita como medida higiénica, á lo menos súplase esto con una ventilación bien comprendida.

De todos los agentes de ventilación inventados hasta el día, el más sencillo consiste en practicar aberturas en los muros al nivel del suelo y del techo. Durante el invierno, el aire de las habitaciones es más caliente y menos denso que el de fuera, y por lo mismo sale por las aberturas superiores, mientras que el aire exterior llena el vacío que deja aquél penetrando por la parte baja. Durante el verano, el sentido de la corriente se invierte por los cambios de proporción en la densidad de la atmósfera interior y exterior.

A primera vista parece más sencillo y mejor prescindir de aquellas aberturas, y ventilar la casa abriendo simplemente puertas y ventanas; pero hay que comprender que obrando de este modo durante el invierno, se cambia bruscamente la temperatura interior, pudiéndose provocar los accidentes que resultan de los enfriamientos repentinos. Además, el aire más alterado se encuentra en las capas superiores é inferiores de la habitación, precisamente al nivel de las aberturas citadas. Supóngase que éstas tengan un diámetro de 20 centímetros y que estén provistas de registros para poder graduar la corriente de aire; supónganse apartadas de la cama y cubiertas con una tela. En semejantes condiciones, en tiempo ordinario, cuando la temperatura exterior es más baja que la interior, se puede sentar que dos aberturas bien establecidas expulsarán, por hora, 5 metros cúbicos de aire alterado, y los reemplazarán con 5 metros cúbicos de aire sano, ó sean 120 metros cúbicos en 24 horas. Semejante cantidad de aire, al atravesar la habitación, se calentará y aumentará de algunos grados, tomará nuevo empuje á causa del vapor de agua y hará desaparecer la humedad, lo cual compensará una baja de temperatura inevitable. Esta ventilación bastará necesariamente en verano y

durante una parte de la primavera y de otoño, pero en invierno ya será distinto. El problema consistirá en calentar el aire exterior antes de que penetre en la estancia que se quiere ventilar, y la solución la resuelven los caloríferos.

Supóngase una estufa de tierra, de plancha ó de fundición cuyo hogar esté rodeado de una cavidad sin comunicación directa con él. Supóngase que esta cavidad comunica por su parte inferior con el aire de fuera, y por su parte superior con la habitación; el aire contenido en el espacio anular de la estufa, se calienta, perderá densidad, adquirirá un movimiento ascendente, se extenderá por la cámara y será reemplazado por el aire exterior, el cual experimentará los mismos cambios y tomará la misma dirección, estableciéndose con ello una corriente continua de aire caliente de fuera á dentro. Igual resultado se obtiene poniendo en vez de la cavidad circular una serie de tubos de hierro que atraviesen el hogar.

El volumen de aire suministrado por los caloríferos y la elevación de la temperatura, están siempre en razón inversa. Si los tubos tienen poco diámetro, el aire permanecerá más tiempo cerca del hogar y saldrá mucho más caliente; si, por lo contrario, los tubos son muy grandes, el aire que pase por ellos se calentará poco. De los dos sistemas, el que produzca mayor ventilación valdrá más.

Para un aparato de calefacción que consuma 500 gramos de hulla ó 1 kilo de madera por hora, el tubo que comunica con el respiradero exterior debe tener 6 cent. de diámetro. Dará en 12 horas 500 metros cúbicos de aire caliente, cantidad bastante para calentar y ventilar toda una casa rural.

Conocidos los medios de conservar la pureza del aire interior, corresponde exponer lo que se refiere al aire exterior, que es el que renueva sin cesar la atmósfera de la casa; si está alterado, por más que se haga, motivará siempre enfermedad en los órganos respiratorios.

Enumerar todas las causas de alteración de la atmósfera terrestre es un problema muy difícil, pero para el objeto que se expone bastará enumerar las alteraciones principales. La peor de todas es el miasma que, en forma de vapor, sale de los pantanos, de las orillas de los ríos, de los lagos y los estanques, de las tierras húmedas y arcillosas, de los desmontes, de los estercoleros, de los cementerios, de los mataderos, de las tenerías, de las cloacas y de todos los sitios en donde haya materias orgánicas que experimenten la fermentación pútrida.

De los miasmas que ciertos autores señalan con el nombre genérico de efluvios, nacen las fiebres intermitentes y perniciosas, la fiebre amarilla, la peste y la mayor parte de las epidemias.

Dos causas activan la fermentación pútrida: la humedad y el calor; por esto es que las comarcas cálidas y húmedas están más expuestas que las demás á la perniciosa influencia del efluvio y del miasma. Estos gases no obran siempre con la misma intensidad. Al mediodía, cuando el aire es seco y la superficie del suelo está caldeada por el sol, suben á las regiones superiores de la atmósfera á medida que van saliendo y no causan daño á la respiración; pero, por la tarde, cuando cae el rocío, cuando las capas de aire cercanas al suelo se vuelven brumosas, frías, suaves y húmedas, el efluvio no sube ya, sino que se concentra hacia la tierra y se convierte en verdadera ponzoña para la respiración.

En las comarcas desoladas por el efluvio, las fiebres que resultan ocasionan numerosas víctimas, y los que escapan con vida quedan casi siempre enfermizos y muchos con enfermedades incurables como la hinchazón del hígado y del bazo, como también las hidropesías, que son la consecuencia de aquéllas.

En atención á esto, uno de los servicios que puede prestar la higiene es el destruir el efluvio ó cuando menos neutralizar sus efectos. No pudiendo neutralizar el calor, que es uno de los elementos de la fermentación pútrida, procura destruir la humedad, dando fácil salida á todas las aguas estancadas, y bajo este concepto cumplen perfectamente el drenaje y la desecación. En terrenos húmedos imposibles de desecar se utiliza el terraplén, es decir, que se abren grandes zanjas de desagüe ó desmontes para que se filtre el agua en ellos y con la tierra que se saca se levanta el terreno circundante y le transforman en terreno cultivable. Otro medio de impedir la perniciosa acción del limo que se forma en el fondo de

las charcas, consiste en preservarlo del contacto de los rayos solares por medio de plantaciones de árboles, tales como sauces y álamos, con lo cual, no calentándose, no produce efluvios; en el caso de salir gases pútridos de algunos puntos del suelo, se descomponen pronto por la acción de las hojas, que representan los pulmones de las plantas, y se apoderan del carbono del aire, exhalando al propio tiempo oxígeno puro. Los árboles resinosos son los que purifican mejor la atmósfera. Toda casa ó todo pueblo perjudicado de fiebres periódicas, podrá preservarse de ellas estableciendo una línea de abetos cuyo follaje espeso y persistente desviará los vientos malignos, ó cuando menos los purificará en gran parte.

Los peligros que puede presentar el desmonte, disminuyen mucho si se opera en invierno, porque en esta época la falta de calor quita el carácter pernicioso de los gases que salen de la tierra removida. Al entrar la estación cálida ya no es fácil que se produzcan fermentaciones, porque las lluvias de primavera habrán limpiado los desmontes. Igualmente se puede neutralizar la acción de los estercoleros como también el purín que destilan, concentrándolos en depósitos de albañilería, y mojándolos con frecuencia, durante los fuertes calores.

Durante la canícula, el suelo se encuentra resquebrajado, exhalando por entre las hendiduras las miasmas que contiene; en tal caso debe evitarse el trabajo al aire libre durante la noche, y preservarse de las nieblas que se forman por la tarde sobre los valles y los prados.

Asimilación.—Su objeto es el reparar el consumo producido por la circulación por medio de agentes tomados del exterior y elaborados por el tubo intestinal; ejerce su acción á la vez sobre los sólidos y sobre los líquidos; éstos, cuando han de ingerirse, toman el nombre de bebidas. La base de todas las bebidas es el agua, cuyas cualidades ejercen una gran influencia sobre el estado de las poblaciones. En donde el agua sea mala no estará nunca sano el hombre ni robusto; por lo contrario, rara vez será endeble y enfermizo en donde el agua sea excelente. La constitución robusta de los montañeses se debe en gran parte á la abundancia, frescor y pureza del agua que beben; como también la debilidad de los hombres de los llanos es producida por las malas condiciones de la misma.

Siempre debe considerarse como cualidad esencial del agua el frescor que refrigera, que tonifica el estómago, y le comunica mayor aptitud á digerir. Quien bebe fresco, durante los fuertes calores del verano, siente moderársele la circulación y la transpiración, y adquirir fuerza y aliento. El agua caliente no apaga la sed, aumenta el sudor, rebaja la fuerza y el apetito. La segunda condición que debe tener el agua es ser transparente; la que no lo sea contendrá cuerpos extraños que podrán ser muchas veces insalubres; la que huele, contiene gases más ó menos perjudiciales; la de sabor insípido, salado, atramentoso, ó sulfuroso, está cargada de sales que alteran su calidad. La presencia de estas sales se demuestra también por lo mal que cuecen las legumbres y por la disolución incompleta del jabón.

Los mejores caudales, prescindiendo de la exposición, se encuentran en los terrenos areniscos, graníticos, silíceos y arcillosos. Los que salen de las rocas tienen, en general, un agua salobre y mal aireada, sobre todo si se encuentran cercanos á yacimientos de sal gema, ó de yeso; los que salen de los pantanos ó de las turberas, los que pasan por debajo de los cementerios, de los estercoleros, de los establos y de los sumideros, son generalmente malsanas.

Los arroyos y los ríos proceden de fuentes, y á medida que el agua corre hacia el mar, adquiere ciertas cualidades, como son mayor pureza química y aireo más completo, pero va perdiendo poco á poco la transparencia y frescor. Diversas plantas que cubren el lecho de los ríos se apoderan de parte de la cal ó de sílice mantenidas en disolución en el agua, y emiten al propio tiempo burbujas de oxígeno que se incorporan al líquido. Las mismas plantas, inclinadas y movidas por la corriente, operan una especie de filtración y limpian el agua de las moléculas terrosas que lleva consigo. Sin esta benéfica acción de los vegetales acuáticos, los ríos, que reciben los sumideros de las poblaciones, las deyecciones de las fábricas y los residuos de los pantanos,

de plantas y de animales, no darían más que un agua corrompida y pestilente. Cuando la corriente se amansa y cuando el río adquiere gran profundidad, las hierbas son raras y ya no se opera filtración, sucediendo que las impurezas se mantienen en suspensión, y el agua pierde su eficacia, que es lo que sucede en los estanques, las charcas y los pantanos, cuyo lecho está constantemente cubierto de limo, es decir, por el agente productor del efluvio y del miasma.

En ningún caso debe el hombre beber agua estancada ó pantanosa. A los que invoquen la necesidad y el carácter imperioso de la sed se les puede contestar que en donde se forman charcas y pantanos es fácil practicar algún pozo, hasta encontrar una capa de arcilla, la cual no permitirá que se filtre el agua de lluvia y otras por ella, y quedará allí retenida. Es verdad que estará mal aireada esta agua y cargada de sales calcáreas y otras que entran en la composición del suelo, que cocerán mal las legumbres en ella y probablemente cargará el estómago; pero á lo menos tendrá una cualidad importante, el ser fresca. Hay pozos situados en el curso de las corrientes y dan un agua excelente; pero los hay también que reciben las filtraciones de los albañales y de los estercoleros, convirtiéndose el agua que contienen en un verdadero veneno para los hombres y los animales que la beben. En muchos puntos saben que el agua de los pozos se vuelve mala durante la canícula, y que propaga enfermedades, atribuyendo su aspecto sucio y su olor repulsivo á una fermentación desarrollada por el calor. La verdad es que, bajando el nivel del líquido á causa de la sequía, se forma un declive por el cual se corren las mil deyecciones que impregnan el suelo de las casas de labor. Para preservar los pozos de estas filtraciones se establecerán los estercoleros, las cuadras, los establos, etc., muy apartados, llamando todos los líquidos que destilan hacia depósitos impermeables de albañilería.

Las comarcas que por la disposición de su suelo muy permeable, están privadas de fuentes, de pozos, de charcas y de ríos, y también las que no tienen agua potable, por la abundancia de sal marina, estas comarcas no tienen más recurso que recoger el agua de lluvia en cisternas bien construídas, fabricadas con materiales que no cedan apenas substancia mineral al agua; su capacidad se calcula sobre la base de proveer abundantemente de agua á todos los habitantes y ganados de la hacienda durante un verano seco y cálido. Se vacían una vez al año y se limpian bien para que no se formen insectos y gusanos acuáticos. En donde haya cisternas debe prescindirse de la cría de palomos, porque ensucian mucho los tejados; hay que limpiar bien las bocas de las bajantes de agua, quitando todas las hojas, polvo y vegetaciones que haya; además se pondrá una llave al conducto principal destinada á dar salida á la primer agua, que por lo sucia no aprovecha, cerrándola al cabo de un rato para que la demás agua que irá cayendo se dirija á la cisterna.

Gracias á esto, es fácil proporcionarse un agua más pura y mejor aireada que la de la mayor parte de las fuentes y ríos más claros. En las comarcas cuyas fuentes manan no más que en invierno, ó que son insuficientes en verano, se puede hacer gran acopio de agua potable por medio de depósitos abovedados, como los construían los antiguos En otras regiones, los pozos artesianos estarán bien indicados.

Resumiendo, el agua dulce pura es una necesidad primordial. Quien se obstine en utilizar aguas malas, á la larga tocará sus consecuencias; cuando menos, aproveche los medios que le ofrece la higiene actual y procure depurarla, que lo logrará á poca costa. Entre los varios medios para obtener este resultado, el generalmente adoptado consiste en una fuente filtrante de piedra á de greda, en la cual se pone un lecho de carbón de madera menudo, que se renueva dos veces al mes, cuyo carbón tiene la propiedad de absorber los gases contenidos en las aguas corrompidas, de descolorar los líquidos, de quitarles el mal olor y hacer inofensiva una bebida mala de sí. Cualquiera puede fabricarse un aparato de esta clase con poco coste; para ello basta tomar una pipa de unos dos hectolitros de capacidad, colocarla verticalmente, quitarle el fondo superior, para ponerlo horizontalmente en el centro de la pipa, habiendo antes practicado multitud de agujeros en él; encima de esta divisoria se pone una capa de

carbón de madera, encima de ésta otra de guijarros bien lavados, y encima otra de piedras ó tejas para que se comprima bien todo. El agua que se eche al compartimiento superior pasará al inferior atravesando las capas de guijarros y de carbón, en las cuales quedarán retenidas todas las impurezas que contenga aquélla. El agua depurada se saca por una llave adaptada al pie de la pipa.

Durante la canícula, los trabajadores del campo se ven obligados muchas veces á beber líquidos muy calentados por el sol é incapaces de calmarles la sed, y sin embargo podrían obtener una bebida fresca con muy poco trabajo, bastando para ello cubrir con un paño mojado las botellas, colodras, botas, ó cualquier otro vaso que contenga el agua ó el vino, colgarlo de un árbol é imprimirle un movimiento simultáneo de rotación y de vaivén. Para comprender esto, basta recordar que para evaporarse un líquido, debe absorber una cantidad muy notable de calórico, lo cual se comprueba por la gran cantidad de combustible que consumen las máquinas de vapor, ó por el enfriamiento rápido que experimenta una persona cuando se expone á una corriente de aire, teniendo los vestidos y la piel impregnados de sudor. Un líquido solicitado á evaporarse por una corriente de aire, absorbe el calórico de todos los cuerpos que están en contacto con él, y por esto es que una botella cubierta con un paño mojado, expuesta al viento ó balanceada en aire tranquilo, ha de perder gran parte del calórico que posee y bajar mucho de temperatura. A medida que se seca el paño, disminuyen la evaporación y el enfriamiento, y hay que repetir el baño y movimiento oscilatorio. Los vasos porosos compuestos de arcilla con sal de mar producen el mismo efecto que el paño mojado. A este propósito dice Joigneux: «El agua contenida en los vasos porosos rezuma constantemente por su superficie y se presta á la evaporación. La cantidad de líquido disminuye, es verdad; pero la bebida es siempre fresca; ésta es, á lo menos, la opinión de los árabes, de los españoles y de los pueblos del litoral Mediterráneo. En ellos, el uso de los vasos porosos es admitido por todas las clases sociales; igual debería ser en toda Europa, porque el calor de la canícula es igualmente molesto en San Petersburgo como en Sevilla ó en Palermo. Pero las costumbres de la gente del campo son difíciles de cambiar, y el uso de los vasos porosos no será general si los hombres inteligentes no insisten una y cien veces en ello, y sea dable obtenerlos á bajo precio, pues cuestan tres veces más en París que en Barcelona.»

Bebidas fermentadas.—Si al emplear el hombre los líquidos se hubiese limitado á apagar la sed, con el agua pura le bastaba; pero en la acción de beber ha pretendido refrescarse, alimentarse y halagar su sensualidad, y por esto inventó las bebidas fermentadas, entre las cuales figura en primer lugar el *vino*. Este licor es el producto de la fermentación de la uva; es un compuesto de substancias albuminoides, de alcohol, de azúcar, de aceites esenciales, de materias colorantes, de sales de potasa, de sosa ó de cal, de fosfatos, de sulfatos, de silicatos, etc. Algunos vinos de los países cálidos contienen de 18 á 20 por 100 de alcohol, otros de mediana fuerza contienen de 12 á 14 por 100, y los más flojos de 7 á 8 por 100.

En igualdad de circunstancias, los vinos rojos no son tan fuertes como los blancos ó claros; son menos estimulantes, pero más nutritivos, á causa de los principios azoados y colorantes que contienen; además de que el tártaro y el tanino que tanto abundan en ellos favorecen en alto grado la digestión y hacen que no suban tanto á la cabeza como aquéllos.

Entre las muchas enfermedades que sufre el vino, una de las más frecuentes resulta de la exposición de las pipas á una temperatura mayor de 16 grados, porque el calor provoca una nueva fermentación que enturbia el líquido, le vuelve amargo y le hace perder calidad por la precipitación de ciertos principios que se encontraban en disolución. En semejante caso se ha de refrescar el vino, trasegarlo á otra pipa azufrada para cortar la fermentación y clarificarlo con algunas claras de huevo batidas.

Cuando un exceso de fermentación produce un exceso de ácido, se neutraliza este último disolviendo 100 gramos de tártaro neutro de potasa por cada hectolitro de vino. Los vinos espesos y viscosos se corrigen con 100 gramos

de tanino por hectolitro. Se obtiene el mismo resultado con 500 gramos de bayas ó frutos muy astrigentes, como las serbas, cerezas silvestres, endrinos, ó también la corteza de encina joven. El sabor de las pipas proveniente ordinariamente de enmohecimiento desaparece por medio del trasiego y por una agitación prolongada con 500 gramos de aceite de oliva, que absorbe y arrastra el aceite esencial, causa primordial de la alteración.

En las comarcas en donde la uva no llega á madurar, fabrican una bebida que puede contener hasta 7 por 100 de alcohol con el zumo de peras fermentado, resultando una *perada* clara y dulce. La fermentación se hace lentamente, y con ella se transforma sucesivamente en alcohol la mayor parte del azúcar mantenido en disolución y hasta puede transformar el alcohol en ácido. Esto explica por qué, dulce y espumosa la perada al principio, se vuelve seca y picante, para pasar por último al estado de vinagre. Contiene, bien que en pequeña cantidad, los principios que hacen que el vino sea un alimento muy reparador.

La *sidra* resultante de la fermentación del zumo de manzanas es más saludable aún que la perada. Al igual que ésta, fermenta con lentitud y se vuelve fácilmente ácida si no se elabora en sitio fresco y en envases pequeños, porque durando la saca pocos días no tiene tiempo de torcerse ó agriarse. Además, así rara vez se forman ácidos que atacan los metales, sobre todo al zinc, el cobre y el plomo. De todos modos, para la sidra y la perada vale más emplear vasos de vidrio ó de greda, que no se alteran por la acción de los líquidos y no les pueden ceder ciertos principios perjudiciales á la salud.

Hay otra bebida fermentada, cuyo consumo en el norte de Europa es mucho mayor que el del vino, la sidra y la perada juntos: la *cerveza*. En ciertas regiones de Inglaterra y de los Estados Unidos de América, su fabricación es doméstica, y estriba: 1.° en hacer germinar la cebada, tostarla ligeramente y quitarle los gérmenes para producir el malto; 2.° en convertir el malto en pasta por medio de una ligera molienda; 3.° en extraer de la pasta el principio azucarado por una infusión en agua caliente y por el braceo; 4.° en concentrar el mosto y hacerle hervir con el lúpulo; 5.° en provocar la fermentación alcohólica el fermento ó la levadura de pasta.

La cerveza se altera pronto bajo la influencia del calor, el cual provoca la fermentación ácida y hasta la descomposición; se altera también cuando las pipas que la contienen encierran alguna impureza.

Una fabricación más sencilla y más fácil que la de la cerveza produce el aguamiel. Esta bebida resulta de la fermentación del agua enmelada y perfumada con varias substancias aromáticas. Con 30 gramos de miel y otro tanto de jarabe de dextrina y algunos gramos de anís ó de comino, se obtiene una bebida sana y capaz de restaurar las fuerzas durante el calor.

Otra bebida, el *aguapié*, se fabrica con orujo de uva y agua, ó también con los frutos del serval, del cornejo, del endrino, del manzano y del peral silvestres, machacados y mezclados con cierta cantidad de aquel líquido.

En Marzo, practicando un agujero en el tronco del abedul, se extrae un líquido capaz de fermentar y de producir una bebida muy saludable, muy apreciada en el norte de Europa, en donde la consideran como un precioso sudorífico contra el reumatismo. Se asegura que pueden extraerse hasta tres y cuatro litros de un árbol sin que le perjudique. Pero otros dicen que lo que generalmente se hace en el norte de Europa consiste en hacer un agujero en el tronco de los árboles viejos, después de cortados, por el cual va manando toda la savia que contiene.

Todas las bebidas cuyo azúcar se haya transformado por efecto de la fermentación, producen aguardiente cuando se destilan. La acción del alambique las hace cuatro, ó seis y hasta ocho veces más ricas en principio alcohólico. El *aguardiente* por excelencia, resulta de la destilación del vino. El que se obtiene con los residuos de la caña dulce y las melazas recibe el nombre de ron; el kirsch proviene de las cerezas y de las ciruelas fermentadas; el rack es el producto de la fermentación del arroz; hay también los aguardientes de granos, patatas, remolachas, sorgo, etc. Todos ellos, mezclados con azúcar y diversas substancias aromáticas, sirven para fabricar los licores considerados como estomacales por

los que gustan de ello, y como venenos por los no aficionados. La verdad es que toda bebida que contenga más de 14 ó 15 por 100 de alcohol es generalmente perjudicial á la salud. En poca cantidad producen agradable sensación de calor en la boca y el estómago, y comunican un principio de excitación á la sangre que galvaniza las fuerzas y predispone á la embriaguez. Los aficionados al alcohol disculpan la embriaguez diciendo que hasta cierto límite es bueno que se provoque en el estómago abundante secreción de jugos.

Sin negar la utilidad de los jugos gástricos en la digestión, se puede desconfiar, sin embargo, de su exceso, porque, funcionando el estómago bajo la acción habitual de los estimulantes, se vuelve perezoso, pierde la potencia de asimilación, y no puede digerir sino una pequeña cantidad de alimento. Su debilitación acarrea, por consiguiente, la del organismo entero, y se hace necesaria una dosis mayor de alcohol solicitada por los instintos digestivos.

Difícilmente resiste el hombre las exigencias del estómago, sobret odo tratándose de la sed alcohólica; y así sucede que al dar suelta al instinto se convierte el alcohol en alimento indispensable; al llegar á este punto, el cuerpo enflaquece, se seca, los miembros se vuelven temblorosos, la cara se vuelve barrosa, el aliento fétido, y se pierde la razón en un delirio repugnante. Mortal ha de ser necesariamente la enfermedad que ataque á naturalezas así gastadas, ya invada el hígado, ya se dirija al pulmón. Y no es el cuerpo solamente la víctima del alcohol, sino que embrutece el alma, engendra la pereza, llama á sí á la miseria y á todos los males y desgracias consiguientes.

El aguardiente es verdaderamente saludable mezclado con el agua pura y azúcar ó con varias infusiones aromáticas. En esta forma puede cualquiera que esté bañado en sudor beber frío sin peligro.

Gracias á su composición variada, los vinos no obran sobre el organismo como el aguardiente y los licores; la acción del alcohol queda neutralizada en parte por el tártaro y el tanino, y las materias colorantes y azoadas de los vinos tintos representan un alimento excelente. El vino apaga la sed, nutre á la carne, modera la transpiración, comunica actividad á los músculos, estimula la inteligencia y es capaz de preservar de muchas enfermedades. Bebido con prudencia, el vino refresca la garganta y alienta mucho; pero abusando de él, se logra una sed inextinguible, la debilidad, estupidez y entorpecimiento en el hablar. Pero la embriguez de vino no es tan fatal, físicamente, como la de aguardiente; los efectos morbosos sí son los mismos.

La sidra y la perada distan mucho de poseer las excelentes propiedades del vino, y se comprende atendida su tan sencilla composición. Con semejantes bebidas no se obtiene la rapidez de acción, de inteligencia y de sentimiento que se nota en las comarcas en donde prospera la viña; pero hay que convenir en que no son de ningún modo contrarias á un buen desarrollo del organismo.

Igual sucede con la cerveza. La mayor dosis de mucílago que contiene, alimenta bien el cuerpo y le hace engordar. En su calidad de bebida espumosa y crepitante, la cerveza apaga bien la sed, mientras que el principio amargo que contiene representa un tónico favorable al organismo.

Igualmente se puede considerar el aguapié como bebida refrescante, que no debilita tanto el estómago como el agua pura, y capaz de ejercer una acción ligeramente tónica por medio de sus principios astringentes. Pero en cambio, alimenta poco y repara muy incompletamente las fuerzas; así, bien considerada, el aguapié se asemeja á las bebidas ácidas.

De todos los ácidos, el más generalmente empleado es el *vinagre*. El mejor se obtiene con vino sometido á una nueva fermentación, con el objeto de transformar su alcohol en ácido acético. Una temperatura de 20 grados y un poco de levadura de pasta, basta para operar esta transformación en pocos días. Uno mismo puede hacerse el vinagre y hacerlo durar indefinidamente, bastando para ello añadir de cuando en cuando tanto vino como vinagre se ha sacado del barrilito que lo contiene. Este vinagre es siempre muy superior al que se vende en el comercio, que representa el ácido acético dilatado con agua y está desprovisto, por consiguiente, de los varios principios que comunican al vinagre de vino sus propiedades digestivas y su buen

sabor. El buen vinagre facilita la digestión de las substancias albuminosas, tales como los huevos, legumbres secas, etc.

Durante el fuerte calor se puede preparar una bebida muy sana y agradable, con tres cucharadas de miel y otro tanto de vinagre disueltas en un litro de agua fresca. Se puede poner en vez de la miel azúcar ó jarabe. El agua avinagrada no es conveniente á los que trabajan bajo un sol canicular, porque se debilita mucho el estómago y la transpiración se vuelve enervante. Vale más emplear el agua con algunas cucharadas de ron ó de aguardiente.

Entre las bebidas ácidas se pueden citar las *limonadas*, que se obtienen con agua, azúcar y el zumo de naranja, de limón, de grosellas y de frambuesas; todas son temperantes y agradables, todas calman bien la sed y el calor interno que resulta de un sol canicular, pero ninguna de ellas reanima. En los momentos de fatiga vale más emplear todo cuanto mantenga el vigor, y bajo este concepto serán ventajosas ciertas bebidas aromáticas, como el café y el te.

Hay muchas maneras de preparar el *café;* todas pueden dar un buen producto si se atienden las indicaciones siguientes: 1.ª tostarlo lentamente y suspender la operación así que el grano tiene buen color pardo y principia á ser lustroso; 2.ª conservar el café en vaso bien cerrado, y molerlo cuando se necesite; 3.ª hacer la infusión de café molido en agua que esté á punto de hervir, y no hirviente, porque si el líquido no es bastante caliente, no puede disolver los principios resinosos, y si lo es demasiado, provoca la evaporación ó la descomposición de los aceites esenciales; en ambos casos la operación da malos productos.

En igualdad de volumen, no hay ninguna bebida que reanime más las fuerzas que el café, no hay ninguna que compense tan bien la insuficiencia y mala calidad de los alimentos, ni ninguna que, como él, permita tanto desafiar las intemperies y soportar el calor y el frío, la sequedad ó la humedad.

Después del café, la bebida aromática más importante es el *te*. Se prepara por infusión en agua que esté próxima á hervir, y se bebe caliente con azúcar. Hay varias clases de te, cada una de sabor distinto; pero se puede obtener una promedia de sus diversas propiedades mezclándolas. La infusión de te representa un líquido muy compuesto, que tiene en disolución substancias azoadas muy nutritivas y aceites esenciales que estimulan enérgicamente el sistema nervioso. Es una bebida excelente antes y después de la comida, porque activa la digestión, hace más completa la asimilación de los alimentos y compensa su insuficiencia ó su mala calidad. El te con un poco de leche es una bebida muy agradable; con un poco de ron ó de aguardiente adquiere mayores propiedades sudoríficas.

A falta de te, se pueden emplear ciertas plantas indígenas como la *tila*, la *hierbabuena*, la *marialuisa*, la *melisa*, el *ajenjo*, el *orégano*, etc. Su infusión es siempre estomacal, excita la piel y puede corregir los catarros, anginas y cansancio en quien esté obligado á trabajar en sitios húmedos, brumosos, ó en corriente de aire frío.

Asimilación de los sólidos.—Así como la sed representa una bebida del organismo y se apaga introduciendo líquidos en el estómago, así también el hambre exige una reparación eficaz de los elementos plásticos de la sangre y se dirige, ordinariamente, á las substancias que, bajo un volumen determinado, contienen la mayor cantidad de substancia nutritiva, ó bien contienen los principios de que está faltada la circulación.

La porción nutritiva de las varias substancias alimenticias, químicamente considerada, puede reducirse á cuatro elementos, entre los cuales figura el *ázoe*, llamado albuminoide, á causa de las analogías que presenta su composición con la clara de huevo. Está representado por la fibra roja y carnosa de los animales, por sus tendones, sus ligamentos y sus membranas, por el gluten y otros principios inmediatos que se encuentran en los vegetales. El segundo elemento está representado por las *grasas* y los *aceites;* el tercero abraza las *féculas* y los *azúcares;* el cuarto comprende las *sales* cuyas bases se encuentran en el hierro, el fósforo, la cal, la sosa y la potasa. El grado de potencia de estos alimentos puede estimarse por el orden con que se han citado, y basta apreciar su proporción en un alimento para conocer su fuerza de nutrición.

En el hombre que trabaja, que se fatiga y que sufre las intemperies, es fácil prever que el hambre se dirigirá preferentemente á las substancias alimenticias más ricas en principios albuminoides, esto es, al *régimen animal;* el cual comprende la carne de una serie de animales domésticos, tales como el buey, la ternera, el carnero, la cabra, el cerdo, el conejo, y hasta, si se quiere, el caballo. A éstos siguen los animales de monte, la volatería, el pescado, algunos reptiles, moluscos y crustáceos, luego ciertos productos animales, tales como la leche, la manteca, el queso y los huevos.

La potencia alimenticia de la carne de un animal puede variar según las circunstancias. Si es joven, su carne contiene muchas más partes acuosas que cuando ha alcanzado el estado de adulto; así también, el pescado alimenta menos que la volatería, y sobre todo que los animales de monte, porque contiene más agua. El ganado criado en las vertientes de las montañas y alimentado con hierbas aromáticas, produce mejor carne que la del ganado criado en las praderas húmedas; el pescado de agua viva es mejor que el pescado de agua estancada; el conejo silvestre es mejor que el conejo doméstico; siempre los animales enfermos dan carne de inferior calidad, pero sin que por esto tenga las malas propiedades que generalmente se le atribuye. Se citan ejemplos de ejércitos, alimentados con bueyes epizoóticos, sin que el estado sanitario de los soldados se resintiera en lo más mínimo. Sin embargo, debe rehusarse la carne proveniente de animales atacados de carbunco ó de otras enfermedades contagiosas y también la del cerdo atacado de lepra.

Es materialmente imposible establecer una escala de digestibilidad de las substancias que componen el reino animal, porque la asimilación varía según los estómagos; pero, en tesis general, puede establecerse que, no es cuando las carnes salen del matadero, cuando son mejores al paladar y al estómago. En los países fríos dejan la carne de 1 á 8 días, según la estación, colgada al fresco, con lo cual los varios elementos que la constituyen se combinan. Uno de los medios mejores de conservación de la carne y el pescado es una temperatura muy baja. A cero grados la fermentación de las materias orgánicas se suspende, tanto es así que los Lapones y los Esquimales conservan indefinidamente el pescado en depósitos de hielo, y lo encuentran al cabo de un año tan fresco como el primer día. En Rusia, utilizan el frío para acumular grandes cantidades de carne en los mercados, que se conserva fresca y excelente mientras dura el frío. Pero en sobreviniendo un deshielo rápido se pierde todo. La desecación es otro medio de conservación de la carne y el pescado, mucho más seguro que el hielo, porque desapareciendo el agua que contienen las materias orgánicas es ya imposible su descomposición. En la América del Sud, las carnes se secan muy económicamente y en gran escala. Matan los bueyes, cortan la carne á tiras largas y delgadas, la ponen al sol, pierde sobre 77 centésimas de su peso, se encoge y endurece, y se cubre de materias aceitosas que son absorbidas por la harina de maíz con que la polvorean; arrollan estas tiras desecadas y las guardan en sitio seco. Esta preparación la llaman *tasajo*.

En otros puntos de América, más poblados de bosque que las pampas de la Confederación Argentina, la desecación de las carnes se hace por medio del humo, el cual, pasando á través de los cachos de buey, de cerdo ó de jabalí suspendidos en perchas, les quita una gran parte de agua y les cede creosota, substancia que tiene la propiedad de impedir la acción del oxígeno del aire y la fermentación. La desecación por el humo se aplica también al pescado, especialmente al salmón y al arenque; se combina también, para la conservación de las carnes de cerdo y de buey, con otro sistema de desecación resultante de la propiedad que tiene la sal de que extendida por capas delgadas sobre los productos orgánicos, absorbe de sus tejidos el agua que necesita para pasar al estado de solución ó de salmuera. Las carnes no deben permanecer mucho tiempo en la sal, porque se endurecerían y perderían sus cualidades, y al sacarlas del saladero es conveniente ahumarlas.

El procedimiento de Appert para conservar la carne y las legumbres consiste en introducir en un vaso de vidrio, de greda ó de

hojadelata, las piezas que se quiere conservar y ocupar el espacio restante con el líquido destinado á servir de salsa. Se cierra herméticamente el envase con un tapón de corcho ó se suelda, que es mejor. Para que no quede la más mínima cantidad de aire, pues basta una burbujita de oxígeno para determinar la fermentación pútrida, se deja durante una hora el envase cerrado en agua hirviente, con cuya cochura el aire que haya dentro se combina con los alimentos y quedan ya libres de fermentación ulterior.

En la confección de embutidos se preserva la sangre y la carne de cerdo del contacto del aire, metiéndolos en tripas ó intestinos preparados convenientemente.

Los huevos se conservan frescos varios meses, poniéndolos, así que han sido puestos, en agua de cal en sitio cuya temperatura sea de 12 grados. La leche es muy difícil de conservar. Se puede impedir que se agrie durante uno ó dos días, poniéndola al fresco en vasos muy limpios y añadiéndole bicarbonato de sosa en la proporción de un gramo por dos ó tres litros de líquido. Cuando se vuelve agria se fracciona en dos partes, la una serosa y transparente que no contiene apenas materia nutritiva, la otra blanca, espesa, esto es, el queso, que representa uno de los alimentos más nutritivos. Está formado de caseo, cuya composición química se asemeja á la de la fibra carnosa, y de manteca, cuya composición es la de la grasa animal.

Existen muchas especies de quesos. Los unos se conservan no más que unos días y se comen frescos; otros se salan y han de experimentar un principio de fermentación antes de comerlos; otros, en fin, han recibido una cochura más ó menos prolongada. Muchos son los quesos que se conservan durante muchos meses y aun años.

En el extranjero emplean á menudo el queso como condimento, pero en las preparaciones alimenticias no se usa tanto como la grasa extraída del cerdo, del ganso y también de los pies de buey y de carnero. Para conservar estos alimentos basta ponerlos en un bote de greda en sitio fresco; la manteca, que representa la substancia grasa de la leche, exige algunas precauciones. Para conservarla fresca, se la amasa bien en agua muy pura, con ella se llenan botes de greda y se cubre con una capa de agua que tenga dos ó tres gramos de ácido tartárico en disolución, cuya sal impide la fermentación durante algunos meses. Pero el medio mejor consiste en darle una cocción prolongada que eliminara, en forma de espuma, parte de las materias fermentecibles, y lo restante se deposita junto con el agua en el fondo.

Régimen vegetal.--Así como las substancias albuminoides caracterizan el régimen animal, el régimen vegetal está especialmente caracterizado por las féculas y el azúcar; los cuerpos grasos se encuentran repartidos en ambos, allí en forma de grasa propiamente dicha, aquí en forma de aceite: y así mismo las sales que se encuentran, tanto en la carne de los animales como en la pulpa de los vegetales.

Hoy día el azúcar es considerado como uno de tantos alimentos; el comercio lo suministra de dos clases: el que cristaliza y proviene de la caña dulce ó de la remolacha, y el que se conserva en forma de jarabe y proviene de la fécula transformada en glucosa por la acción del ácido sulfúrico, ó de la cebada germinada. De estas dos especies, la primera es mucho mejor como alimento, es más fácil de conservar y sólo necesita aire seco El azúcar de leche, de uva y de otros frutos se emplea muy poco, por ser más caro que el de caña y no valer tanto. La miel, que es una producción vegetal y animal. porque representa el azúcar tomado de las flores por las abejas, puede substituir al azúcar bajo muchos conceptos y mejorarle para la confección de ciertas pastas, entre ellas el alajú, esto es, el pan tostado y rallado y especie fina, con miel muy subida de punto; pero las propiedades laxantes que posee la miel limita mucho su empleo.

Entre las féculas, la de mayor consumo es la de patatas. Cocida con leche y transformada en papilla, constituye un alimento excelente. A ésta sigue el *arro-rut*, extraída de las raíces de batatas, de ñame y de la *maranta arundinácea;* la *tapioca*, compuesta del mismo producto, germinado y secado en planchas de cobre ó de hoja de lata caliente; el *sagú*, compuesto de granitos sacados de la medula de palmera; el *salep*, compuesto de tubérculos del órquide lavados con agua hirviente, secados, pulverizados y tamizados. Todas estas

féculas cocidas con el caldo, aumentan las cualidades nutritivas de éste, pero su elevado precio dificulta mucho su consumo, mayormente entre la gente del campo. Con las féculas que entran en la composición de los cereales, como son el trigo, el centeno, la cebada, la avena, el maíz y el arroz, ya es distinto. Estos granos contienen entre sus tejidos las cuatro clases de principios alimenticios, pero en proporciones distintas, como puede verse por el siguiente estado:

	Féculas y dextrina	Materias grasas	Materias azoadas	Materias minerales
Trigo sémiduro. .	77'05	1'95	18'25	2'75
Centeno.	79'55	2'25	15'60	2'60
Cebada.	76'43	2'76	17'71	3'10
Avena.	69'84	5'50	21'45	3'25
Maíz.	71'55	8'80	18'40	1'25
Arroz	90'15	0'80	8'15	0'90

Se ve con esto que la fécula constituye las cuatro partes del nutritivo contenido en los cereales; abunda especialmente en el arroz; pero en cambio está casi desprovisto de substancias grasas y minerales; forma no obstante el elemento principal, si no el único de poblaciones considerables del Asia y de la Oceanía. La teoría que considera las substancias azoadas como el alimento más eficaz, coloca el arroz en último lugar entre los cereales, considerándole menos nutritivo que el maíz; pero la experiencia parece indicar todo lo contrario. El alimento nutre cediendo sus principios á la asimilación; si es fácil de digerir, puede sostener las fuerzas mejor que otro más rico en nutrición, pero de digestión difícil. Exceptuando el arroz, ningún cereal se presta á la cocción y á la asimilación si no experimentan ciertas preparaciones, entre las cuales la más importante es la molienda. Triturado el grano por medio de la muela, el cernido separa la harina ó producto interior del salvado que representa la película exterior y resiste enérgicamente á las fuerzas digestivas del hombre; por esto se reserva á los animales domésticos.

De todas las harinas, la mejor es la de trigo, y á ésta siguen las de centeno, cebada, avena, maíz y sarraceno; pero las cuatro últimas no se prestan á la panificación. El pan se fabrica diluyendo la harina y la levadura en agua, hasta consistencia de pasta, amasando enérgicamente esta última hasta hacerla muy homogénea, é incorporándole aire necesario á la fermentación provocada por la levadura. Después de amasada la pasta se pone en tablas; al poco tiempo crece, llegando á alcanzar doble volumen, sobre todo si la temperatura pasa de 15 grados, dilatada por una multitud de burbujas de ácido carbónico desarrolladas en su interior por la fermentación. Al llegar ésta á su punto, se mete la pasta en un horno, con cuyo calor se cuece y toma color. Así es cómo se hace el pan. El mejor es el de trigo, cuya harina blanca y fina contiene, á una dosis que puede llegar á 0'21, un principio fermentecible, el gluten, cuya presencia se comprueba amasando debajo de un chorro fino de agua, un pedazo de pasta que va perdiendo poco á poco toda la fécula, y deja en las manos una substancia gris, elástica, de olor espermático y composición química análoga á la de la carne.

El gluten es un alimento excelente. Se asimila con facilidad, y vale mucho como vehículo de fermentación. El encontrarse en tan poca cantidad en las harinas de cebada, de avena y de maíz, es el motivo porque no pueden producir un pan fermentado y sano; la harina de centeno da un producto pesado, negro é indigesto. Si la gente del campo elaborasen el pan poniendo la mitad ó un tercio de harina de trigo, obtendrían en vez de un alimento compacto, duro y difícil de asimilar, un alimento apetitoso, sabroso y que se conservaría más tiempo fresco.

Las harinas de cereales no se consumen en forma de pan solamente, sino que con ellas se confeccionan pastas y entran en la preparación de muchos manjares. Cocidas con leche y hechas papilla forman un alimento excelente para los niños y los viejos.

La papilla de cebada ó de avena es un manjar nacional de Escocia y de Irlanda; la de maíz es muy apreciada en el sureste de Francia y en todo el norte de Italia.

No es necesario convertir los cereales en harina para que se presten á una serie de preparaciones culinarias: el arroz descascarado se cuece perfectamente en agua ó leche; así se hacen los chochos de cebada y de avena que

se obtienen triturando los granos con la muela y limpiándolo. En el norte de Africa, el guiso nacional, el alcuzcuz, se prepara con el chocho de trigo, que se obtiene mojando este grano, poniéndolo al sol, apilándolo, cubriéndolo con paños húmedos, dejando que se caliente durante dos ó tres horas, después se destapa y dispone por capas delgadas para que se seque con rapidez. Con estas varias operaciones, experimenta alternativas de aumento de volumen y encogimiento que despegan la película y hacen que salte cuando se quebranta el grano con la muela.

El cernido separa después el salvado y la harina que se haya producido durante la molienda.

Con la harina de trigo la más rica en gluten, se prepara toda la serie de pastas para sopa; pero su elevado precio dificulta su empleo en el campo, prefiriéndose la patata, tubérculo que contiene 0'20 de fécula, 0'02 de substancias azoadas y una mínima cantidad de materia grasa. Esto demuestra que la patata no es muy alimenticia, pero sí un alimento sano y económico. Puede substituir el pan y se combina bien con la carne, las grasas y el azúcar. El ñame forma un alimento muy semejante á la patata, tanto como gusto como á composición química. Su asimilación es más fácil que la de la castaña, alimento que carga el estómago y poco reparador.

Sin salir del régimen vegetal, se pueden encontrar alimentos muy reparadores, tales como las habas, las aluvias, los guisantes y las lentejas, semillas pertenecientes á la familia de las leguminosas, y que contienen hasta 0'30 de materia azoada y 0'50 de fécula. Su preparación puede variar al infinito, y prestar muy buenos servicios.

La producción de las leguminosas, pertenece especialmente al pequeño cultivo, porque utiliza los terrenos de poca extensión incapaces para el arado, cuyos productos los consumen especialmente la gente de la casa. En tales huertas se cultivan zanahorias, nabos, pastinacas, coles, escarolas, lechugas, acederas, espinacas, acelgas, cohombros, calabazas, calabacines, cebollas, alcachofas, berenjenas, etc., cuyas substancias no serán muy nutritivas, si se quiere, pero conservan las fuerzas digestivas, influyendo beneficiosamente en la salud. Sin ellas está expuesto el hombre ó contraer las enfermedades escorbúticas ú otras que desolan á quienes, como la gente de mar, están privados de comer legumbres; con ellas el estómago asimila multitud de principios, reparan al propio tiempo las fuerzas, purifican la sangre y entretienen las secreciones. En muchos países hacen preparaciones para que no les falten ciertas legumbres en invierno; así en Alemania preparan la *chou croute* ó repollo en conserva, trinchado ó picado, haciéndolo fermentar en salmuera; en Rusia salan los cohombros y secan al horno las habichuelas verdes después de escaldadas.

Además de las legumbres, de la huerta se sacan las frutas, cuya influencia en la salud es beneficiosa siempre que estén bien en sazón y sean el complemento de una alimentación substanciosa. Todas son ricas en principios azucarados y en principios ácidos cuya acción temperante ó refrescante neutraliza la influencia del excesivo calor sobre el hígado y los intestinos. Muchas de ellas se cuecen como las legumbres, y la mayor parte se conservan secas ó en forma de confitura.

Las grasas comestibles extraídas del régimen vegetal son los aceites de olivas, de nueces, de adormidera de jardín y de bayucos. Su composición química es muy semejante, pero el gusto varía como el de los frutos de que se extrae. No hay ningún cuerpo graso que gane en gusto y en propiedades alimenticias al aceite de olivas; convenientemente preparado, se conserva fresco un año y más tiempo. El de adormideras dista mucho de valer tanto como aquél, por más que sea dulce y transparente; el de nueces y el de fabucos se conservan dulces durante algunas semanas no más, pues se enrancian pronto y comunican mal gusto á los alimentos.

Condimentos.—El primero de los condimentos es la sal. La sal es un excelente depurativo, y lejos de provocar la formación de cálculos en la vejiga como se ha supuesto, los imposibilita, á causa de la sosa que constituye la base de su composición. En segundo lugar viene la pimienta, que aumenta las fuerzas digestivas é impide las flatuosidades. La pimienta es especialmente útil durante el gran calor, cuando el estómago se vuelve perezoso por el abuso de la bebida. Sirve muy bien

para corregir las propiedades indigestas de ciertos alimentos. A falta de pimienta puede emplearse el pimiento pulverizado.

La mostaza, los berros, los rábanos y rabanitos realzan el sabor de los guisados. Son muy convenientes á las constituciones delicadas ó predispuestas á humores fríos ó escrófulas. Con el serpol, el perejil, el tomillo y la ajedrea, se preservan los intestinos de la secreción de gases, y se aumenta sensiblemente la secreción de la orina; el ajo, la cebolla y la cebolleta dan sabor á los manjares más insípidos; el limón, el vinagre y la naranja amarga realzan bien el gusto de la carne hervida y sobre todo del pescado.

A todos estos condimentos se puede añadir el hinojo, el comino, el anís, la salvia, la melisa, las semillas de enebro el azafrán, la canela, el clavo, la nuez moscada y el macis, cuyas propiedades cálidas y aromáticas se aprecian mucho. Todos estos condimentos deben usarse con prudencia, para que no se convierta en malo lo que usado con moderación puede ser excelente.

En la preparación de los manjares hay que tener en cuenta que el alimento bien sazonado y bien cocido aprovecha mucho más que el que esté mal preparado y resulte, por tal motivo, incapaz de halagar el gusto y el olfato. Los manjares que repugnan se digieren mal, no ceden á la asimilación más que una pequeña parte de su nutrimento.

En el arte de la cocina, puede decirse que el punto capital es la cocción, que tiene por objeto hacer los alimentos más agradables al paladar y más favorables á la digestión. Hay dos modos de cocerlos: el uno por el calor seco, el otro por el calor húmedo; para el primero se emplea el horno, las parrillas y el asador, que se aplica al pan, á la pastelería y á la carne. Con relación á ésta, afectada por el calor, se endurece su superficie, se encierra, como quien dice, dentro de una envoltura de albúmina y de fibrina concretada, se cuece en su mismo jugo y su grasa, conservando así su sabor y sus principios alimenticios. Pero cuando la acción del fuego se prolonga más allá del tiempo estrictamente necesario, se forman grietas por las que se pierde su mejor alimento, resultando un conjunto de fibras coriáceas y secas.

Una cantidad determinada de carne asada no hace tan buen plato como cuando la acompañan legumbres y raíces, y éste es el motivo porque, en el campo principalmente, se adopta el sistema de calor húmedo, es decir, que la hierven ó guisan.

Si el alimento ha sido preparado convenientemente, si por la cocción se le ha hecho sabroso y tierno, sólo faltará saber utilizar sus propiedades nutritivas, pues aquí empieza un arte más difícil de lo que se cree, el de comer. Este arte tiene por objeto favorecer la digestión, procurando al propio tiempo reposo y satisfacción. Un alimento sólido, sea cual fuere, cederá sus principios alimenticios á la sangre, siempre que se disuelva bien en el estómago. La disolución es tanto más fácil y completa cuanto más completamente trituren los dientes las partículas sólidas y las impregnen mejor de saliva; pues ésta goza de propiedades inestimables, como son disolver y emulsionar las grasas y transformar casi instantáneamente la fécula en azúcar; se comprende la importancia que tiene una buena masticación si se considera que el pan y la carne llegan así á medio digerir al estómago. Cuando los alimentos llegan mal preparados á este órgano, por efecto de una masticación y una deglución rápidas, se fatiga y expulsa las substancias que no ha podido disolver. De todo esto se deduce que se debe comer con pausa, saborear cada bocado y tragarlo cuando esté bien triturado. No debe olvidarse tampoco que las funciones del cuerpo es mejor que se resuelvan periódicamente y que las comidas á horas determinadas son más provechosas, favorecen los actos digestivos y economizan tiempo.

El objeto de la alimentación consiste en suministrar al hombre todos los elementos necesarios á su desarrollo, cuando es joven; y en su conservación, cuando es adulto. Tales elementos no pueden encontrarse sino en una alimentación variada, porque ni el hombre ni los animales podrán nunca conservarse robustos y sanos con una sola substancia alimenticia; más aún, llegarían á morir de hambre. Este es el motivo porque el estómago rechaza ó digiere mal el nutrimento de que estén saturados los órganos, mientras que acepta bien los principios de que esté faltado el or-

ganismo. Así se explica por qué los alimentos más compuestos, como son el puchero, el pan, el vino y el café, son los que no cansan nunca, porque las preferencias del gusto cambian con las edades, los climas y las estaciones.

Una misma ración no es aplicable á dos naturalezas que varíen en temperamento, en fuerza, en sexo, en edad y en ocupación. El adulto, pierde por la respiración, los orines, el sudor y las varias secreciones, unos 300 gramos de carbono, una parte de hidrógeno y de oxígeno que aun no se ha podido precisar, y 30 gramos de ázoe. Suponiendo que se desee obtener este último con el pan solamente, necesitará consumir más de un kilogramo de él. Pero semejante dosis producirá un exceso de carbono que, mezclado con la sangre, constituirá un principio de inflamación si no se transforma en grasa. Suponiendo, por el contrario, que se quiera obtener el carbono necesario á las varias funciones exclusivamente con la carne, necesitará tres kilogramos de esta substancia, mientras que bastarán 500 gramos para suministrar la cantidad normal de ázoe. De ahí el exceso de un nutrimento que, sopena de contraer enfermedad, deberá ser eliminado por la piel predispuesta al sarpullido, por los riñones predispuestos á la piedra, por los intestinos predispuestos á la diarrea y á la disentería. Si no bastan estos medios de eliminación, se podrá producir la gota, el reumatismo y los varios accidentes consecuentes.

La ración del trabajador debe ser por término medio de 700 gramos de pan, de 250 gramos de carne, de 300 gramos de legumbres verdes ó 150 de legumbres secas, de 20 gramos de manteca de vaca ó de cerdo, de 50 gramos de queso, de medio litro de vino ó de un litro de cerveza. Cuando falte la carne, puede substituirse por el pescado ó por vegetales muy azoados, como las habas, las alubias, los guisantes y las lentejas. En caso de exceso de fatiga, una taza de café restaurará las fuerzas.

Acciones exteriores

Funciones de la piel

En el tegumento que cubre la superficie del cuerpo se observan dos órdenes de funciones: la una que expele al exterior ciertos principios del organismo conocidos con el nombre de secreciones, la otra que se apodera de ciertos agentes exteriores en forma flúida, gaseosa ó líquida, llamados absorciones. Secreciones y absorciones tienen una importancia capital, y no se las puede impedir ó suprimir sin perjudicar gravemente la salud.

El calor específico del organismo no puede acumularse y exceder de 36'50 ó 37 grados sin que sea causa de fiebre, de inflamación y de muerte. En cuanto excede de la cantidad normal, la misión de la piel es eliminarle ya por radiación directa, ó bien transformando el agua de la sangre en vapor que escapa por los poros de la piel. Es tal la eficacia de la transpiración, que mantiene el cuerpo humano á la temperatura de 36 grados cuando la atmósfera tiene 48. Es verdad que el vapor exhalado por el pulmón contribuye á este resultado. Se cita el caso de una mujer que permaneció durante un cuarto de hora dentro de un horno calentado á punto de cocer el pan. Esta mujer bebió antes un litro de agua que se transformaba en transpiración ó sudor, absorbiendo así una gran cantidad de calórico y manteniendo la piel á su temperatura normal.

Por medio del vapor de agua el tegumento externo elimina ácido carbónico y otros gases, grasas y aceites, de los cualos unos suavizan la piel, mientras que otros protegen las aberturas naturales, tales como las narices, la boca y los párpados, contra los líquidos que podrían escoriarlas, y otros aun lubrifican las regiones del cuerpo expuestas á magulladuras, como el sobaco y el pliegue de la ingle. Entre las secreciones normales de la piel se colocan las substancias azoadas. En cuanto á las secreciones anormales, son considerables en número. La mayor parte están representadas por los herpes, que resultan de un esfuerzo de la circulación para expeler al exterior los principios azoados que se encuentran en exceso en el organismo. Este es el motivo porque en las comarcas en donde se alimentan especialmente de pescado hay tantas personas que se vuelven herpéticas.

Además de estas secreciones, que forman una verdadera eliminación, la fisiología reconoce como una verdadera producción de la

piel los órganos destinados, como la epidermis, los cabellos, las pestañas, las cejas, las uñas y los pelos, á proteger diversas funciones. La cabeza calva está expuesta á la acción del sol, de la lluvia y de las violencias exteriores; el ojo privado de pestañas y de cejas acaba por perder la facultad de ver; los dedos privados de uñas pierden parte del tacto y potencia de presión.

Entre las absorciones, una de las más importantes es la de los flúidos, calórico, luz y electricidad. Para apreciarlos, basta considerar el estado de los niños criados en pisos bajos de calles estrechas, en donde apenas penetra el sol, y el aire cargado de humedad está desprovisto de flúido eléctrico; en tales condiciones no es de extrañar que vayan creciendo raquíticos, con la piel sin color, las carnes hinchadas, el vientre voluminoso y las articulaciones tumefactas. Pero trasládese estos seres propensos á todas las enfermedades á una habitación bien expuesta al sol, permítasele hacer todos los ejercicios propios de su instinto y se verá cómo sus miembros se enderezan y adquieren vigor, su piel toma un color sano, el vientre se rebaja y va desapareciendo más y más la hinchazón general. Esto demuestra que la salud se adquiere y se conserva con sol y luz y nada de humedad, porque ésta impide la absorción del flúido eléctrico y produce el reumatismo en el adulto después de haber producido el raquitismo y la escrófula en el niño.

Experimentos repetidos han demostrado que la piel del hombre puede absorber gran cantidad de gases y de vapores. En la superficie del cuerpo se realiza una función análoga á la que ejecuta el pulmón, es decir, una absorción de oxígeno del aire junto con una secreción de ácido carbónico, de suerte que si se intentase cubrir toda la epidermis con una substancia impermeable, se produciría la asfixia cutánea, de que murió, según se cuenta, un niño á quien se le doró todo el cuerpo para que representara un personaje alegórico en una de las fiestas dadas en Roma durante el siglo XVI. Esta potencia de absorción de la piel demuestra lo peligroso que es el ponerla durante mucho tiempo en contacto con vapores dañinos, como las miasmas, los efluvios y muchos gases producidos por la industria. La piel absorbe también los líquidos y las grasas, sea cual fuere su composición; éste es el motivo porque se transmiten tantas enfermedades virulentas de un individuo á otro en forma epidémica, ó bien en forma contagiosa. No es dable siempre impedir la absorción de los gases y de los líquidos que tienen el triste privilegio de propagar el mal; pero se puede disminuir mucho el número de accidentes que se derivan de la alteración de las funciones de la piel.

De todos los medios empleados para provocar las secreciones cutáneas, el más eficaz es el baño. Bajo sus diversas formas la transpiración puede expulsar del organismo una serie de principios que, acumulándose, serían una causa de enfermedad. Los baños se administran en forma de líquido y en forma de vapor: el líquido generalmente empleado es el agua dulce, que de 24 á 28 grados representa el baño frío, de 28 á 32 el baño templado, y de 32 á 36 el baño caliente.

Tomado el baño en bañera durante una hora, limpia perfectamente la piel, disuelve las substancias extrañas que están adheridas á su superficie, le abre los poros y la reblandece; cuanto más caliente es el agua mejor es el lavado, llegando al extremo de quitar las callosidades de la epidermis. El baño frío es, ante todo, un calmante del sistema nervioso; el baño tibio devuelve la agilidad que ha perdido el cuerpo por efecto de la fatiga; el baño caliente atrae la sangre hacia la superficie del cuerpo y provoca una transpiración ó sudor abundante. A menos de 25 grados el baño se considera frío, y se toma no más que en piscinas, en el mar, en los ríos, en donde es fácil luchar con una baja de temperatura por el ejercicio de la natación. En tal caso la acción del agua es tónica, sobre todo en el mar.

En forma de ducha, el agua dulce ó salada obra no sólo por su temperatura, sino también por su impulsión, y por la especie de magulladura que hace experimentar á la superficie del cuerpo. La ducha fría provoca una reacción muy viva y atrae la sangre hacia la piel; alivia los órganos interiores que experimentan una congestión crónica; la ducha caliente produce el efecto contrario y rebaja la congestión de las regiones del cuerpo sobre que se aplica.

Los baños de vapor se dividen en dos clases. Los unos son húmedos y se obtienen formando alrededor del cuerpo una capa de vapor que calienta la piel, atrae la sangre á la periferie, reblandece la epidermis, y produce á poca diferencia los mismos efectos que el baño caliente. El llamado baño ruso no es más que un baño de vapor húmedo, junto con enérgicas fricciones de jabón con un cepillo por todo el cuerpo, percusiones con ramas de abedul provistas de hojas, y una ducha fría para limpiar el jabón y hacer que cese la sofocación producida por la alta temperatura del vapor. En Rusia es muy común este baño en todas las clases de la sociedad. Las duchas de vapor son muy buenas contra el reumatismo. Dan flexibilidad á los músculos y las articulaciones envaradas por el exceso de trabajo, por las intemperies y por varias enfermedades.

Hay varias clases de baños de vapor seco. La mayor parte tienen por objeto acumular á la superficie del cuerpo principios medicamentosos. El baño seco propiamente dicho se compone de aire calentado á una temperatura que varía entre 50 y 60 grados. Se obtiene muy sencilla y económicamente sentándose el bañista en un taburete de madera, cubierto desde los hombros con una manta que arrastra por el suelo, y colocando debajo del asiento un hornillo con carbón encendido, ó una lámpara de alcohol. El aire contenido é interceptado por la manta se calienta y provoca una transpiración en el cuerpo que debe durar unos treinta minutos, después se enjuga el bañista y fricciona con un paño algo basto, y se echa durante algunos instantes á la cama. Se puede obtener un baño mixto poniendo sobre el hornillo ó sobre la lámpara un vaso que contenga medio litro de agua, la cual producirá vapor que se mezcla con el aire caliente y hace más enérgica su acción.

Un agente tan sencillo permite neutralizar la acción de los enfriamientos y de la lluvia fría; las personas perjudicadas por el reumatismo podrán igualmente quitarse el dolor que paraliza sus movimientos y les hace sufrir tanto. En las clases superiores de la sociedad, la hidroterapia se ha hecho cuestión de moda y penetra cada día más en las costumbres, explicándose sus resultados por los frecuentes reumatismos que aquejan á la presente generación. En ninguna época fueron tan solicitadas ni tan necesarias las aguas termales como en la actual, porque ellas vencen con toda seguridad los dolores, las escrófulas, el raquitismo y demás afecciones hereditarias que aquejan á la mayor parte de las familias. Las clases pudientes pueden fácilmente frecuentar los establecimientos termales, sin importarles gran cosa el mayor gasto que les acarrea, pues muchas veces hasta los consideran como centros de la buena sociedad y á ellos acuden como recreo; pero en las demás clases ya no es posible esto muchas veces y han de substituir aquellos baños con los de vapor y lámpara de alcohol, y para los niños raquíticos ó escrofulosos, con los baños de agua tibia en que se hayan disuelto 300 gramos de sal de mar, ó en la que se haga hervir un puñado de hojas de nogal.

Las duchas frías, tan eficaces cuando se trata de una constitución endeble, se obtienen económicamente suspendiendo en el techo un pequeño depósito de cuyo fondo salga un tubo de tela impermeable ó de cauchú, aplicando el chorro á las partes delicadas y graduando su volumen é intensidad por simple presión de los dedos. Las duchas frías no deben durar más de dos minutos.

Si los baños se vulgarizasen, se adquiriría mucho mayor vigor; la infancia no se vería perjudicada con las erupciones herpéticas que á veces cubren toda la cabeza, las escrófulas y las afecciones de los aparatos de los sentidos; la adolescencia se vería libre de las crisis que la enervan y la hacen sufrir, sobre todo las niñas; la edad adulta y la madurez conservarían su energía, y la vejez no será molestada por las enfermedades.

Después de los baños que tienen una acción general, vienen las abluciones, cuya acción, por más que sea local, no deja de ejercer una influencia muy soluble sobre las funciones de la piel. La gente del campo, por las faenas especiales que han de ejecutar, se cubren diariamente de polvo de toda clase, de insectos y de mil impurezas que se adhieren á su piel á causa del sudor, y necesitan lavarse con frecuencia con agua fresca en verano y templada en invierno; los trabajadores, en general, de cualquier edad y sexo, al saltar de la

cama, deben lavarse la cara, los ojos, las orejas, el cuello, las manos, los brazos, las piernas y los pies, único medio de evitarse las erupciones, de preservar los órganos de los sentidos de las varias inflamaciones, de impedir las ulceraciones de las piernas y los tumorcillos determinados por el roce del calzado. Los baños de pies son principalmente útiles á los que trabajan en cloacas y puntos encharcados; después de bien limpias las extremidades, se friccionan con un poco de aguardiente ó de grasa, que es un preservativo para el día siguiente de trabajo. Ciertas regiones del cuerpo, tales como los sobacos, las ingles y las regiones sexuales, á causa de las secreciones aceitosas y olorosas que en ellas se producen, requieren lociones más frecuentes. La ley de Mahoma hace de semejantes abluciones un acto religioso, y bajo este concepto sería útil que los cristianos imitasen á los musulmanes; pero, lejos de ser así, hay mujeres que, por una mal entendida piedad, se abstienen de los cuidados de limpieza que las enfermedades de su sexo hacen necesarios. Su incuria, bajo este concepto, llega al punto de ofender el olfato y hasta provocar congojas ó comezones incompatibles con las exigencias de un pudor exagerado. Estas comezones son tanto más de sentir en los niños, pues muy á menudo son el principio de costumbres viciosas que los más atentos cuidados no pueden combatir.

Para que se comprenda la benéfica acción que ejerce la limpieza y las abluciones cotidianas, recuérdese que las excreciones de la piel, al igual que las demás, son nocivas y penetran en el cuerpo humano como verdadero veneno. La ropa limpia es un auxiliar indispensable de las abluciones si se quiere conservar las fuerzas y preservarse de las epidemias.

Los cuidados de limpieza que se acaba de enumerar, junto con el uso del peine, bastan para preservarse de los parásitos del género *pediculus*. Se conocen tres especies: los de la cabeza, los del cuerpo y los del pubis. Estos últimos únicamente se destruyen por medio de los preparados mercuriales, sobre todo de la pomada; los otros se matan rápidamente con los polvos de cebadilla y los de estrafisagria. Las pulgas desaparecen igualmente por medio del pelitre en polvo.

Del vestido

El vestido, por más que parezca extraño, influye también mucho en las funciones de la piel; siendo éste un problema algo difícil de resolver, atendido que el mismo agente debe preservar del frío y de la acción intensa de los rayos solares, de la humedad exterior y de la que resulta de la transpiración, del polvo y de las impurezas, debiendo permitir al propio tiempo el acceso del calor atmosférico. Basada en la práctica, la higiene reconoce como condiciones de un buen vestido las siguientes. El género debe estar compuesto de filamentos muy flexibles y muy malos conductores del calórico, á fin de evitar los cambios bruscos de temperatura. El color debe ser tal, que absorba y emita la menor cantidad de rayos caloríficos: las cualidades higrométricas deben ser negativas, con el objeto de resistir la humedad; el tejido debe ser bastante claro para dar paso á las exhalaciones de la piel y al aire atmosférico, bastante apretado para interceptar el polvo, el viento y la lluvia; la forma y el corte deben facilitar los movimientos; el peso ha de ser mínimo y la solidez considerable. Estos resultados se obtienen acudiendo á los vegetales tales como el cáñamo, el lino, el algodón, el áloes, el banano, el anana, el formio, etc., con cuyas fibras la industria fabrica telas delgadas y resistentes, propias para enjugar el sudor y recibir frecuentes lavados. Con semejantes cualidades resultan vestidos excelentes, aplicados inmediatamente á la piel, y hacen igual que la tela; pero han de ir cubiertas con otro tejido, so pena de enfriar el cuerpo cuando reciben la lluvia, el rocío y el sudor. El preservativo verdaderamente eficaz de las intemperies es el tejido fabricado con el pelo de cabra, de camello, de castor, de conejo, de alpaca, los cuales, por ser refractarios á la humedad, malos conductores del calórico, elásticos, resistentes, flexibles y ligeros, reunen la mayor parte de las cualidades consideradas útiles á la salud. Sin que ofrezcan obstáculo á la salida de la transpiración, permiten no obstante una evaporación lenta y progresiva, dan acceso al aire exterior, é impiden que penetre el polvo y las miasmas que arrastre.

Hay otro producto animal, la seda, cuyos

hilos elabora un insecto, con los cuales se fabrican telas magníficas, pero que no reunen ciertamente todas las cualidades exigidas por la higiene. El tejido tan denso y tan unido de este género intercepta el paso del aire y el de la transpiración, no admite el lavado, y resulta excesivamente caro. Sus ventajas son ser eléctrico é impedir la penetración de la lluvia.

Los tejidos con que se viste el hombre pueden dividirse en tres categorías: Los que se obtienen por medio de la lanzadera y representan los hilos cruzados de varios modos, los que se obtienen con la aguja de malla, y los que se obtienen por fieltraje. Los primeros son resistentes, pero les falta elasticidad; los tejidos de punto son muy elásticos y se amoldan á todas las partes del cuerpo, sin dificultar ningún movimiento; los fieltros se fabrican con todas las lanas y pelos, pueden reemplazar ventajosamente el paño, resultando más resistentes y ligeros que éste, pero resultan caros.

Gracias á estas tres clases de tejidos, los vestidos tienen aplicación completa, pero hay que atender también al color y á la forma. Los experimentos de Franklin y de otros físicos demuestran que una superficie negra se calienta ó se enfría ocho veces más pronto que una superficie blanca. Si el objeto del vestido consiste en evitar que experimente el organismo cambios bruscos de temperatura, estarán indicados los géneros negros. Con los tejidos blancos sucede todo lo contrario, y por esto los adoptaron los Arabes, los Persas, los Griegos y los habitantes de los países muy cálidos. Los tejidos blancos son también los más convenientes á los habitantes de las regiones polares, como lo demuestra la ciencia y la misma naturaleza adornando con pieles y plumas blancas los mamíferos y las aves de aquellas partes del globo.

Curiosos experimentos del doctor Statk, demuestran que la influencia del color es mayor que la de la temperatura y se extiende sobre la aptitud de los géneros á la absorción ó á la pérdida de la humedad. Una tela negra absorbe un tercio más de humedad que una tela blanca. Igual fenómeno se representa con relación á los colores; si bien el máximo de concentración y de emisión está representado por el negro, y el mínimo por el blanco, y la gradación intermediaria por el azul, el rojo, el verde y el amarillo.

Una vez determinada la composición del vestido, hay que considerar la forma; pero desgraciadamente ésta se ajusta más bien á la moda y al precio, que no á la comodidad y al interés de la salud.

La cabeza, á causa del cabello y de la misión de los órganos de los sentidos, no puede estar encerrada y sí simplemente resguardada del sol y de la lluvia. Para el hombre que lleva los cabellos cortos, lo mejor es el sombrero hongo de fieltro gris, de alas anchas y copa baja, porque preserva la bóveda del cráneo, la cara, el cuello y los hombros de los rayos solares, del granizo, de la nieve, de la lluvia y del polvo; se lava y desengrasa con facilidad, pesa poco y no lastima la frente. Dentro de casa, el hombre debe estar con la cabeza descubierta, á menos que sea calvo ó propenso á enfermedades; en tal caso una gorra ligera es lo mejor.

La mujer, cuando trabaja al aire libre al sol, debe resguardarse la cabeza con grandes sombreros de paja, ó con un pañuelo, según las estaciones. Dentro de casa, la mujer debe ir bien peinada y la cabeza despejada.

Antes de hablar de los vestidos más convenientes al cuerpo, recuérdese que el problema consiste en aislarle, como quien dice, dentro de la atmósfera, preservándole de la acción del calor y del frío, de la sequedad y de la humedad. El mejor medio para el aislamiento consiste en una capa de aire interceptada entre la epidermis y los vestidos, la cual impide los cambios bruscos de temperatura por lo mal conductor que es del calórico, facilita las funciones de la piel por su capacidad por el vapor de agua. Pero para que esta capa de aire exista son necesarios vestidos muy anchos, mejor dicho talares; pero, por más que esto concuerde con la higiene, no sirven de ningún modo para las funciones del trabajo, por lo engorrosos que son. La camisa, que representa la pieza situada inmediatamente en contacto con la piel, debe ser ancha é interceptar una cantidad notable de aire entre sus pliegues; debe estar cubierta con una pieza de lana suficientemente holgada, para que no apriete ni la espalda, ni el pecho, ni

la pelvis, pero ceñida lo bastante para que no dificulte el trabajo. Para los efectos de la comodidad, puede dividirse el vestido en dos partes, que comprenda la una las extremidades superiores, el pecho y parte del vientre y la otra las extremidades inferiores y la pelvis; el verdadero modelo que debería servir de guía para la gente del campo es el equipo del soldado, porque en el ejército se ha calculado todo, con el objeto de que los hombres adquieran las mejores condiciones de resistencia y de salud dentro de las fatigas del arte militar. La marcha es un punto capital para la infantería, por esto se cubren las piernas y el pie con polainas de paño ó de hilo y un calzado ligero y resistente, encontrándose así preservados de la lluvia, del polvo, de las picadas de insectos y arbustos, y sobre todo de la retención de la sangre de que provienen las várices. Las polainas de cuero ya no se usan, porque precisamente provocaban las várices. Otra mejora consiste en llevar calcetines, y á ser posible cambiarlos cada día, porque así se evitan las ampollas ó tumorcillos y las escoriaciones provenientes de la maceración de la epidermis por la transpiración. El zapato y la polaina son indispensables al cultivador, cuando se trata de grandes marchas; pero cuando el trabajo es sedentario, como sucede en invierno, no hay nada como los zuecos; porque resguardan del frío y la humedad. La faja es otra prenda importante del vestido, porque sostiene bien sin apretar el vientre.

La diferencia de órganos y de ocupaciones modifica extraordinariamente el vestido de la mujer. Las manos y antebrazos tocan mucha agua durante el día y necesitan mangas holgadas, fáciles de arremangar; el seno debe estar fijado y sostenido con un corpiño, porque de otro modo puede estorbar y ajarse prematuramente. El corpiño puede ser de un género permeable al aire, y, apoyar en la cintura y los hombros, ó bien un corsé con ballenas, que mantenga separados los senos, é impela las entrañas hacia las regiones inferiores del abdomen. La compresión del vientre de la mujer, por pequeña que sea, es muy mala, porque la predispone á las hernias, á los abortos y á las enfermedades uterinas.

Habitación

Cuando se ha de construir una casa de campo, muchas veces no se atiende á la disposición del suelo, á la proximidad de un arroyo, de un estanque ó de un pantano, más ó menos insalubres, es decir, que no se tiene en cuenta la higiene.

En general, es muy malo construir en el fondo de un valle y en terreno turboso, arcilloso é impermeable, porque en tales condiciones la habitación no será seca jamás, estará cubierta de niebla y de miasmas durante la estación de las fiebres. Construir en la meseta ó la cumbre de una montaña no es tan malo para la salud, pero molestarán los vientos que fatigarán el pecho, los cambios bruscos de temperatura y la falta de agua potable. Cuando se construya en el llano, se buscarán los terrenos areniscos, calizos y rocosos, que rara vez son húmedos, se procurará situarse fuera de cualquier corriente de aire pantanosa y capaz de producir miasmas, porque podría llevar el germen de la fiebre consigo. En Argelia muchas veces el viento terral lleva el miasma de la fiebre á los buques anclados á 5 y 6.000 metros del foco de infección. Si el terreno es accidentado, se construirá en mitad de una pendiente que mire al este, al sureste, ó al noreste; la exposición más favorable es el oeste, el noroeste y el suroeste. Cuando los terrenos están inclinados á poniente, son muy combatidos por las tempestades, y reciben más agua que los que están inclinados hacia levante; los terrenos que reciben gran cantidad de agua son más fríos y más húmedos; en donde domine el huracán, el pecho se irrita, los árboles frutales se rompen y son devastadas las huertas, las laderas que miran á poniente y al norte son más perjudicadas por los primeros fríos que las laderas inclinadas al este y al sur. La proximidad de los bosques es casi siempre ventajosa, sobre todo si contienen especies resinosas, cuyas emanaciones combaten los miasmas. La encina, el castaño, el haya, el olmo, el nogal y todas las especies que viven en terreno seco son excelentes; pero no las que prosperan en los pantanos, porque en muchas de éstas anidan las larvas de moscas muy incómodas para el hombre y los animales. Se puede, no obstante, hacer una

excepción del ciprés *thugoides* que vive en las turberas y en las tierras sumergidas perfumándolas con sus emanaciones resinosas.

En general, el terreno en que hayan de levantarse las construcciones se han de elegir de manera que llene los siguientes requisitos; 1.°, ambiente y suelo sanos; 2.°, proximidad á las vías de comunicación y posición bastante céntrica con relación á la finca ó fincas que hayan de cultivarse; 3.°, elevación del piso é inclinación ó exposición al Mediodía; 4.°, abundancia de agua potable ó facilidades para su adquisición, y de materiales para las construcciones.

Después de señalado el emplazamiento de la casa, hay que elegir los materiales de construcción, entre los cuales los mejores son la piedra y el ladrillo; el asperón es el peor de todos, porque retiene el agua y mantiene constantemente la humedad en los muros. La madera tiene la ventaja de ser mal conductora del calórico y de la humedad, pero propaga los insectos, favorece los incendios y tiene una duración limitada; el adobe bien empleado es muy económico y excelente, siempre que descanse en buena cimentación.

En las casas de campo deberán construirse albañeles de buena obra, por el estilo de cisternas, porque así los orines y demás excrementos no se diseminan por los patios y caminos envenenando la atmósfera; favorecen la decencia, economizan gran cantidad de abono, estimado en unas 25 pesetas por individuo y año, y por último impiden que las deyecciones se filtren por el suelo y alteren el agua de las corrientes ó los pozos.

Los materiales de construcción deben ser de los mejores, porque influyen no sólo en la solidez y economía de la obra, sino también en sus condiciones higiénicas, que son indispensables, sobre todo cuando han de albergar al hombre y los animales. Los espesores de los muros deben ser tales que impidan los cambios bruscos de temperatura, y que las alteraciones atmosféricas se reflejen directamente en las habitaciones, evitando al propio tiempo la humedad, cuyos perjuicios en la salud son tan evidentes; para evitarlo pueden hacerse cuevas ó sótanos que, además que sanean el edificio, pueden utilizarse para bodega, lechería ú otras dependencias. También es necesario recoger y dar fácil salida á las aguas, no sólo del edificio, sino del terreno que lo rodea. No hay ningún inconveniente en poner plantas trepadoras al pie de la casa, porque éstas, particularmente la hiedra, hermosean, y en vez de mantener la humedad y desmoronar las paredes como se cree, impiden que la lluvia impetuosa bata los muros y destruya el revoque, además de que el agua que pueda penetrar es prontamente absorbida por las tijeretas ó raicillas con que se agarra la planta. Es tan cierto esto que basta cubrir de hiedra un muro naturalmente húmedo, para que se sanee.

La ventilación de las habitaciones hay que facilitarla cuanto sea posible, dando buena luz á las ventanas, y demás aberturas.

La forma y dimensiones de las construcciones rurales, pueden sujetarse á una regla general, pues es muy fácil calcular el espacio que cada dependencia necesita. Sabiendo la extensión que á cada cultivo se dedica, el producto medio por hectárea y el volumen y peso de éste, se deducirán exactamente las dimensiones que para graneros, pajares, silos, etc., se necesitan. Así como conociendo el espacio preciso para cada animal, los establos, apriscas, etc., deben ajustarse por completo á los datos que el cálculo arroje, por lo que se tendrá aisladamente las dimensiones de cada dependencia, y por lo tanto, las del conjunto.

En la forma ó distribución interior debe procurarse siempre la sencillez, la que ofrezca menos complicaciones, no dejando ningún departamento obscuro. El interior debe estar perfectamente blanqueado.

Respecto á la situación de los departamentos, según las necesidades de la granja, se distribuirán de distinto modo. Por lo demás, todas las disposiciones que se adopten pueden sujetarse á cuatro tipos principales: El primero, agrupar los edificios en una sola línea de fachada, ventajoso en explotaciones de escasa importancia. El segundo tipo se reduce á formar un gran patio en uno de cuyos lados se construyen las dependencias generales de tráfico y vivienda y en el opuesto se forman dos cuerpos independientes para heniles y pajares, alejándose así los peligros de fuego. En el tercer tipo, las habitaciones ocupan el fondo y los departamentos las dos alas de los costados,

es decir, que la planta general afecta la forma de U rectangular, quedan edificados tres lados contiguos del patio. El cuarto grupo, lo constituyen un patio cuyos cuatro lados están edificados y abierto un paso ó calle en uno de ellos.

El decorado de los edificios rurales puede ser variadísimo, tomando por base que la sencillez, la asimetría y la regularidad son en las obras del campo las que más contribuyen á su buen aspecto.

Trabajos.—No hay ninguna profesión cuyas ocupaciones sean tan variadas como las del cultivador; ninguna que exija tanta destreza é inteligencia; ninguna que requiera un cuerpo más robusto y una salud más probada. Pero la gente del campo distan mucho de poseer todas las cualidades del buen cultivador: á la mayor parte no les es posible obtenerlas si no observan desde la infancia las leyes de la educación física. Un cuerpo se hace robusto por la acción de las intemperies, de los trabajos fatigosos y una gimnasia variada de todos los ejercicios del cuerpo; pero es necesario que todos los esfuerzos estén proporcionados con la edad, la constitución y la suma de alimento indispensable. Imponer movimientos fatigosos ó prolongados á quien no se alimente bien, es engendrar, no fuerza, sino enfermedades. Se ha observado que los trabajos variados, que requieran movimientos diferentes, fatigan menos que no los trabajos que requieran constantemente los mismos esfuerzos. Si el trabajo exige más de diez horas diarias de actividad, es indispensable compensarlo con un suplemento de comida, y sobre todo de cerveza, de vino y de café, para que no se produzca decaimiento y predisposición á enfermar. El hombre rendido por la fatiga no resiste tanto las intemperies como aquel que no ha abusado de sus fuerzas; éste es el motivo porque en la época de la siega y de la recolección, debe el trabajador del campo preservarse más del miasma, del calor y del frío, que en las demás épocas del año. Si se quiere acostumbrar á las intemperies, arrostrar la lluvia, el sol y el frío, debe escoger el momento en que tiene restauradas ya todas las fuerzas; de no ser así puede contraer una fiebre perniciosa ó una pleuresía.

Así se comprende que el descanso dominical ejerza una acción tan bienhechora al trabajador; pero no debe confundirse el descanso con la inacción, porque, si bien ésta podrá aprovechar quizás á las personas de alguna edad, ya no sucede lo mismo con la gente joven, porque ésta, menos extenuada y más turbulenta, necesita una constante actividad, prestándose muy bien á ello ese sin número de juegos que le permitan desplegar su fuerza y agilidad, tales como la pelota, la barra, la lucha, el baile y la esgrima, que todos excitan la emulación y hacen al hombre ágil, diestro y vigoroso.

Descanso.—El hombre no puede estar en constante actividad; debe cada día reparar sus fuerzas por un descanso completo que caracteriza el sueño. El dormir bien es algo primordial, pero es más difícil conseguirlo de lo que á primera vista parece. Un sueño verdaderamente reparador debe ser suficiente sin ser muy prolongado, exige tranquilidad física, una cama conveniente y una atmósfera muy sana, ya desde el punto de vista de la temperatura, como en el de la composición química. En general, el hombre adulto debe dormir siete horas, la mujer y el adolescente ocho, el niño nueve. La cama debe ser espaciosa, y componerse de un jergón ó somier, de un colchón, de un par de sábanas y de una ó dos mantas; se la debe levantar, ventilar y hacer cada día. Las familias muy numerosas pueden adoptar para los niños la hamaca, que resulta muy económica, fresca en verano y caliente en invierno, y se la puede colgar en cualquier parte, no ocupa sitio durante el día, no se anidan pulgas ni otros bichos en ella, y se lava con facilidad.

No basta, para un sueño verdaderamente reparador, que la cama sea conveniente; se necesita que el aire respirable sea puro, sin cuya condición al despertar se siente dolor de cabeza, náuseas y abatimiento general.

Es muy peligroso dormir al aire libre, bajo un sol de verano y entre las brumas de la tarde. Una ó dos horas de sueño á la sombra no es malo, durante el enervante calor del verano; pero si la cabeza recibe, aunque sea por pocos instantes, los rayos solares, puede producirse una fiebre cerebral, ó una erisipela. Las brumas de la tarde tienen otros peligros: el rocío ocasiona enfriamientos repenti-

nos, ó bien altera la respiración con el miasma que inocula en la sangre el principio de la fiebre. Cuanto más húmedo, más bajo y más pantanoso es el suelo, más peligroso es dormir al aire libre después de puesto el sol. Además, el que duerme está á merced de las picadas de los insectos, pudiendo ocurrir que haya alguno peligroso. Algunos pueden introducirse en las orejas y las narices y provocar dolores muy vivos; otros pueden instalarse en las arrugas de la piel, poner huevos y producir una comezón insoportable; otros, tales como las moscas, se posan en la cara y las manos, y si antes han chupado la sangre de animales carbuncosos, pueden inocular un veneno quizás mortal. La mayor parte de los tumores carbuncosos que cada verano causan accidentes graves en las comarcas del centro de Francia, provienen de la picada de las moscas. El vinagre perfumado con plantas aromáticas ó el zumo de limón es lo mejor para alejar á esos peligrosos insectos, y calma al propio tiempo la comezón y la irritación cutánea proveniente del abundante sudor, bastando frotarse la cara, el cuello y las manos antes de principiar el trabajo.

De las edades

En cada período de la vida, el cuerpo humano experimenta modificaciones importantes y cambia sus condiciones de salud. En la infancia, la cabeza y el vientre tienen un volumen desproporcionado y, á causa de su gran actividad, están más expuestos á enfermar que los demás órganos. Los tejidos tienen la blandura y el estado gelatinoso que corresponde á un crecimiento rápido; las pulsaciones del corazón y los movimientos de la sangre son precipitados, bien que todo es rápido en la existencia. Tal niño que estará jugando con deleite, se para de pronto como herido por desfallecimiento y á los dos minutos estará profundamente dormido. El hambre y la sed se apoderan de él, adquiriendo pronto el carácter de pasión; todas sus necesidades orgánicas, todos sus sentimientos, todos sus pensamientos, se suceden y desaparecen como el relámpago; la risa y el llanto van siempre juntos.

Así se comprende lo difícil que ha de ser formular una buena higiene de la niñez. En la alimentación, debe buscarse el modo de contribuir á un desarrollo rápido, sin endurecer los tejidos y sin comunicarles una energía que no es necesaria. Esto se obtiene con la lactación, los farináceos, las frutas, las legumbres, las grasas, las carnes blancas y el pescado. Muchas veces los padres creen obrar bien y preparar buen crecimiento á sus hijos alimentándoles copiosamente, dándoles buen caldo y carne asada, y buen vino puro y licores. Con semejante régimen se logra en verdad un exceso de vida que se traduce en un exceso de fuerza, de actividad y de inteligencia. Durante más ó menos tiempo queda satisfecha la vanidad paternal; pero las fiebres cerebrales, las anginas más graves, y las enfermedades de las entrañas preparan terribles decepciones. Si felizmente escapa el niño á semejantes afecciones, en cambio le sorprenden las violencias de una pubertad anticipada: á los 16 años los niños tienen ya pelo en la cara, los miembros robustos, el pecho ancho; pero son bajos de talla y con la fibra tan dura que les imposibilita crecer; las niñas, regladas muy jóvenes, se encuentran en situación análoga; se vuelven mujeres precoces que experimentan las pasiones de la edad adulta, conservando el carácter de la niñez. Con una alimentación insuficiente sucede todo lo contrario, pues provoca un abatimiento físico y moral, el pecho permanece estrecho, los miembros se alargan, y falta fuerza al organismo.

Después del conveniente alimento, lo más necesario á la niñez es el aire puro. Durante los primeros años de la vida, la actividad de la respiración hace que sea muy peligrosa la acción del miasma y del efluvio; tal es el motivo porque la atmósfera de los países cálidos, después de cebarse en los adultos, sobre todo en las mujeres, se apodera cruelmente de la juventud. Casi todos los viajeros han observado el estado delicado de los niños en Grecia, en Argelia, en Rumanía y en otras comarcas cálidas. Igual se observa en Francia, en la Soloña, en la Bresse y cerca de la desembocadura del Charante ó del Rhone, comarcas todas asoladas por el miasma de los pantanos.

La piel de la infancia es tan susceptible como el pulmón. Cuando el frío húmedo impide

la transformación, cuando la epidermis se cubre de una capa ó barniz de suciedad; cuando el vestido no está organizado según las leyes de la higiene; cuando no se cambia la ropa blanca con la asiduidad debida; cuando el cuerpo no recibe la acción bienhechora de la luz y el sol, no es posible de ningún modo que el niño goce de salud. Las escrófulas y el raquitismo se apoderan de su organismo; sus miembros se deforman, la columna vertebral se desvía, las glándulas se hinchan y supuran, llegando el caso de inspirar compasión y asco.

Si la educación física fuese bien dirigida, las tres cuartas partes de los enfermizos y lisiados no existirían, y en cambio aumentaría el vigor y buen aspecto de la especie. La gimnasia suministraría los medios de desarrollar y de equilibrar las varias partes del cuerpo; aplicada á los brazos, ensancharía los hombros y aumentaría el volumen del pecho á los niños nacidos de padres pulmónicos; aplicada á los miembros inferiores, engruesaría las piernas; aplicada al tronco, produciría unos riñones y espaldas cuadradas que denuncian al hombre resistente.

La gimnasia de las niñas ya es distinta, porque su objeto no es el de producir mujeres capaces de luchar con su marido, sino mujeres dotadas de agilidad, destreza y buena presencia. Estas diversas cualidades se obtienen sobre todo con el baile, pero que una piedad mal entendida ó una intolerancia infundada, prohibe en muchas comarcas, que resultan siempre ser las más atrasadas. El temor de aproximar la juventud de ambos sexos provoca sin cesar los accidentes que se quieren evitar.

En el período comprendido entre 25 y 45 años (edad adulta), el hombre está en posesión de toda su fuerza y actividad. Este es el momento en que soporta los trabajos más pesados y en que corre los mayores riesgos tanto en accidentes como en enfermedades; y es también el período en que es el principal sostén de la familia y, por lo mismo, cuando necesita más la salud. La agilidad adquirida con la gimnasia de la primera edad es el mejor preservativo contra los accidentes; los cuidados de la mujer son el mejor preservativo contra la enfermedad. Cuando el hombre está bien alimentado, bien alojado, bien vestido, va bien limpio, y disfruta de aire sano, resiste las mayores fatigas y no enferma. Durante la edad adulta, están expuestas las mujeres á los peligros resultantes del embarazo, del parto y de la lactación. Durante la gestación, no deben hacer ningún trabajo fatigoso, sobre todo aquellos que las obligan á estar de pie, so pena de que se formen várices é infartos en las extremidades inferiores. Después del parto deben guardar cama durante unos diez días y procurar mucha limpieza.

Existe la preocupación de que la parida debe pasar la primera semana sin cambiarle la camisa y las sábanas, sin lavarle las manos y la cara; lo cual es sencillamente una estupidez. Por lo contrario, es muy higiénico cambiar con frecuencia la ropa impregnada de flujo de sangre, de rehacer la cama, de ventilar las sábanas, las mantas y la habitación misma, de lavar con agua tibia todas las partes del cuerpo que no estén bien limpias; con todo lo cual se evitan las fiebres graves que muchas veces aquejan á las mujeres que han parido. Las abluciones, que en este caso son una prescripción médica, son excelentes en épocas normales, pues comunican mayor salud y atractivo al sexo, corrigen las enfermedades periódicas y las irritaciones locales que pueden ser el resultado de aquéllas, impiden que á la mujer que cría se le pegue el olor de la leche agria, etc.

La madurez principia á 46 años y acaba á los 63, señalando un período decreciente de las fuerzas físicas. El hombre maduro ya no posee la energía muscular del adulto, pero resiste bien la fatiga y las privaciones, comprende lo que puede la perseverancia, ejecuta todos los actos en tiempo oportuno, y sus trabajos, bien que menos rápidos, son siempre provechosos. Si consigue preservarse de las enfermedades, prospera y beneficia; pero la dificultad está precisamente en evitar la enfermedad. La edad decadente está destinada á purgar todas las calaveradas de la juventud: en ella se suceden los reumatismos contraídos por humedades, el temblor, la gota, el mal de piedra y los barros producidos por el abuso de la bebida; hay los ciáticos ó dolor agudo que se fija en la cadera y

las neuralgias ocasionadas por los vestidos mojados conservados puestos cuando la sangre tenía el suficiente calor para resistirlo todo. El preservativo de estos distintos males es el baño de vapor, que conviene admirablemente á la madurez. Es verdad que roba una pequeña parte de riqueza á la sangre; pero preserva de la apoplejía, activa la circulación y, bajo este concepto, conserva uno de los privilegios de la juventud.

La templanza es también una virtud particularmente necesaria á la edad madura, pues contribuye eficazmente á organizar esos estados de salud iguales y robustos que se mantienen exentos de enfermedades y parecen desafiar el curso del tiempo.

En la mujer, la madurez principia por trastornos que es preciso calmar so pena de contraer dolores y enfermedades permanentes. La cesación de los menstruos provoca físicamente diversas hemorragias, dolor de cabeza, predisposición á inflamaciones y toda una serie de dolores, de fiebres ó de postración.

Moralmente, el alma está propensa á congojas, á la tristeza, al miedo, á impaciencias... Basta la menor contrariedad para provocar una crisis nerviosa y un diluvio de lágrimas. En tal estado, la más sana razón no osará dominar el organismo, y hay que vencer con la calma, la dulzura, la paciencia y una gran ternura. Cuando el alma está tranquila es cosa fácil cuidar el cuerpo, que no quiere más que un ligero alimento, un ejercicio variado, pero no penoso, unos baños siempre que no haya hemorragias, y casi siempre el cambio de aire. Quizás sea necesaria la intervención del médico; pero ha de ser antes de que los accidentes tomen un carácter manifiesto de gravedad.

Raras veces la transición de edad dura más de dos ó tres años. Si se la atiende bien, prepara casi siempre una salud y una fuerza superiores á las que se encuentran en la juventud de la mujer; bajo este concepto no es cosa rara ver una mujer de cincuenta años con más actividad que un hombre de la misma edad; esta mujer conserva la frescor del corazón, la vivacidad de las impresiones, el ingenio y la alegría de que está faltada muchas veces la madurez del sexo fuerte.

La higiene de la vejez consiste en llevar una vida regular, abstenerse de todos los actos que supongan pasión, huir de la bebida tanto como del amor. Esto no es decir que no se beba, pero sí hacerlo con moderación, para no exponerse á ataques apopléticos. La alimentación del anciano debe ser substanciosa, pero moderada; es preferible que se mantenga delgado, porque vivirá más. Ha de conservar con cuidado las funciones de la piel y evitar que se apergamine; busque el sol y la luz, vista de lana, no haga la siesta, procure conservar la actividad por medio de trabajos ligeros, ejerza todas las facultades que le hayan respetado los años, y la vida le será agradable hasta el fin.

De los climas

Los climas representan las condiciones atmosféricas de las diferentes regiones. Son cálidos, templados ó fríos, según comprendan respectivamente el espacio entre el ecuador y el grado 35 de latitud, entre los grados 35 y 50 y entre el grado 50 y el polo.

Bajo una misma latitud, la altura ó depresión del suelo producen grandes variaciones en la atmósfera, de tal suerte que puede la cumbre de una montaña estar cubierta de nieve durante todo el año y haber en el llano olivos, naranjos y adelfas en buena vegetación. Es evidente que el hombre que vive en la montaña disfruta de otro clima que aquel que vive en el llano, por más que estén situados ambos en la misma latitud.

La elevación del suelo no sólo hace más frío el aire, sino que lo enrarece y hace que contenga menos gas en igualdad de volumen. De esto se deduce que cada inspiración introduce menos oxígeno en el pecho, es decir, que la respiración no es tan holgada, y por esto los excursionistas que ascienden por las montañas muy elevadas, el monte Blanco, por ejemplo, experimentan sofocación y una especie de asma. Aquellos que tienen el pecho estrecho á duras penas llegan á la cumbre; mientras que los de pulmones voluminosos casi no sienten fatiga. Entre estos últimos deben comprenderse los montañeses. Como ejercitan la respiración en un aire enrarecido, necesitan y logran poseer unos órganos respiratorios muy voluminosos, por lo cual el montañés tiene

siempre el pecho más ancho que el hombre que vive en los llanos, se sofoca menos que este último, es más ágil y resiste mejor las intemperies. Pero, si los montañeses deben ciertas semejanzas entre sí á las conformidades de clima, ya no sucede lo mismo por efecto de las variaciones climatéricas. En efecto, la atmósfera difiere en las vertientes de la misma montaña según estén expuestas al norte, al sur, al este ó al oeste, según correspondan á valles más ó menos limitados. Orientadas á levante ó al mediodía, son más cálidas y más secas; orientadas á poniente ó al norte, son más húmedas y más frías. Estas tienen menos sol y menos luz que las demás, provocan más los infartos linfáticos, las escrófulas, las paperas y el cretinismo. Se ha atribuído á la composición del aire ó del agua la causa de las enfermedades que devastan á ciertas comarcas montañesas, sin obtener resultados positivos. Las causas son probablemente muy complicadas y pueden depender simultáneamente del uso de aguas mal aireadas, selenitosas ó cargadas de magnesia, de la respiración de un aire húmedo y brumoso, de una vida muy sedentaria en viviendas bloqueadas por las nieves, y de matrimonios entre parientes y á falta de cruzamientos en la raza. Pero si la ciencia es impotente para hallar la causa directa de las paperas, tiene en cambio el remedio de esta enfermedad, que es el yodo administrado diariamente en pequeñas dosis, á los niños papudos. No basta, sin embargo, poseer el remedio, es decir, que no deben descuidarse por esto los preceptos de la higiene, que aconseja al habitante del valle construir su casa en la vertiente que mira al este ó al mediodía, buscar el aire seco y el sol, acercarse á los manantiales más puros, construir una cisterna si el agua del valle es mala, hacer ejercicio al aire libre, correr por la nieve durante los fríos más intensos, y por último buscar mujer en los lugares apartados. Si el valle es pantanoso, procure elevarse y construir su casa sobre las brumas que suben cada tarde en verano y otoño.

Es fácil encontrar en la vegetación un medio eficaz de sanear ciertos valles, bien sea purificando el aire ó bien desviando su dirección. Los árboles resinosos son bajo estos dos conceptos muy eficaces, sobre todo el alerce, que crece en los suelos áridos y pedregosos, que se despoja de sus hojas en invierno y cesa de interceptar los rayos solares cuando se enrarecen, que forma una capa de mantillo en las vertientes desnudas y suministra la trementina y una madera excelente.

Después de la montaña vienen las mesetas. En ellas el aire es vivo, los vientos son violentos y los cambios de temperatura muy rápidos. Los pueblos que viven en tales condiciones son rústicos y fuertes porque la enfermedad mata, antes de la edad viril, los que no poseen los órganos digestivos y respiratorios perfectamente sanos.

En las mesetas el aire no es solamente perjudicial por su viveza y sus cambios bruscos de temperatura, sino que se carga á menudo de miasmas por falta de salida de las aguas pluviales y por la frecuencia con que se forman lagunas. La formación de zanjas, el drenaje y las canalizaciones son en tal caso un medio muy eficaz de saneamiento; pero lo verdaderamente higiénico en las mesetas es la creación de bosques, ó mejor la plantación de zonas de bosque según un plan científico bien trazado. Si las observaciones meteorológicas se hacen con cuidado, se conocerá cuáles son los vientos que provocan la fiebre y el granizo en las varias localidades; indicarán en qué punto debe establecerse el bosque destinado á vencer el empuje del huracán, interceptar el miasma, á atraer la tempestad y á preservar los cultivos ó las viviendas. Así mejoraría la salud pública, como también la producción del suelo, la población aumentaría en densidad, y el clima perdería gran parte de su rudeza. Pero la iniciativa individual es impotente para semejantes mejoras, y únicamente el Estado es quien puede atender á su realización.

En el llano, el aire es templado, denso, húmedo, brumoso y muchas veces está cargado de miasmas. Por la tarde deposita abundante rocío, se enfría considerablemente durante la noche, y en verano, hacia el mediodía, puede ser sofocante. Su densidad hace que se desarrolle poco el pecho y las fuerzas respiratorias; su humedad favorece los reumatismos, los dolores, las enfermedades de los huesos y del sistema linfático; sus miasmas hacen aumentar el hígado y el bazo hasta el punto de

aumentar sensiblemente el volumen del abdomen. Tales son las malas cualidades de ese aire: impiden que el hombre del llano, excepto en las regiones frías, presente esos tipos de vigor y de agilidad creados por la atmósfera de las montañas; pero así como el aire duro y vivo de las regiones elevadas enrarece las poblaciones, y las espurga de todos los organismos delicados; así también el aire dulce del llano conserva la vida á los más débiles y compensa con el número lo que quita á la fuerza y á la belleza.

Las orillas del mar, los vientos de alta mar y las emanaciones tónicas de las playas hacen que el aire del llano sea más vivo, más fresco, más activo y más semejante al de las montañas. Las orillas de los ríos, por el contrario, despiden miasmas, que mezcladas con el aire, le debilitan. Peor influencia resulta aún de los estanques y los pantanos. Relativamente á los bosques, los que despidan emanaciones resinosas son altamente favorables. En una misma comarca, las poblaciones selváticas son siempre más robustas y más sanas que las demás.

Entre las causas que pueden obrar sobre los climas y modificarlos, debe considerarse el cultivo. Los ríos multiplican los miasmas salvo el caso en que se alimenten de aguas vivas y se distribuyan constantemente por el suelo por capas de 0'25 de espesor durante el verano. Las praderas hacen bajar la promedia de la temperatura, sobre todo si están rodeadas de árboles y canalizadas por el riego; éste es el motivo porque la uva no llega á madurar hoy en Normandía, que poseía viñedos antes del sistema de cultivo que importaron del Norte, ni tampoco en Inglaterra y en Bélgica. Por el contrario, las labores, el drenaje y todo cuanto favorece la sequedad del suelo, elevando la promedia de temperatura del aire, rebaja su humedad y contribuye á sanearlo. Tal comarca devastada por las epidemias se convierte en saludable dándole algunas labores; otra esquilmada por un aire ardiente se templa con el riego y los prados. De todo ello se deduce que el trabajo y la inteligencia del hombre tienen mil medios de accionar sobre la naturaleza, de fertilizar y sanear las comarcas más rebeldes.

Accidentes

Para cualquier desgracia que pueda ocurrir en el campo, es indispensable saber qué auxilios pueden de momento prodigarse al paciente, mientras se va en busca del médico, y salvarse así personas que probablemente sucumbirían por falta de remedios.

Envenenamiento.—Ante todo debe expulsarse ó neutralizar el veneno. La expulsión se obtiene dando á beber algunas tazas de agua caliente ó mejor de agua albuminosa, y provocando el vómito con eméticos, tales como el sulfato de cobre, el tártaro estibiado, etc.; también se puede obtener un efecto inmediato pasando suavemente por el gaznate las barbas de una pluma.

Provocar un vómito rápido es lo primordial en los envenenamientos ocasionados por los preparados metálicos, y entre ellos el de arsénico, de mercurio, de antimonio, de cobre, de estaño, etc. Igual se hace en los envenenamientos por los vegetales ó los preparados que de ellos provienen.

El envenenamiento por los ácidos se combate con el agua de cal, de magnesia, de sosa, de potasa, de cenizas, y también con el agua jabonosa. Por lo contrario, se neutralizan los envenenamientos ocasionados por los álcalis, tales como la potasa, la sosa, el amoníaco, la cal, la barita y el agua de Javel (solución de cloruro de potasa), por medio de bebidas muy avinagradas, ó con las limonadas tartárica, cítrica, sulfúrica, nítrica, etc.

Mordeduras y picaduras venenosas.—La mordedura de las serpientes se trata practicando una atadura entre el punto mordido y el corazón, lavando y chupando la herida, sacando cuanta sangre se pueda de ella, introduciendo luego en los agujeros hechos por los dientes de la víbora una gota de amoníaco puro. Interiormente se administra una poción que contenga de quince á veinte gotas de amoníaco, ó bien vino caliente, ó bien ponche. Un grog hecho con ron ó con aguardiente es igualmente útil. Iguales prescripciones se aplican á las picaduras de los escorpiones y de las moscas que transmiten el carbunco.

Mordedura de animales rabiosos.—Se trata lavando la herida, exprimiéndola para que eche sangre, y cauterizándola con hierro, la

potasa cáustica ó el ácido nítrico concentrado.

Asfixia.—Producida por el humo del carbón, por las emanaciones de los albañales, de los hornos de cal y de los lagares, exige que el enfermo se coloque inmediatamente al aire libre y se le friccione enérgicamente todo el cuerpo. Se le provoca la respiración echándole con fuerza agua fría á la cara, provocándole cosquilleo en las narices, por la compresión y relajación alternativas de la base del pecho, con lo cual se le transforma en fuelle, expulsando y aspirando mecánicamente el aire exterior. Igual tratamiento se aplica á los ahorcados.

A los ahogados se les tiende ante todo sobre el lado derecho, se les limpia la boca y las narices de todas las mucosidades de que están llenas, se les enjuga todo el cuerpo, colocándolos en una cama caliente en donde se les fricciona como antes se ha dicho, y no hay que descorazonarse si en el primer momento no se obtienen resultados.

La asfixia por el frío exige fricciones con la nieve y luego lociones de agua fría primero y agua tibia después. Calentar rápidamente las personas heladas es llevarlas á la muerte.

Quemaduras.—Las quemaduras se tratan primero con el agua fría aplicada durante algunas horas sobre la parte dañada; después con compresas embebidas de agua blanca; cuando se ha formado llaga, se aplica un apósito de algodón cardado sobre el cual se extiende jabón de cal hecho con ocho partes de agua de cal y una parte de aceite de olivas batido, dentro de una botella.

Contusiones. – Compresas de agua salada, de agua blanca ó de tintura de árnica.

Rozaduras y torceduras.—Igual tratamiento que para las contusiones, en el primer momento; los días siguientes presiones y fricciones en todos sentidos de la región herida con manteca de cerdo ó aceite de olivas.

Fracturas y luxaciones.—Se deja al herido que recobre ánimo, se repone nuevamente el miembro fracturado en su posición natural, y se cubre con paños embebidos con agua blanca.

En caso de luxación, se hace lo mismo, pero sin reponer el miembro en su posición normal, porque esto corresponde hacerlo al cirujano.

Heridas.—Lo peor de las heridas es la hemorragia que puede producirse. Ligeras, sólo requieren la aplicación de un pedazo de yesca, hilas ó bien algodón y un vendaje; pero si hay pérdida considerable de sangre, se forma con cualquiera de aquellas substancias á manera de un tapón que se cubre con alumbre en polvo, tanino, extracto de saturno ó percloruro de hierro, que se hace penetrar en la herida, cubriéndola con hilas ó compresas y un buen vendaje.

Las cortaduras se tratan juntando los labios de la herida y manteniendo el contacto con tafetán inglés y una venda. A falta de tafetán, se puede emplear papel engomado, un sello de correos si se quiere, ó también hojas de piñuela y de brusco á las que se haya quitado la epidermis.

Síncopes.—Cuando una persona que pierde el conocimiento tiene la cara pálida, los ojos hundidos y los labios descoloridos, se la acuesta boca arriba dejándole la cabeza baja, se le frotan las sienes y la frente con éter ó vinagre, se le hacen respirar olores fuertes, se le friccionan los miembros y se le rocía con fuerza la cara con agua fría. Pero si la cara está roja, los ojos salientes y la lengua gruesa, entonces el enfermo ha de estar sentado y hay que llamarle la sangre hacia las extremidades inferiores por medio de sinapismos á los pies y de ventosas.

Botiquín de campaña

Medicamentos para uso externo

Tintura de árnica.—Se emplea pura ó dilatada con agua.

Extracto de saturno.—Este preparado, llamado vulgarmente *agua blanca*, rara vez se emplea puro, se mezcla con diez partes de su peso de agua.

Percloruro de hierro.—Solución pura sobre yesca contra las hemorragias.

Alumbre. – En polvo ó en solución: contra las hemorragias.

Potasa cáustica.—En barritas que, aplicadas á la piel ó á una llaga, la cauterizan.

Amoniaco.—Líquido igualmente cáustico.

Acido nítrico.—Líquido muy cáustico.

Tafetán inglés y *esparadrapo.*

Medicamentos para uso interno

Tártaro estibiado.—Vomitivo enérgico á la dosis de 5 á 10 centigramos en un poco de agua.

Sulfato de cobre.—Iguales dosis é iguales efectos.

Magnesia calcinada.—Purgante suave de 20 á 40 gramos.

Eter sulfúrico.—De ocho á diez gotas.

Láudano Sydenham.—Diez á veinte gotas para los dolores fuertes.

Aceite de ricino.—30 á 50 gramos en el caldo muy caliente. Purgante.

HIGIENE DEL GANADO

Las afecciones agudas de todos los animales se acusan primero por signos generales, á poca diferencia iguales en todos, y después por señales especiales cuyo conocimiento permite diagnosticarlas, es decir, de discernir el órgano afectado y la clase de alteración experimentada Este discernimiento es la parte difícil de la medicina y siempre la condición necesaria de su eficacia; parte que corresponde exclusivamente al médico ó al veterinario.

Síntomas generales de las enfermedades

El estado enfermizo de las especies caballares, asnales y bovinas, se acusa primero por las actitudes, y después por las modificaciones en el modo de ejecutar las grandes funciones. Entre éstas, dos son siempre las más manifiestamente impresionadas: tales son la digestión y la circulación; pero puede añadirse también, en muchos casos, la respiración. Estas son las funciones de que se tratará con el objeto de observar las modificaciones características del estado patológico; pero antes hay que ocuparse de las actitudes, porque es lo primero que llama la atención al examinar el animal enfermo.

En todos los animales, el principio de una enfermedad aguda se demuestra por una expresión de tristeza. El caballo, el asno y el mulo, en la cuadra ó en reposo, tienen habitualmente la cabeza baja, se mantienen separados del comedero y manifiestan cierta repugnancia en moverse cuando se les excita á ello. En vez de sostener el cuerpo con tres miembros tirantes como acostumbran, lo hacen con los cuatro fijos á la vez. Si se coge con los dedos la espina dorsal, al nivel de los riñones, el animal no la encoge, sino que permanece recia, lo cual no sucede cuando goza de salud. Cuando se le obliga á cambiar de posición, ó á andar, lo hace con dificultad y acompañando á veces los movimientos con gemidos. Ordinariamente el enfermo no se echa ó cuando menos no permanece echado.

En los animales de la especie bovina sucede todo lo contrario. Al estado normal, permanecen como se sabe casi siempre echados en el establo excepto cuando comen En cuanto están enfermos, manifiestan mucha repugnancia en levantarse, y cuando se ha conseguido que lo hagan se manifiestan entonces todas las señales de su estado enfermizo. Cuando están sanos, al levantarse no dejan nunca de ejecutar lo que se llama esperezarse, alargando el cuerpo y curvando la columna vertebral, después de hinchar el dorso, levantar la cola y estirar los miembros posteriores, acompañando con una serie de coces irregulares. Cuando no se desperezan es señal de que están enfermos. Además, se les manifiesta muchas veces una gran sensibilidad cuando se les pellizca la espina dorsal después de la cruz. El animal enfermo decae bruscamente y llegaría á caer si se insistiere en hacerle permanecer de pie.

Ya se sabe la posición que toman los rumiantes cuando están echados, doblando los miembros anteriores debajo del pecho; posición muy viciosa en los caballos. Cuando un buey ó una vaca afectan la posición propia de los caballos, esto es, que colocan los miembros anteriores extendidos, hay que suponer que existe una enfermedad grave en ellos.

Concerniente á las grandes funciones en particular, uno de los síntomas más salientes es la disminución ó falta de apetito. Al presentarse ésta puede asegurarse que la función digestiva está perturbada. Se trata de saber, pues, si el accidente es la consecuencia de un fenómeno puramente local, ó el indicio de un estado general de enfermedad. Para conocerlo hay que examinar atentamente la boca, porque puede existir un obstáculo para la aprehensión de los alimentos; cierta irregula-

ridad del aparato dentario que produzca desgarros de la mucosa bucal; una llaga en la lengua; una partícula de forraje introducida en alguno de los orificios de los conductos excretores de la saliva, situados á cada lado del frenillo de la lengua, que produzcan la obstrucción de estos conductos; el hinchamiento del paladar tan frecuente en los pollinos; la existencia de una cualquiera de estas lesiones en la boca, basta para impedir que el animal coma. En tal caso, la falta de apetito no es nunca un síntoma general de enfermedad; demuestra simplemente la lesión local que existe, que puede corregirse suministrando la suma necesaria de alimento en forma de bebidas nutritivas, de granos hervidos y todos los farináceos, acompañado esto de la desaparición de la causa que produjo la lesión, cuando esta causa sea física.

Así, sólo en el caso en que la boca esté intacta ó simplemente caliente, seca ó húmeda, es cuando la inapetencia podrá considerarse como signo patológico general. No obstante, por más que la inapetencia sea un síntoma, no debe en absoluto deducirse que su conservación sea un indicio cierto de salud, porque hay casos en que los animales continúan comiendo y sin embargo se encuentran muy enfermos. Lo que sí es evidente que las enfermedades agudas más ó menos peligrosas principian ordinariamente con pérdida de apetito. A esto generalmente se junta una exageración en la sed, lo que acusa siempre fiebre.

En los rumiantes, buey, carnero y cabra, la inapetencia va precedida siempre, por escasa que sea la fiebre, de otro síntoma extraordinariamente importante: del cese de la rumia. Basta la menor perturbación exterior durante este acto tan necesario de la función digestiva para que cese. Si no es sintomático de un estado general, con algunas bebidas calientes, estimulantes y aromáticas, tales como las infusiones de saúco, de romero ó de camamilla en vino, á dosis repetidas, es fácil que se restablezca aquélla, auxiliándola con un poco de dieta. Pero si, por el contrario, la perturbación digestiva se debe á la fiebre causada por alguna lesión de un órgano ó reunión de órganos importantes, entonces el hecho se complica, los medios antes indicados son insuficientes y hay que estudiar las demás funciones, cosa que, por lo demás, es conveniente hacer siempre si se quiere diagnosticar con certeza.

Procediendo con orden, lo primero que debe examinarse es la circulación. El medio mejor y más sencillo para comprobar esta función lo suministra la temperatura del cuerpo, porque existe una relación constante entre el estado de la circulación de la sangre y el calor animal. Una circulación más rápida eleva la temperatura del cuerpo; una circulación más lenta la hace bajar. Estas diferencias en más ó en menos se notan sobre todo en las extremidades, en la punta de la nariz, en la boca, en las orejas, en los cuernos, en las regiones inferiores de los miembros. Un calor anormal de estas regiones es un síntoma de fiebre. La excesiva actividad de la circulación de la sangre se manifiesta también en las mucosas aparentes, cuyos vasos se encuentran dilatados y, en vez de la coloración rosada normal, toman un tinte rojo más ó menos intenso con el fondo amarillento á veces. La del ojo, que se observa separando los párpados con el pulgar y el índice aplicados á su superficie y oprimiendo el globo del ojo; la de la nariz, que se ve levantando las narices; y la de la boca, suministran señales evidentes de ello.

Igual relación existe también en sentido inverso. El enfriamiento de las extremidades va acompañado de palidez de las mucosas aparentes. Cuando estos dos síntomas se presentan instantáneamente, es lo más grave que puede acontecer, pues presagian una muerte próxima, á causa de hemorragia interior, de ruptura de un órgano interno importante ó congestión repentina é intensa de alguna víscera principal. No hay que perder tiempo entonces y se acudirá á los medios más enérgicos para restablecer la circulación, tales como fricciones irritantes en todo el cuerpo con manojos de paja impregnados de esencia de trementina ó de vinagre hirviente; la aplicación de sinapismos á los miembros, hechos con harina de mostaza desleída con agua tibia, con la que se embadurna la cara interna de los muslos principalmente; bebidas aromáticas; todos estos medios administrados prontamente, pueden evitar un mal desenlace, siempre que el mal sea reparable, y á lo menos se gana tiempo mientras acude el veterinario.

En las dos hipótesis que se acaba de exponer el estado de la circulación se acusa además por un fenómeno que suministra los indicios más seguros, tal es el pulso.

El pulso no es más que la impulsión que se produce en los conductos arteriales cuando la masa sanguínea es expulsada por la contracción del corazón. Apoyando la pulpa de uno ó más dedos en el trayecto de una arteria, se siente una ligera impulsión producida por las paredes elásticas del vaso. La intensidad de esta impulsión y su repetición más ó menos frecuente en un tiempo dado, suministran los principales caracteres del pulso, considerado como medio de apreciar el estado de la función.

Para explorar el pulso se eligen las regiones en donde se encuentran arterias superficiales, en contacto inmediato con la piel y aplicadas directamente sobre una superficie ósea, lo cual permite apreciar más fácilmente con el tacto la tensión del líquido que circula por su interior. Estas regiones no son las mismas en todos los animales.

En los caballos y sus similares, es decir, en los solípedos, es en el borde saliente de la mandíbula inferior, un poco por debajo del músculo del carrillo, que se explora el pulso. Aplicando el pulgar á la parte inferior de este músculo y buscando con la pulpa del índice y del dedo medio la cara interna del hueso maxilar, se encuentra pronto debajo de la piel un cordón elástico mudable que comprimiéndole ligeramente deja sentir el pulso.

En los animales de la especie bovina, el pulso se explora más cómodamente que en ninguna otra parte en la cara inferior de la base de la cola. Cogiéndola con la mano de modo que la pulpa de los dedos apoye cerca de la línea media ocupada por el cuerpo de los huesos coxígeos, se siente muy claramente en este punto las pulsaciones de la arteria, con mucha mayor seguridad que los más enérgicos que se manifiestan en la canal del cuello, preferida, no obstante, por algunos veterinarios.

Muy difícil sería poder describir con toda exactitud el latido normal del pulso, con relación á su intensidad. La práctica es lo único que lo enseña. Pero puede decirse que se caracteriza por una elasticidad suave y una plenitud ó tensión media del tubo arterial. Para saberlo apreciarlo, lo mejor es ejercitarse en animales sanos. Los límites de pulsaciones de las varias especies adultas son:

El caballo, de 36 á 40 pulsaciones por minuto.

El asno y el mulo, de 46 á 50.

El buey, de 45 á 50.

Los animales jóvenes tienen más.

Más allá del límite superior, el pulso es acelerado, y su significación es distinta según esté más ó menos llena la arteria al estado normal, y que la onda sanguínea sea más ó menos voluminosa. La plenitud y la aceleración del pulso son un indicio de fiebre, y es lo que se llama pulso fuerte y acelerado. A él acompañan un aumento del calor animal y un enrojecimiento de las mucosas. Indica la utilidad de la sangría, la dieta y las bebidas refrescantes.

El pulso pequeño y precipitado ó bien débil y acelerado es por lo contrario una contraindicación de las emisiones sanguíneas. Coincide generalmente con la palidez de las mucosas y el enfriamiento de las extremidades. Cuanto más cercano á la muerte está el animal, el pulso se vuelve más acelerado y menos intenso, hasta el punto de ser apenas perceptible. Puesto el dedo en la arteria, el facultativo experimentado podrá entonces precisar la hora en que morirá el enfermo.

Es muy raro que las modificaciones producidas en la circulación y que, como se ha visto, se acusan por cambios en la temperatura del cuerpo, y por la coloración de las mucosas aparentes, el número é intensidad de las pulsaciones, no vaya acompañado de alteraciones correspondientes de la función respiratoria. En la fiebre, la respiración es acelerada, como también lo es, y quizás con más fuerza, cuando se produce la grave perturbación ya citada, y que se caracteriza por el enfriamiento de las extremidades, la palidez de las mucosas, la debilidad y la aceleración del pulso.

La alternativa entrada y salida del aire en el pulmón, por la dilatación y contracción de la cavidad torácica, que constituyen el acto respiratorio, se aprecian exteriormente por movimientos sucesivos de subida y bajada del pecho. En perfecta salud, cada uno

de estos movimientos se ejecuta de una manera lenta y continua, y únicamente durante el reposo completo del animal es cuando puede apreciarlo la vista. Van acompañados de movimientos correspondientes de las narices al atravesarlas el aire para entrar y para salir. El choque producido por este aire sobre los orificios móviles de las narices, perceptible apenas durante la respiración normal, á menos de que exista una quietud completa, se acentúa tanto más cuanto más alterado está el acto respiratorio, y el ruido que se percibe permite apreciar sus modificaciones.

De todos modos, prescindiendo de las alteraciones de forma que pueden experimentar los movimientos de inspiración y de expiración, á pesar de la importancia que tienen para el diagnóstico especial, tratándose aquí no más que de los signos generales de enfermedad, lo que interesa es conocer el número normal de respiraciones en un tiempo determinado. Este número varía según la edad, siendo mayor en la juventud y menor en la vejez.

El caballo, el asno y el mulo adultos respiran nueve ó diez veces por minuto. Los solípedos jóvenes respiran catorce ó quince veces; los viejos ordinariamente no pasan de ocho ó nueve veces.

En los bóvidos, el adulto ejecuta de quince á diez y ocho respiraciones; el joven de diez y ocho á veintiuna; y el viejo no más que de doce á quince.

Estas cifras se aplican al estado de reposo, puesto que el ejercicio precipita tanto la respiración como la circulación. Cuando pasan de este número sin que ocurra esta última circunstancia, la respiración se acelera por efecto de un estado enfermizo, en cuyo caso la expiración produce cierto ruido y es quejumbroso. La expiración va acompañada de una dilatación de las narices, que es un síntoma tanto más grave cuanto más pronunciada y más convulsiva sea.

Los caracteres generales del estado de enfermedad son la tristeza de la fisonomía, las posiciones forzadas, la falta de apetito, el cese de la rumia, el no esperezarse, el calor exagerado ó el frío de las extremidades, el enrojecimiento ó la palidez de las mucosas aparentes, la fuerza ó la debilidad y la aceleración del pulso, y por último la aceleración de la respiración. La mayor parte de estos síntomas se presentan juntos. La eficacia de los remedios depende casi siempre de la oportunidad en aplicarlos.

Síntomas especiales de enfermedad

Cólico.—Este es quizás el caso más urgente, sobre todo cuando el cólico es violento y se manifiesta por movimientos desordenados, en los cuales el animal se echa, se retuerce, se levanta bruscamente y vuelve á caer. En tales condiciones no hay que perder un momento.

En los solípedos, el cólico es la manifestación de un dolor vivo causado por una perturbación funcional cualquiera de los órganos de la digestión. En los rumiantes, acusa muchas veces también la retención de la orina. El tratamiento varía según las especies de animales, según el órgano afectado y la forma en que lo está. Ante todo deben evitarse las caídas violentas del animal, haciéndole andar constantemente y estimulándole con el látigo. De este modo se previenen las rupturas del estómago ó del intestino llenos de alimentos en el caso de indigestión. En segundo lugar, sea cual fuere la alteración que produzca el cólico, será siempre ventajoso aplicar una sangría, y enérgicas fricciones á todo el cuerpo con un manojo de paja mojado en vinagre hirviendo ó en esencia de trementina, hasta que el animal quede tranquilo, auxiliándole además con algunas lavativas con agua tibia.

Los que atribuyen una influencia perniciosa á la sangría en el caso de indigestión, están en un error. Es verdad que una emisión sanguínea, practicada tanto al hombre como á los animales que vomitan en concluyendo de comer, puede provocar la indigestión; pero esto no tiene ninguna relación con las circunstancias de que se trata. En los herbívoros, una vez producida la indigestión, las materias alimenticias se estacionan en el punto del tubo digestivo en donde se encuentran, determinándose una congestión, un aflujo sanguíneo que convierte el caso en mortal si no se acude prontamente á dar curso á las materias obstructivas. Entonces la sangría tiene

por objeto, y á veces por resultado, prevenir la congestión. Igual sucede con las fricciones, que atraen la sangre hacia la piel.

El tratamiento general de los cólicos debe principiar siempre con una sangría, las fricciones irritantes y el ejercicio, así que se noten los primeros síntomas, sin perjuicio de acudir inmediatamente al veterinario. Si con ello se vence el mal, tanto mejor, y nunca será infructuosa la visita de aquel facultativo, pues siempre podrá dar algún consejo para que no repita el accidente. Si, por el contrario, los síntomas persisten, se habrá podido ganar tiempo y permitir que pueda atacar directamente la afección.

Casi siempre, el éxito en vencer el cólico depende de la prontitud, de la habilidad y de la persistencia con que se aplican los primeros cuidados; pero nunca debe prescindirse del veterinario, que es el único capaz de discernir con seguridad el caso y de aplicar los remedios necesarios. Ejemplo de ello son las hernias en los solípedos y la retención de orina en los rumiantes. Una hora de retardo basta para que sea inevitable la muerte.

Meteorización

Los forrajes verdes muy acuosos y dulces, consumidos bajo ciertas condiciones, fermentan en el vientre de los rumiantes, determinando un desprendimiento de gas que se acumula, y es capaz de impedir la respiración y matar al animal por asfixia.

Se cree que la causa ocasional de este accidente se debe á la presencia del rocío en el trébol, la alfalfa y las leguminosas verdes en general, lo cual no es cierto.

La meteorización se produce con toda clase de alimentos. Su producción depende de dos órdenes de causas muy distintas. Los alimentos, sean los que fueren, no pueden permanecer en el vientre más allá de cierto tiempo sin que fermenten. Si la rumia no se resuelve inmediatamente después de terminada la comida, las materias fermentescibles que contienen todas, y particularmente las materias azucaradas, se descomponen, producen gases que dilatan ó hinchan el receptáculo y paralizan la acción de sus paredes. De esto se deriva una primera causa de meteorización, debida únicamente á la disposición del animal en sí. La más frecuente, y también la peor, es la producida por la calidad de los alimentos. Bajo este concepto los forrajes verdes antes citados son los que presentan ordinariamente la cualidad más á propósito para favorecer la meteorización.

No es tan sólo la humedad lo que predispone á las leguminosas verdes á fermentar prontamente en el vientre; también la elevación de la temperatura hasta cierto límite produce el mismo efecto, porque en ningún caso las plantas frescas meteorizan á ningún animal sano. Así son tanto más inofensivas si han sido refrescadas por el rocío de la mañana. Cuando han sido calentadas por el sol ya es distinto. Tampoco es conveniente darlas al ganado recién retiradas del campo y calentados los montones por el sol. Estos forrajes deben extenderse por el suelo á la sombra y rociarlos con agua fresca antes de darlos á comer.

Sea cual fuese la causa que produzca la meteorización, urge siempre el vencerla cuanto antes, existiendo varios medios para ello, cuya preferencia depende de la intensidad del accidente y por consiguiente de la inminencia del peligro. Tienen por objeto dar salida á los gases que hinchan el vientre, ó bien impedir su desarrollo condensando los ya producidos. El estado de la respiración es la guía segura para aplicar el método más conveniente, y este estado depende de la intensidad, del aumento de volumen ó hinchamiento producido, el cual impele el difragma hacia delante y comprime más ó menos al pulmón.

En el caso de producirse asfixia, y ser indispensable por lo mismo hacer evacuar cuanto antes los gases, lo primero que hay que hacer es introducir en el vientre, por las vías digestivas ordinarias, substancias capaces de accionar sobre la fermentación de las materias alimenticias. La más generalmente empleada es el amoníaco, y sin embargo es la menos eficaz, la menos cómoda y la más cara de todas. Igual sucede con el agua de lejía y con el huevo podrido que se hace tragar al animal, reventándoselo en la boca; aparte de que el agua de lejía necesita cierto tiempo para prepararla y el animal puede morir antes de que esté preparada y enfriada convenientemente.

El medio mejor consiste en administrar al animal meteorizado bebidas de agua salada; en la proporción de un puñado de sal común por litro de agua fría cada dosis, haciéndolo tragar á grandes tragos para que caiga directamente al vientre. Si con la primera dosis no cede la meteorización, se administra otra y otra hasta que desaparezca la hinchazón; pero si en vez de ceder ésta aumentase, en tal caso habrá de recurrirse á la punción.

Además del agua salada, se darán aspersiones de agua fría á los lomos, los costados y el vientre, cuyas partes se cubrirán además con un paño mojado doblado varias veces.

La punción consiste en introducir con fuerza un trocar en el costado izquierdo del animal en el punto más saliente que corresponde al centro del triángulo limitado por arriba por los lomos, al frente por las falsas costillas y por detrás por el hueso de la cadera. Una vez introducido el trocar en el vientre, se saca el punzón dejando la vaina metida. Inmediatamente salen los gases con impetuosidad por el conducto arrastrando á veces materias alimenticias que lo obstruyen, en cuyo caso se introduce el punzón para desobstruirlo. A falta de trocar se corta el costado con un cuchillo y se introduce una caña para mantener abierta la abertura. Después de evacuados los gases y conjurado así el peligro inmediato, si el animal no rumia nuevamente, hay que provocársela por medio de bebidas excitantes, dejándole descansar después, poniéndolo á dieta, para volverlo al régimen habitual progresivamente y con precaución.

Las sondas esofágicas para hacer evacuar los gases acumulados en el vientre no dan resultados.

Insolación

La insolación aqueja particularmente al caballo después de una larga carrera rápida al sol, cuando queda casi sin aliento. Viene á ser como un principio de asfixia, á que se ha dado científicamente el nombre de *anematosia*. Los bóvidos no están exentos de ella, y se observa también en el interior de las cuadras y establos cuando el aire está enrarecido y la temperatura es muy elevada, sobre todo durante las tempestades.

El animal atacado de insolación queda inmóvil apoyado en las cuatro patas muy abiertas, la cabeza baja y alargado el cuello. Tiene los ojos fijos, brillantes, muy abiertos, y su fisonomía demuestra angustia profunda. Las narices muy dilatadas y convulsivas. La respiración tan precipitada que el costado apenas se levanta y las costillas permanecen casi inmóviles en apariencia, por lo limitado que es el espacio en que se mueven, percibiéndose un silbido agudo. La arteria está llena; pero las pulsaciones son tan precipitadas que no es posible contarlas. Los latidos del corazón son tumultuosos y sonoros. Todas las mucosas aparentes están muy inyectadas y su color es azulado. Las venas que corren por debajo de la piel están hinchadas, y toda la piel está bañada de sudor. Todos estos síntomas aumentan tanto en intensidad á veces, que el animal vacila, cae y muere inmóvil ó después de algunas convulsiones. Los hay que echan sangre por las narices, especialmente los bueyes y los carneros.

Se comprende, según esto, que el caso es grave, y que no hay que perder tiempo. Así, por de pronto, así que se nota la insolación en un animal, se le cobija debajo de un árbol, cerca de un muro, en un cobertizo, y nunca en sitio cerrado, porque es indispensable que el aire circule á su alrededor. Se le echan grandes masas de agua fría durante tres ó cuatro minutos á todo el cuerpo, se le enjuga con esponjas ó paños, y á falta de éstos con un pedazo de madera que por roce desaloja el agua. Una ligera sangría al principio, repetida al poco tiempo, está perfectamente indicada, como también fricciones irritantes, con lo cual se provoca la reacción. A medida que se restablece la respiración, si el estado soñoliento persiste, se administran bebidas excitantes con vino caliente é infusiones de plantas aromáticas.

Tos

En muchos casos la tos no tiene ninguna importancia, pero los hay en que puede ser la manifestación de un estado capaz de convertirse rápidamente en grave. Por lo mismo no ha de descuidarse nunca el indagar las causas que puedan producirla.

Cuando la tos es debida á un simple resfriado, el reposo, un buen abrigo para con-

servar el calor del cuerpo, las bebidas templadas con un poco de harina de cebada, los electuarios hechos con miel y polvos atemperantes de regaliz ó de altea, los vapores emolientes respirados por las narices, bastan para curar al animal en pocos días; pero será prudente no fiarse de uno mismo, porque bajo apariencias benignas puede la tos ser la manifestación del principio de una enfermedad grave del pecho, y nadie mejor que el veterinario puede decirlo.

Huérfago

No se trata aquí del llamado huérfago crónico, porque éste no es ordinariamente el síntoma de una enfermedad, sino el resultado de un vicio de conformación ó de alguna parálisis de alguna parte de las primeras vías respiratorias. Aquí se trata no más de la respiración silbante y angustiosa que se presenta de pronto al principio de las afecciones agudas de estas mismas vías y que declara un peligro inminente de asfixia. La más insignificante manifestación de este síntoma es un indicio seguro de un caso muy grave en el cual ha de intervenir exclusivamente el veterinario. La angina que generalmente se forma hace progresos rapidísimos, por lo que no admite un momento de demora.

Moquillo

El moquillo se presenta como síntoma principal de la afección más benigna y de la más fatal, de la coriza y del muermo. Por regla general, cualquier animal solípedo, caballo, asno ó mulo, que expela por la nariz materias purulentas, debe considerarse sospechoso y por lo tanto se le ha de aislar de los demás, porque tanto la coriza como el muermo son contagiosos, y las demás afecciones que acompañan al moquillo, como la caries de los dientes y la de los huesos de la nariz, tienen el inconveniente de despedir mal olor y molestarían á los demás animales.

Enfermedades del perro

Con ligeras modificaciones, los síntomas generales de enfermedad del perro, son iguales á los indicados para los demás animales. El perro está sujeto á todas las afecciones agudas que afectan al hombre. Las enfermedades del pulmón, del estómago, del intestino, del corazón, del hígado, del sistema nervioso, etc., le aquejan con frecuencia, incumbiendo su tratamiento exclusivamente al veterinario.

La llamada *enfermedad del perro,* por ser general en ellos, se presenta generalmente benigna, pero hay ocasiones en que realmente es muy grave á causa de las complicaciones que presenta. No hay tratante en esta especie de animales que no posea su fórmula tradicional para la curación de esta enfermedad, la mayor parte de ellas con propiedades vomitivas, purgantes ó aperitivas, pero de eficacia nula, pues en los casos de curación para nada influyen aquéllos; tanto más, si se considera que las tales están en oposición formal con las indicaciones suministradas por el estado patológico que caracteriza á esta enfermedad. Todos estos polvos simples ó compuestos, todas estas extravagantes mixturas de agentes los más disparatados, todos estos emplastos, producen generalmente efectos debilitantes, y precisamente lo que domina en el grupo de síntomas y de afecciones locales con que se manifiesta la enfermedad de los perros, es un desentono de la economía. Así, lo mejor es no molestar al animal y dejar que el mal se vaya por sí mismo.

Relativamente á esta enfermedad, Mr. Sanson obtiene resultados felicísimos por un procedimiento muy sencillo y fácil, con el cual se preservan los perros de cualquier manifestación de la enfermedad ó la hace abortar en cuanto se presentan los primeros síntomas.

«El principio de la enfermedad se manifiesta, dice, por una disminución de la vivacidad natural durante la juventud del animal. Los ojos se vuelven legañosos, se presenta el moquillo, el animal estornuda con frecuencia, tose á veces y vomita los alimentos. En los casos benignos, la enfermedad se limita á esta forma catarral, y desaparece espontáneamente á los pocos días. Esto es lo que ha hecho creer en la eficacia de aquellos remedios. Pero á estos primeros síntomas pueden acompañar una afección del pulmón ó del intestino, ó, lo que es más grave y más común, los de

la afección del sistema nervioso llamada baile de San Vito ó corea

»En semejantes condiciones, únicamente el veterinario podrá resolver el caso; pero es dable impedir que esto suceda. Basta para ello administrar al cachorro, al presentarse los primeros síntomas, una cucharadita de quina en dos ó tres cucharadas de vino tinto añejo por la mañana y por la tarde hasta que hayan desaparecido aquéllos, que por lo general sucede al cabo de dos ó tres días.

»Una dosis de este vino de quina, verdadero específico de la enfermedad de los perros, administrada de cuando en cuando á la edad en que acostumbra á presentarse esta dolencia, resulta un preservativo infalible.

»Es muy fácil hacer tomar los medicamentos líquidos á los perros. Se les hace sentar, se les mantiene la punta de la nariz levantada, se toma con los dedos de la mano izquierda el labio inferior separándolo de las encías correspondientes, para que forme cazoleta, y en ella se vierte el vino de quina en cantidades pequeñas, que el animal traga sin perder una gota.»

Ulceras de las orejas.—Afección poco grave en sí, pero muy molesta, porque el animal sacude constantemente las orejas y se mancha la cabeza de sangre, que es precisamente lo que dificulta la curación. La llaguita situada en uno de los bordes de la oreja se vuelve ulcerosa y corrosiva á causa de la irritación causada en su superficie por los movimientos que provoca la comezón; para evitarlo, lo único posible consiste en sujetar las orejas de tal modo que el animal no se quite el vendaje con las patas. Conseguido esto, la cicatrización se produce espontáneamente en pocos días, á menos que se trate de una llaga antigua y ulcerosa ó degenerada, en cuyo caso hay que extirpar la superficie con instrumento de filo para convertirla en llaga simple, ó bien cauterizarla á fuego. La mayor dificultad del caso está en conseguir que el perro resista al deseo de agitar las orejas, hijo del prurito causado por la lesión.

Catarro auricular. – Afección muy frecuente y generalmente muy tenaz, que se manifiesta al principio por sacudimientos de orejas, siendo su síntoma esencial una evacuación líquida más ó menos espesa, pestilente, por uno de los conductos auditivos ó por los dos á la vez, cuya membrana se presenta roja é hinchada.

El catarro auricular es á veces consecuencia de la enfermedad de los perros, en cuyo caso pasa fácilmente al estado crónico y resiste al tratamiento local, imponiéndose entonces la necesidad de auxiliar á éste con el uso interior del vino de quina.

En cuanto al catarro, hay que sujetar primeramente las orejas. Si la afección se encuentra al principio del estado agudo, con enrojecimiento del conducto y aumento de calor, se darán inyecciones de agua tibia jabonosa mezclada con decocción de sumidades de adormidera para calmar el dolor y limpiar las partes enfermas. A veces basta esto para obtener la curación en pocos días. Así que han cedido los síntomas inflamatorios, si la evacuación persiste, se acude á las inyecciones astringentes, compuestas, según la antigüedad del mal, de soluciones de sulfato de zinc ó de cobre (15 gramos por litro de agua), ó de nitrato de plata (1 de nitrato por 100 de agua), repitiéndolas dos ó tres veces al día.

Empeines.—Las enfermedades de la piel que al principio se presentan en el perro en forma de manchas, acaban casi siempre por generalizarse é invadir todo el cuerpo.

Los trabajos modernos de los dermatologistas han establecido clasificaciones de estas enfermedades basadas en los caracteres del parásito, animal ó vegetal, sarcopto ó criptógama, que produce ó acompaña á la afección, y han sentado la conclusión general de que la base del tratamiento de los empeines debe ser un agente parasiticida

Así que aparezca alguna mancha en un punto cualquiera de la piel del perro que es quizás el animal más propenso á esta clase de afección, hay que obrar con vigor y resolución, principiando por cortar todo el pelo de la parte enferma, limpiarla con agua de jabón tibia, y una vez seca aplicarle el agente parasiticida, entre los cuales el más común es la flor de azufre en forma de ungüento, para el empeine local, y el baño de sulfuro de potasa cuando la enfermedad está generalizada.

El alquitrán, el aceite de enebro y otros muchos preparados más enérgicos aún, son igualmente buenos.

Cuando el perro es viejo, la diatesis herpé-

tica hace tenacísimas á estas afecciones; pues desaparecen para reaparecer al poco tiempo.

Rabia.—La rabia del perro es incurable y necesariamente mortal. Excita á morder y se comunica por la mordedura.

Al iniciarse la rabia, es muy raro que el perro sea peligroso para los que viven con él, y que se decida á morderles. El furor irresistible viene después. El preservativo consiste en que los que viven con el perro sepan conocer los primeros síntomas de la aparición de la rabia, porque aislando el animal, le hacen inofensivo.

La primera noción que importa comprender es que la palabra rabia no es en nada sinónimo de furor. La palabra vulgar con que se ha conocido siempre la enfermedad está basada en el síntoma más saliente entre los que la caracterizan una vez se ha confirmado; síntoma que va precedido de otros no menos característicos, muy útiles de conocer, porque permiten diagnosticar la existencia del mal antes de que la enfermedad sea peligrosa. Al principiar la rabia se nota á veces cierta exageración en las demostraciones de afecto que prodiga el animal atacado, como queriendo solicitar de las personas que le rodean cierto auxilio á la vaga inquietud que le atormenta.

El primer cambio que se manifiesta en su manera de ser se acusa, en efecto, por una inquietud y una agitación inmotivadas. No está fijo en un punto, sino que va de un lado á otro sin objeto determinado, se retira á un rincón dando vueltas como queriendo echarse, pero sin encontrar un punto que le convenga. Observándole entonces de cerca se nota una expresión de tristeza en su mirada; parece estar absorbido por una idea fija, que únicamente se la distrae el llamamiento de una voz conocida, en cuyo punto es cuando prodiga aquellas caricias exageradas de que se ha hablado. Al volver á su impulso de tristeza, se le ve lanzarse de un brinco sobre algo imaginario, ladrando de un modo característico.

Durante este período, no rehusa los alimentos, muy al contrario, los traga con avidez, con glotonería; tal estragamiento del apetito es indicio ordinario de la rabia. El perro rabioso lo come todo, hasta las materias no alimenticias, tales como la madera, la paja, etc., etc.; hasta los hay que comen sus propios excrementos.

Están en error manifiesto y es muy peligroso suponer que el perro rabioso no bebe y que hasta llega á manifestar cierto horror al agua, á cuya suposición no deja de contribuir en mucho el pretendido calificativo científico de *hidrofobia* que se da á la rabia con tal motivo y que mantiene el error. Muy al contrario, mientras no se presenten síntomas de parálisis de los músculos de la garganta, el perro bebe con avidez siempre que tiene de qué. Suponer, pues, que no está rabioso un perro porque bebe, es una grave equivocación. En ello, como también relativamente á los alimentos sólidos, el solo cambio que se manifiesta habitualmente, es una exageración. En vez de tranquilizarse cuando al dar agua á un perro sospechoso, se le ve precipitarse y beber con avidez, débese por el contrario considerar el caso como un serio indicio de rabia.

Pero lo que más saca de duda son los caracteres que presenta la voz. Cuando el animal aulla está ordinariamente de pie, á veces sentado, con el hocico levantado. Principia por un ladrido ordinario que termina de pronto y de un modo especial en un aullido de cinco, seis ú ocho tonos más agudos que al principio.

Resumiendo, inquietud y agitación inmotivadas, timidez sombría, exageración de las caricias cuando una persona conocida las solicita, exageración y depravación del apetito y de la sed, manifestación del aullar rábico, tales son los principales indicios que caracterizan el principio de la enfermedad.

No es necesario que el perro muerda para comunicar la rabia, basta que la saliva ó baba del perro rabioso toque á alguna parte del cuerpo desprovista de su epidermis para que se comunique aquella terrible enfermedad; por lo tanto es muy prudente no acariciar á ningún perro sospechoso.

LIBRO NOVENO

FLORICULTURA

CAPITULO PRIMERO

LIGERA DISERTACIÓN BOTÁNICA SOBRE LAS FUNCIONES DE LOS DISTINTOS ÓRGANOS DE LAS PLANTAS DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PLANTAS



NTES de emprender el estudio de las plantas que, por la belleza ó aroma de sus flores ú hojas, proporcionan agradables impresiones á nuestros sentidos, plantas vulgarmente llamadas de adorno, dedicaremos algunos párrafos al estudio de sus componentes estructurales en general, anotando de paso la misión que cada uno de ellos desempeña, lo cual servirá de ampliación á lo dicho en el tomo primero, capítulo primero de esta obra, con el epígrafe de «*De los vegetales en general*».

Las plantas, en general, constan de tres órganos fundamentales, órganos de la nutrición, esto es, la *raíz*, el *tallo* y las *hojas*.

Los dos primeros representan el eje vegetal, y las hojas los apéndices.

Raiz

Generalmente se considera tal la porción descendente del eje, con sus ramificaciones, inclusas las capilares que ejercen la succión. Crece en sentido inverso del tronco (hacia el centro de la tierra) y no lleva nunca hojas.

Las raíces son susceptibles de varias modificaciones relativas á su duración, consistencia, dirección, formas, etc.

Por su duración, la raíz es anual, bienal, perenne.

Por su consistencia, es leñosa, carnosa, hueca ó fistulosa y sólida ó maciza.

Por su dirección relativa es perpendicular ó penetrante, oblicua, horizontal y descendente.

Por su dirección propia, es recta, encorvada, ondeada ó tortuosa y retorcida.

Por la forma, y de base única, es á veces filiforme, cilíndrica, tuberosa, fusiforme ó ahusada, nabiforme y en peonza, engrosada, redonda y nudosa.

Las múltiplas pueden ser fibrosas y capilares, amanojadas, agamonadas ó tuberiformes, cordeladas y grumosas ó agrumadas.

Por la superficie, se llama la raíz lisa, arrugada, tuberculosa y anillada.

Ciertos vegetales se fijan y viven como parásitos sobre otros á beneficio de raíces llamadas *asidoras*, como el muérdago. Otros germinan y viven por algún tiempo en la

tierra, arrojando más tarde *raíces chupadoras* de los jugos de otras plantas. Hay raíces que se llaman *aéreas* producidas por los tallos ó ramas, unas veces con el fin de asirse á los cuerpos vecinos y sostener la planta de suyo débil, y otros con el de prolongarse hasta el suelo, donde se hunden.

Las raíces son órganos muy importantes por desempeñar el doble papel de absorbentes y de sostenedoras de la planta.

La raíz primitiva ó principal puede ser simple (fig. 1, *comino)*, ó tener ramificaciones relativamente cortas *(raíz penetrante,* fig 2, *kraimeria)*, ó puede ramificarse en varias *raíces secundarias* que se desarrollan más que la raíz primitiva, llamándosela entonces raíz *fasciculada* ó formando haz (fig. 3, *Fresera)*. En este caso sus fracciones pueden ser carnosas, gruesas, hinchadas *(raíz tuberculosa*, fig. 4, *orquidea)*, ó delgadas, leñosas, revueltas *(raíz fibrosa*, fig. 5, *valeriana)*.

Tallo

La porción del eje vertical que á partir del cuello de la planta se dirige hacia arriba se llama *tallo*, nombre que á veces cambia por el de *tronco*, con respecto á los árboles.

Al igual que sucede en las raíces, los tallos se distinguen por su duración, consistencia, forma y dirección.

Por sus formas puede ser el tallo cilíndrico, cónico, rollizo, comprimido ó aplastado, de dos filos, esquinado ó anguloso, y por consiguiente triangular, cuadrangular, etc., asurcado, estriado ó rayado, alado y barrigudo.

Por su dirección, derecho ó erguido, oblicuo, levantado, acostado, tendido y postrado, rastrero, trepador, voluble (fig. 6, *Lúpulo)*, arrodillado, flexuoso ú ondeado, sarmentoso (Granza), etc.

Por su consistencia, herbáceo (fig. 10, Lúpulo), leñoso *(Encina)*, jugoso, macizo ó sólido, meduloso, aceldillado, hueco.

La consistencia y la duración suelen ser proporcionadas, bastante uniformes en individuos de una misma familia.

Las plantas de tallos débiles que no pueden trepar se arrastran. Los tallos llamados *rastreros* emiten *raíces accesorias* por la parte de los nudos que tocan al suelo. Desde entonces pueden vivir con independencia de la planta madre, la que realmente muere.

Un tallo rastrero algo hundido en la tierra, que en vez de hojas tenga rudimentos de ellas, he aquí el llamado *rizomas*.

Todo tallo tiene dos porciones ó sistemas, el *cortical* y el *leñoso*. Este consta de médula, leño y radios medulares. La médula ocupa el centro del tallo. Cada una de las capas de que consta un tallo necesita un año para formarse, con lo cual se determina la edad de un árbol. En los años sucesivos después de formada cada capa, se solidifica á beneficio de la incrustación del *leñoso* en las fibras, hasta hacerlas macizas, solidificación que por ser más antigua en el centro constituye lo que se llama *duramen* ó corazón de la madera, que á veces es colorado: las capas más recientes forman la *albura* ó sea la madera blanca.

Hojas

Del eje vertical, en su porción ascendente nacen apéndices que son las *hojas* ó los derivados de las metamórfosis que éstas experimentan.

Este conjunto constituye todo un sistema *apendicular* producido por los *nudos vitales*, y salen, además de apéndices, yemas que se convierten en ramos.

Las *hojas*, relativamente á la disposición de los nudos que las han producido, podrán ser alternas, opuestas ó verticiladas.

Constituyen el tercero de los órganos fundamentales ó de la nutrición. Consisten en unas expansiones laminares que se desprenden del tallo, formando con él un encuentro llamado *axila* ó sobaco.

La hoja completa consta de *vaina*, por la cual está unida al tallo, de *pecíolo* alargado, delgado, que soporta un *limbo* ó lámina más ó menos extendido. Cuando falta el pecíolo, la hoja se llama *sesil* ó *sentada*.

La *vaina* puede ser *entera* ó *hendida*. Cuando falta el pecíolo, la vaina está muy desarrollada, y se la llama entonces *amplexicaula*.

El pecíolo puede ser cilíndrico, angular, etc. A veces tiene el aspecto foliáceo, y se le llama *filodo* (fig. 7, *Acacia*).

El *limbo* de la hoja se compone de los *nervios*, que se desatan del pecíolo, y del parenquima. Al conjunto de los nervios se le llama

nervación. Los nervios se destacan por lo común en el reverso de la hoja y se manifiestan por medio de una ranura en la cara.

El limbo, en cuanto á su aspecto, puede ser plano (fig. 8, *Peral)*; cilíndrico (fig. 8, *sedum*), filiforme, etc.

Las hojas planas varían mucho de forma; pueden ser orbiculares (fig. 10, *Malva*); ovales (fig. 8, *Peral)*; elípticas, cordiformes (fig. 11, *Tilo*); lanceoladas (fig. 12, *Alheña*); espatuladas (fig. 13, *Bellorita*); arriñonadas (fig. 14, *Hiedra*); asaetadas (fig. 15, *Corregüela*); astadas (fig. 16, *Acedera*); lineares *(Gramíneas)*. Su punta puede ser aguda (fig. 17), acuminada *(Avellano)*, arrejonada *(Granza)*, ganchuda *(mesembriantemo)*, roma *(Rumex)*, remellada *(Arveja)*, escotada *(Boj)*, bífida y mordida *(peonia)*.

La superficie puede ser lisa, ondulada, vellosa, peluda, algodonosa, etc.

El borde del limbo puede ser entero (fig. 15), dentado (fig. 11), recortado (fig. 18, *Arce*), roído, simoso (fig. 19, *Encina*), cortado, pestañoso, aserrado, afestonado, lobado, etc. En este último caso, si las incisiones del borde llegan hasta el centro del limbo, la hoja recibe el nombre de *partida* (fig. 20, *Aro*)

Las hojas compuestas están formadas por varias hojuelas articuladas sobre un pecíolo común (fig. 21). Estas hojuelas están dispuestas á ambos lados del pecíolo, *hojas pennadas* (fig. 21, *Acacia*), ó bien á su extremo, *hojas digitadas* (fig. 22, *Castaño*). El primer grupo presenta hojas *imparipenadas*, en las cuales el pecíolo común termina en una hojuela (fig. 21) y hojas *paripennadas*, desprovistas de esta hojuela terminal (fig. 23, *Sensitiva*). A veces las hojuelas están dispuestas sobre *peciolos secundarios* y *terciarios*, y entonces se llama la hoja *bipennada*, *descompuesta*, ó *tripennada* ó *sobredescompuesta*. También la hoja descompuesta se reduce á tres (fig. 24, *Trifolium*), á dos (fig. 25, *Haba*), y hasta á una sola hojuela (fig. 26, *Naranjo*).

En la mitad de las plantas van acompañadas las hojas en la base de su pecíolo de una pequeña expansión llamada *estípula*. Las estípulas pueden ser *dobles* (fig 25), ó únicas, *axilares* (fig. 27, *Melianthus*) ó *envolventes* (fig. 28, *Polygonum*).

Por su posición relativa sobre el tallo, las hojas pueden ser alternas (fig. 29, *Cerezo*), *opuestas* (fig. 30, *Murage*), ó *verticiladas* (fig. 31, *Cardo lechero*).

Con relación al tallo pueden ser erguidas ó derechas *(Enea)*, pegadas al tallo *(Araucaria)*, abiertas ó extendidas *(Cúralo todo)*, inflexas ó dobladas hacia arriba *(Lavatera arbórea)*, colgantes *(Corregüela grande)*, inversas ó de superficies invertidas *(Pharus)*, postradas *(Amargón)*, flotantes, sumergidas, emersas.

Ciertas partes de las hojas pueden transformarse en espinas; en unos casos son los nervios (fig. 32, *Acebo*); en otros el limbo *(Avena)*, ó las estípulas (fig. 33, *Berberis*), los que experimentan esta transformación.

Tijeretas ó zarcillos

Los zarcillos son unos órganos filiformes que poseen ciertas plantas, con las cuales se agarran á los cuerpos que encuentran al paso. Provienen de la modificación de los tallos (fig. 34, *Vid*), ó de las hojas. En la Capuchina, la Clemátide, la Brionia (fig. 35, es el pecíolo. En la Fumaria, es toda la hoja que hace las veces de zarcillos.

Yemas

Los nudos vitales, además de las hojas, producen en el encuentro de éstas un cuerpo globuloso llamado *yema*, destinado á repetir el tallo en *ramas*. Este órgano, situado en la extremidad del tallo y en la de las ramas, cuidará de prolongar uno y otras, dando lugar á nuevos nudos que á su vez producirán ramas. Las yemas se dividen en *terminal* (fig. 36, *b'b'*) y *laterales* (fig. 36, *b*).

Según la naturaleza de los órganos rudimentarios que contienen las yemas, son *foliíferas*, *floríferas* ó *mixtas*. Existen en ciertas plantas yemas especiales (bulbillos), susceptibles de aislarse de la planta madre y constituir verdaderos bulbos.

Flor

Los ramos, como los tallos, terminan en flor ó son indefinidos. Los ramitos que llevan flor se llaman pedúnculos. Las flores son sentadas ó casi sentadas, según les falte total ó parcialmente el pedúnculo.

Aparte del pedúnculo y del receptáculo, que son de naturaleza axilar, el resto de la

flor está formado por hojas modificadas para constituir un órgano de reproducción. La modificación de las hojas es casi nula en las bracteadas (fig. 37, *lobelia*): es más sensible en las envolturas protectrices, ó el *perianto (s* y *c);* y es muy profunda en los órganos de reproducción masculinos *(e)* ó femeninos *(s g).*

Una flor completa comprende las partes siguientes: un pedúnculo (fig. 37), un receptáculo (figs. 38 y 39), una ó varias brácteas (figs. 37 y 40), un perianto, formado por varias clases de verticilos foliarios, un cáliz, constituído por los *sépalos* (fig. 37 *s*), y una corola formada por los *pétalos* (fig. 37 *c*), los *estambres (e)* y el *pistilo (s g).*

En gran número de flores faltan una ó varias de estas partes, y entonces se la llama *flor incompleta.* Una flor sin pedúnculo se llama *sesil* ó *sentada* (fig. 40, *Llantén*). Una flor que no tenga más que una sola envoltura floral se llama *apétala, monoperiantea, monoclamidea* (fig. 41, *Clemátide*). Una flor sin envoltura protectora, se llama *desnuda* (figura 42, *Corylus*).

Los órganos de reproducción masculinos y femeninos pueden encontrarse en la misma flor (*hermafrodita*, fig. 37), ó en flores distintas (*unisexuales*, masculinas y femeninas), en cuyo último caso las flores masculinas y femeninas pueden hallarse en un solo y mismo pie *(monoicas)*, ó en pies distintos *(dioicas);* por último pueden estar mezcladas en el mismo pie con las flores hermafroditas *(polígamas).*

Inflorescencia

El conjunto de los pedúnculos con sus flores y la manera como se presentan distribuídos en el tallo constituye la *inflorescencia.*

Las flores pueden ser solitarias cuando cada una de ellas está situada al extremo de una rama (*terminal*, fig. 43), ó nace en el asiento de una rama *(axilar);* su inflorescencia se llama entonces *unifora.* Si la rama soporta varias flores, la inflorescencia es *poliflora;* puede ser *definida* ó *determinada*, cuando hay una sola flor que termina el eje, ó *indefinida* ó *indeterminada,* cuando el eje no termina en flor; cuando suceden ambos caso, la inflorescencia es mixta.

Tipos de inflorescencia indefinida.—Si las flores son sesiles en el tallo, se tendrá una *espiga* (fig. 44, *Llantén*); si tienen pedúnculos se tendrá un *racimo* ó *ramo* (fig. 45, *Reseda*).

Una espiga de flores unisexuales y provista de una *espata*, se llama *espádice* (fig. 46, *Dracunculus*). Una espiga unisexual, articulada y caduca, se llama *caudeda* (fig. 47, *Avellano*). Una candeda con escamas se llama *cono* ó *piña (Lúpulo).*

El racimo ó ramo puede modificarse en *corimbo;* cuando los pecíolos nacen á niveles distintos son desiguales; de modo que las flores se encuentran en un mismo plano horizontal (fig. 48, *Peral);* puede también transformarse en *ombela*, si los pecíolos, pasando todos al mismo nivel, son iguales y sostienen las flores en forma de sombrilla (fig. 49, *cerezo*). Una ombela de flores sesiles se llama *capítulo* (fig. 50, *Escabiosa*).

Los ejes ramificados pueden llevar varias espigas, varios ramos, varias ombelas, y constituir así *espigas compuestas, ramos compuestos, ombelas compuestas* (fig 51, *Zanahoria*).

Tipos de inflorescencia definida.—La inflorescencia definida tiene en general el nombre de *cima, botón.* Pueden ser *unipares* (fig. 52, *Lino*), cuando debajo de la flor terminal, de cada rama, se desarrolla una sola flor; *bipares*, cuando se desarrollan dos (fig. 53, *Erythræa*).

Receptáculo

La punta de la guía ó pedúnculo floral en donde están prendidas las varias partes de la flor, se llama el *receptáculo.* El receptáculo afecta formas muy variadas: puede ser alargado, cilindro-cónico (fig. 54, *Pie de gallina*), plano, cóncavo (fig. 55, *Pie de león*), en forma de cúpula de fondo plano (fig. 56, *Rosal silvestre, canino* ó *perruno*), ó combado (fig. 39, *Eschscholtzia*).

De la forma del receptáculo depende la inserción relativa de los estambres y del perianto con relación al pistilo. Si el perianto está situado debajo de la base del pistilo, la flor se llama *hipoginea* (fig. 57, *Arce*); si se encuentra encima del pistilo, se le llama *epigíneo* (fig. 38, *Manzano*); si se encuentra á nivel del centro del pistilo, se le llama *perigino* (fig. 39).

Se llama *disco* la parte hinchada del receptáculo situada entre el perianto y el pistilo.

Fisiología vegetal

Las funciones de los vegetales son *nutritivas* ó *reproductoras*.

Las funciones de la nutrición son la *absorción* ó introducción de alimentos; la *circulación* de los jugos y modificación de los mismos mediante la *respiración;* la *asimilación* y *crecimiento;* las *secreciones* y depósitos de materiales; las *excreciones* y la *exhalación*.

Ciertos actos de los vegetales como el *sueño* de las hojas, la volubilidad de los tallos débiles, su tendencia á buscar la luz, y otros movimientos espontáneos, así como el calor propio, los olores, etc., son, á no dudar, fenómenos fisiológicos, las más veces relacionados con la nutrición.

Absorción

Los vegetales verifican la ingestión de los alimentos por medio de la succión que ejercen las raíces capilares en el seno de la tierra, y en el aire la superficie toda de la planta, ó más especialmente las hojas. De las raíces, la porción más absorbente es su extremidad celular llamada *espongiola* que, como toda membrana, posee la fuerza de endosmose.

El líquido de la tierra mezclado con el que encuentra al paso dentro el cuerpo de la raíz y más arriba constituye la *savia*. Considerada de un modo general la savia, es un líquido reparador que, á manera de la sangre en los animales, se extiende á todas partes con objeto de nutrirlas. Su curso es desde las raíces á las hojas todas por entre las capas leñosas *(savia ascendente)*, y desde éstas otra vez á las raíces *(savia descendente);* en esto consiste la *circulación general*.

Una vez ha alcanzado la savia las últimas ramificaciones y se ha distribuído por las hojas, desciende; pero antes experimenta un cambio de naturaleza y propiedades que la convierten en *savia elaborada*, mediante la función de la respiración que se verifica en las hojas y partes verdes. Esta savia elaborada ó descendente pasa por las capas corticales y tiene por objeto principal renovar la capa de *cambium*.

Respiración

Se llama así el acto de modificarse la savia por la influencia del aire atmosférico, función que se verifica principalmente en las hojas y algún tanto en el interior del vegetal, por medio de los vasos que están llenos de aire.

Estas cavidades, en continua relación con la atmósfera, se llenan de aire siempre nuevo, el cual obrando sobre la savia mediante la acción del lumínico, le cede el ácido carbónico que se descompone, fijándose el carbono y desprendiéndose la mayor parte del oxígeno.

Durante la noche, la operación es contraria; el oxígeno del aire se combina con el carbono de la savia formándose ácido carbónico libre, que se desprende junto con una cantidad de ázoe; exceptuándose de esto algunas plantas crasas y otras, que se limitan á absorber oxígeno sin dar gas carbónico. Parte del ácido carbónico que entra por las raíces también sale de noche con el que se ha formado en la savia.

Durante el día no se limitan las partes verdes, á la absorción del gas carbónico, sino que además retienen parte del aire en substancia, el cual sabemos contiene vapor de agua y bicarbonato de amoníaco, todo lo cual contribuye á enriquecer la savia, mediante reacciones químicas.

Las hojas, á imitación de los pulmones, además de ser el asiento de la respiración, lo son de una *exhalación* comparable con la transpiración pulmonar. Esta exhalación es de vapor de agua que pierde la savia, al mismo tiempo que adquiere principios orgánicos. Las gotitas que aparecen como de rocío en la superficie de ciertas hojas cubiertas de una materia cerosa, como la berza, no son más que transpiración condensada. La cantidad de agua que dan los vegetales por evaporación es considerable. La proporción de agua absorbida con la evaporación es como 3 á 2. Calcúlese cuán grande debe ser la cantidad de agua exhalada por esas masas de vegetación que llamamos bosques y también por las grandes zonas cultivadas, nada más que haciéndose cargo de la inmensa superficie evaporable que presentarían todas las hojas, por ejemplo, de un gran pino reunidas, y habida razón de su superficie cilíndrica. Es imposible conocer cuánta puede ser su influencia en la formación de meteoros acuosos. La trans-

piración debe ser proporcional á la absorción para que no se perjudique la planta.

El objeto de la savia elaborada es la nutrición, el crecimiento de los órganos, para lo cual éstos se asimilan lo que les conviene. El efecto palpable de la asimilación, ó nutrición es el crecimiento de los ejes y de los apéndices del vegetal, y éste es el resultado de la multiplicación y de la dilatación de los órganos elementales, especialmente de los utrículos.

Los tallos son los que dan señales más sensibles de crecimiento, efectuándolo en largo y en grueso.

Órganos de la reproducción

La flor es el aparato de órganos destinados á tan importante función. Cuando es completo consta de cinco categorías de órganos dispuestos en verticilos en el orden siguiente: *cáliz, corola, estambres, disco* ó *nectarios* y *pistilo*.

Aunque le falte el disco á una flor, no se considera incompleta, pero sí en faltándole cualquiera de los otros verticilos.

Es *monoclamidea* la flor que tiene solamente cáliz ó corola (fig. 41); *desnuda*, cuando le faltan ambas cosas (fig. 42); *hermafrodita*, la que reune los dos sexos (fig. 97); *unisexual* masculina ó femenina, la que sólo tiene estambres ó pistilos; *neutra*, la que carece de unos y otros.

Los verticilos de la flor nacen todos del ápice de pedúnculo que forma el *receptáculo*.

Las flores varían mucho por su tamaño, desde las dimensiones de la *Victoria regia*, que son colosales, á las del roble ó encina, que sólo miden una ó dos líneas, siendo lo más común que no guarden proporción con las dimensiones de la planta, ni sean iguales las de un mismo género ó familia.

Las flores están, por lo general, adornadas de los colores y matices más bellos: las monoclamídeas y muchas monocotileas, tienen un color uniforme en sus tegumentos, como, por ejemplo, muchos lirios; la mayor parte de las dicotileas tienen el cáliz verde y la corola coloreada de distinto modo.

Muchas flores exhalan perfumes deliciosos, principalmente si pertenecen á plantas también olorosas. Abundan más en los países secos y calientes y algunas despiden olores periódicamente.

El color verde, que es el dominante, se debe á la clorofila y ésta lo debe á la fijación del carbono mediante la luz. Fuera de este agente las plantas se ahilan, están cloróticas ó de color amarillo. Sin embargo, algunas partes que están fuera de la luz, como la raíz y la médula y otras que no descomponen ácido carbónico, aunque la vean, como ciertas criptógamas, también tiran á verde... Además, la clorofila puede cambiar de color, como sucede en las más de las hojas de una estación á otra, ó habitualmente ser colorada cual se ve en las begonias y otras. Los colores de las flores ó son más ó son menos oxigenados que el verde, resultando divididos en dos series, oxidada y desoxidada, ó bien *xántica* y *ciánica*, es decir, *amarilla* y *azul*, entre las cuales figura el color verde como neutro y el rojo de una manera análoga, en la forma siguiente:

	Verde
Azul verdoso	Amarillo verdoso
Azul	Amarillo.
Azul violado	Amarillo naranjado
Violado	Naranjado
Violado rojizo	Naranjado rojizo
	Rojo

El color blanco puro no existe ni tampoco el negro verdadero Como se ve por esta escala cromática, los colores pasan por los matices de cada serie sin pasar á la otra, y esto es lo que se observa por regla general en las flores de un mismo grupo natural, sin que dejen de existir excepciones, el amarillo y el azul no se encuentran á la vez en una misma.

Los olores que despiden las plantas son de dos clases: unos que se deben á la volatilización de ciertas substancias, como el alcanfor, resinas, etc., es decir, olores físicos que duran mientras no se extingue la substancia que les produce, y otros que sólo con la vida se manifiestan y aun tienen intermitencias, según se ve en las flores que huelen de día y no de noche ó viceversa.

Los sabores varían también mucho y en general se deben á la presencia de substancias que se desarrollan con la luz. En cantidad proporcionada algunas de ellas dan un perfume delicioso á ciertos frutos; exagerados ó

concentrados pueden á veces convertirse en venenos.

La flor antes de su evolución recibe el nombre de *botón* ó *capullo* En este estado sus partes se acomodan, como las de la yema, de manera que ocupen el menor espacio posible. Se parece, pues, el botón á la yema, y más todavía á la yema de flores; pero hay que advertir que el botón no es más que una flor y la yema contiene varias flores.

El botón pasa al estado de flor abierta, que es cuando ostenta sus diferentes verticilos, de los cuales dos están destinados á envolver los órganos sexuales. El exterior ó *cáliz* es el más rudo de todos y el que á falta de brácteas presta amparo á las demás partes delicadas de la flor; por esta razón su aspecto y naturaleza es generalmente de órgano foliáceo, pues tiene color verde.

Cáliz.—El cáliz por sus sépalos puede ser entero, dentado, hendido, partido y poliséPalo. Como forma, puede ser regular ó irregular, y más ó menos semejante á una orza ó vasija sin asas, á una cubeta, á una campana, á una peonza, á una maza, á un embudo, etc. Por su dirección será conveniente, cerrado, abierto, abiertísimo, ó revuelto. Podrá tener espolones, bolsas, jorobas, según los casos. Finalmente, se distingue por su duración en caduco, caedizo y permanente.

La *corola* es la segunda envoltura floral, colocada entre el cáliz y los estambres.

Pétalos se llaman los componentes de la corola, comparables á las hojas por sus formas y nervación. Cada pétalo consta de lámina ó limbo (fig. 58, *b, silena*) y de uña ó pie (figura 58, *a*), faltando la uña, el pétalo es sentado. Como en la hoja, se distinguen en el pétalo superficies, bordes, base y punta, y las mismas formas reconocidas en los sépalos, con más la acorazonada, arriñonada, cuneada, espatulada, etc.

Los pétalos que constituyen la corola pueden ser libres (*corola polipétala* ó *dialipétala*, fig. 59, *Lunaria*), ó soldados entre sí (*corola monopétala*, fig. 60, *Corregüela*).

La corola afecta las formas más variadas; las principales son:

—*Corolas regulares dialipétalas:*

Cruciformes (fig. 59, *Lunaria*); *aclavelada* (fig. 61, *Sileno*); *rosácea* (fig. 62, *Rosa canina*).

—*Corolas regulares gamopétalas:*

Tubulosa (fig. 63, *Centaura*); *acampanada* (fig. 64, *Rapónchigo*); *embudada* (fig. 65, *Tabaco*); *asalvillada* (fig. 56, *Jazmín*); *estrellada* (fig. 67, *Borraja*); *acorzada* (fig. 68, *Brezo*).

—*Corolas irregulares gamopétalas:*

Enmascarada (fig. 69, *Becerra*); *labrada* (fig. 70, *Galeobdolón*); *ligulada* (fig. 71, *Catananca*).

—*Corolas irregulares polipétalas:*

Amariposada (fig. 72, *Guisante*); *anómala* (fig. 73, *Pensamiento*; fig. 74, *Gordolobo*).

Androceo.—El tercer verticilo de la flor es el *androceo* ó conjunto de los estambres. El estambre ú órgano masculino consta de la *antera* ó bolsa, que es la parte esencial (fig. 75, *Lirio*), y del filamento que la sostiene.

El polen ó materia fecundante contenido en las celdas de que se compone la antera, tiene comúnmente el aspecto de un polvillo sutil amarillento.

El cuarto verticilo de la flor es el *disco* ó *nectario* cuando es glanduloso y segrega un líquido, el néctar, relacionado con el acto de la fecundación y con el desarrollo del ovario y de los huevecillos.

El último verticilo de la flor es el *pistilo* ó *gineceo*, y las partes de que se compone los *carpelos*. Cada carpelo consta de *ovario* ó cavidad destinada á contener los huevecillos, de *estilo* y de *estigma*.

Respecto al mecanismo de la fecundación, debidamente humedecido y preparado el estigma para recibir los granos de polen, obra sobre éstos dilatándolos, penetran en el ovario y se introducen por el micrópido del huevecillo hasta el saco embrionario, desarrollándose el embrión dentro de una vesícula oblonga adherida á dicho saco.

Verificada ya la fecundación, la flor se marchita, sus pétalos se secan y caen; los estambres sufren igual suerte; los estilos y estigmas se desvanecen también, quedando solo el ovario, que debe convertirse en fruto. Alguna vez acompaña al fruto el cáliz, ya libre, ya soldado, y pocas veces la *corola*.

Fruto.— Después de la fecundación, los huevecillos están en un período de actividad que da por resultado la semilla madura al mismo tiempo que el ovario crece y se modifica más ó menos convirtiéndose en pericarpio.

En todo fruto se distingue la parte central ó la *semilla* (fig. 76, *g*, *Melocotón*) (óvulo transformado), y la parte periférica ó el *pericarpio*, formado de tres envolturas: una externa membranosa *(epicarpio e p c)*, una intermedia carnosa *(mesocarpio, m e)*, y una interna coriácea ó dura *(endocarpio, e n d)*.

Los frutos pueden clasificarse como sigue:

1.°—*Frutos provenientes de una sola flor:*

Carnosos: con una nuez *(drupa* fig. 77, *Cereza)*, ó sin almendra *(baya simple)*.

Secos, monospermos é *indehiscentes: aquenio*, semilla no soldada al pericarpio *(Fumaria); cariópside* semilla soldada al pericarpio *(Trigo); samara*, pericarpio alado *(olmo)*.

Secos, polispermos y *dehiscentes: folículo*, fruto membranoso y dehiscente ventral (figura 78, *Cascarilla); legumbre*, dehiscencia ventral y dorsal *(Leguminosas); pixide*, de hiscencia transversal (fig. 79, *Beleño)*.

Secos y *sincarpios: silícuas (Crucíferas), caja*, silícua unilocular dehiscente (fig. 80, *Tabaco); bellota*, monosperma por aborto, indehiscente, rodeada de un invólucro (fig. 81, *avellano, encina roble); samara*, reunión de samaras (fig. 82, *Arce)*.

Carnosos y *sincarpios: baya compuesta* (fig. 83, *Grosella); hesperidio* (fig. 84, *Naranja; carcerulo* (fig. 85, *Granada); peponida (Melón); drupa compuesta* (fig. 86. *Nispero)*.

2.°—*Frutos provenientes de varias flores:*

Cono ó *piña*, reunión de semillas desnudas, colocadas en la axila de brácteas leñosas (fig. 87, *Alerce, Coníferas)*

Sicono, reunión de frutos que ocupan un receptáculo carnoso, abierto en la *Dorstenia*, cerrado en la *Higuera*.

Sarosis, reunión de varios frutos soldados por el intermedio de las envolturas florales hechas carnosas (fig. 88, *Mora* fig. 89, *Piña de América)*.

Los frutos varían en cuanto á dimensiones, formas, superficies y colores.

Todo fruto, una vez han cuajado las semillas, es inútil que las retenga; antes bien, deben éstas quedar en libertad para germinar en la tierra. Los pericarpios organizados para dar oportunamente salida á las semillas, se llaman *dehiscentes;* los que permanecen cerrados y sólo después de su destrucción dejan libres las semillas, se llaman *indehiscentes*.

Semilla.—La semilla (fig. 90) consta de una envoltura exterior, *epispermo*, y de un contenido, *spermodermo* ó *almendra*.

El epispermo se compone de una *testa* y de una *endopleura*.

La superficie de la semilla tiene á veces una excrescencia del rafe (fig 91, *Celidonia*), del micrófilo (fig. 92, *Nuez moscada*), ó del funículo (fig. 93, *Ninfea*).

La almendra está formada por el embrión y el *perispermo* ó *albumen;* este último falta muchas veces.

La *semilla*, ya libre del pericarpio, es el huevo vegetal, fecundado y maduro que, incubado en la tierra, producirá un nuevo ser.

Desde la fecundación transcurren un número de días mayor ó menor hasta la perfecta madurez de frutos y semillas, pero habitual en cada especie. Los pericarpios verdes funcionan como las hojas, los colorados al revés; pero es evidente que la influencia de la luz les da color; que el calor activa su maduración y también los estímulos que obraren sobre ellos. Asimismo hay causas que tienden á entretener los jugos y encaminarlos á los frutos mismos, como la incisión anular, la situación horizontal de las ramas, y otras que procura el arte del cultivo.

El acto de separarse las semillas y sembrarse en la tierra, ó sea el *desove* de los frutos, se llama *diseminación*, la cual tiene lugar directamente en los frutos dehiscentes. Los indehiscentes se siembran enteros, destruyéndose después el pericarpio, con más ó menos facilidad según el grado de dureza del todo ó de alguna de sus partes.

La naturaleza facilita la dispersión por varios medios: unos que dan ligereza á ellas ó á los frutos para ser transportados, como son los vilanos, los penachos, las alas, etc ; otros que les permiten agarrarse al pelo ó piel de los animales con igual objeto; otras veces son tragados y luego excretados á mayor ó menor distancia; ó lanzadas elásticamente las semillas por ciertos puntos, etc.

Caen las semillas sobre la superficie de la tierra, ó dentro de las aguas, cuyo fondo limoso alcanzan en virtud de su peso, excepto unas pocas que maduran ya en el seno de la tierra los frutos; quedando desde luego sem-

bradas las semillas de las plantas *hipocarpogeas*, como los *cacahuetes*, etc.

Tras una permanencia más ó menos prolongada en el medio donde se ha sembrado la semilla, se producirá el fenómeno de la *germinación* Para que esta tenga lugar se necesita no tan solo que la semilla sea madura, fecundada, y con el embrión perfecto, y que conserve la facultad germinativa, sino también que obren sobre la misma los agentes naturales que intervienen en esta función, el agua, el aire y el calor.

El agua obra reblandeciendo la piel de la semilla y favoreciendo su ruptura; penetra en el interior hinchando la almendra y disuelve ó sirve de vehículo á las substancias que deben alimentar el embrión. Un exceso de agua daña las semillas de plantas terrestres.

El aire es indispensable á la germinación, tanto que ésta no se verifica mientras la semilla no pueda recibir su influencia por los intersticios del terreno ó por intermedio del agua.

De sus elementos es ahora el oxígeno el que influye, al revés de lo que sucede durante la respiración, pero modificado en su acción por la mezcla de ázoe.

De esto se origina un grado de calor manifiesto, pero no basta este calor á la germinación, por ser sólo un resultado de los fenómenos químico-orgánicos que ella produce. Las semillas á la temperatura atmosférica de cero, permanecen inactivas, aletargadas; á medida que ésta se acerca y pasa de los 25 grados la germinación se acelera; más allá de los 44 grados no puede verificarse, y una elevación mayor, combinada con la sequedad, mata el embrión.

Las circunstancias indispensables en un terreno para que sea apto á la germinación son: un grado de mullimiento que permita el acceso del aire hasta las semillas y que al mismo tiempo retenga la humedad suficiente para obrar sobre las mismas.

La luz es un agente que acelera la germinación, bien que en ningún caso parece necesaria.

La influencia de la electricidad en dicha función resulta demostrada en sentido favorable la acción de la negativa y al contrario la de la positiva, que más bien contraria la germinación y aun la vegetación de la planta germinada.

Una vez rota la cárcel tegumentaria del embrión, á beneficio de la dilatación de las partes y de la reacción de este mismo contra ellas, la raicilla es la primera en asomar y alargarse ya directamente en los embriones dicotileos, ya á través del coleorizo en los monocotileos. Muy pronto las primeras hojas de la plúmula se despliegan, y ya extendidas, respiran; por su parte las tenues fibrillas radicales absorben, el eje conduce los líquidos absorbidos al punto de atracción que es la parte superior, de donde descienden otra vez, es decir, circulan.

Pero á veces esta succión dista mucho de verificarse con la rapidez con que se acaba de presentar. En algunos casos se halla retardada por una dureza extremada del perispermo, que exige mucho tiempo para reblandecerse y sufrir las reacciones explicadas; por la impenetrabilidad de la testa ó por una idiosincrasia de la semilla que, sin causas apreciables que lo impidan, tarda sin embargo en germinar.

Semillas hay que germinan ya dentro del pericarpio, como la del chayote, las del limonero, etc.; y otras que pocos días de permanencia en la tierra les bastan, mayormente si les favorece el calor, como el trigo, la cebada, muchas crucíferas, etc.; otras en cambio requieren semanas, meses y aun años, como las de frutos de hueso, las chirimoyas, el aromo y otros varios.

Se ha establecido que las plantas en general pueden multiplicarse por gérmenes y por división de partes. Fanerógamas y criptógamas se multiplican por yemas, búlbulos, esquejes, etc , separados de la planta madre y resultando de aquí una verdadera multiplicación, mas no una reproducción, ó sea producción de un nuevo individuo. Según Darwin, individuos son también cada una de las yemas por la misma razón de que repiten la planta. En esta propiedad se funda la duración indefinida de los vegetales, como lo es la de los zoofitos. Para el observador son individuos distintos todas las plantas independientes, tengan esta ó aquella procedencia; tanto más no siendo posible distinguir ésta

por la simple inspección de un pie vegetal que hemos aislado. Pero es de advertir que el individuo resultante de una mera separación, no es más que una ampliación del individuo originario que vive por su cuenta y por tanto deberá conservar con el mismo la mayor semejanza; mientras que el individuo de semilla, que no es continuación sino reproducción de la planta madre, podrá tener, comparado con ésta, más desemejanza que aquél.

Todos los individuos obtenidos por división de partes de otro individuo serían completamente semejantes entre sí si lo fueran aquéllas exactamente; mas como de una rama á otra, de una yema á otra yema, de uno á otro tubérculo, etc., existen muchas veces diferencias de forma, de volumen, de dirección, etc., de ahí el que multiplicando la individualidad agregada, á expensas de partes desemejantes, se obtengan individuos diferentes. Estas diferencias perpetuadas por medio de la división de partes, constituyen las llamadas *variedades*; como son las innumerables que se conocen de frutales, de flores de adorno, de tubérculos y demás que no se multiplican por semilla. Las diferencias accidentales que sólo se conservan mientras duran las circunstancias exteriores que las han producido, como la presencia ó falta de pelos, el cambio de color, etc., se llaman *variaciones*. Estas no se conservan por división de partes; su carácter es la fugacidad. Es de creer, sin embargo, que si la acción de las causas que pueden producir simples variaciones se prolonga indefinidamente, podrá llegar á imprimir el sello de la variedad. Tal parece ser al menos con respecto á la vid de que se conocen muchas variedades transmitibles por estaca, etc., sin que su origen pueda explicarse sino por las influencias locales, largo tiempo en acción.

Hemos dicho que los caracteres de la variedad no se transmiten por semilla, y ahora añadiremos que todos los individuos nacidos de semillas, sacadas de una misma planta, jamás se parecen exactamente, pues todo al contrario la multiplicación por semilla es el mejor medio de obtener variedades. Con todo esos mismos individuos, que son hermanos procedentes de un tronco común, habrán conservado una porción de rasgos de semejanza característica, que nos demuestra la comunidad de origen, es decir, no habrán perdido su fisonomía de *especie*. Los caracteres específicos se conservan inalterables al través de los siglos, según de ello tenemos pruebas en los dibujos de plantas pertenecientes á los más apartados tiempos históricos; pruebas que han venido recientemente á robustecer la feliz casualidad de haber germinado unos pocos granos de trigo guardado en los sepulcros egipcios, hace más de treinta siglos.

La semejanza entre individuos de una misma especie se conserva, pues, á pesar de las circunstancias y del tiempo; y aun la influencia de las primeras puede hacerla más estrecha, reproduciendo modificaciones de color, de volumen, de sabor, como acontece respecto de lo que llamamos *razas*. Las razas se diferencian de las variedades en que se perpetúan por semilla y por multiplicación conforme lo vemos en todas las plantas anuas que suelen obtenerse por siembra, como melones, tomates y muchas hortalizas. Desde luego las razas no participan de la fijeza de las especies, pues el cambio de localidades basta para modificarlas; pero no por esto su origen se debe exclusivamente á las causas de la variación. Cuando éstas son bastantes para hacer mella en la reproducción producen efectivamente esas *colecciones* de amapolas, margaritas, trinitarias, etc.; pero en otros casos obra más bien la *hibridación*. Los seres híbridos ó mestizos son el resultado de una fecundación cruzada, es decir, que el polen de una planta ha obrado sobre el pistilo de otra planta afine, aunque no hermana. En este caso se produce una raza intermedia ó que asemeja á la vez al padre y á la madre. Las fecundaciones cruzadas no se han observado sino entre seres bastante análogos, y aun el individuo resultante no es siempre capaz de reproducción. De ahí el que los híbridos espontáneos de dos especies sean relativamente en número corto siendo así que experimentalmente son fáciles de producir. Más fáciles son sin duda de obtener los híbridos de dos variedades afines ó de una variedad y la especie tipo, lo que también se observa en la naturaleza. Esos seres mestizos, si se producen de semilla, después de algunas generaciones tienden á recobrar los caracteres típicos de una de las especies primitivas, lo que arguye en favor de la *inmu-*

tabilidad de la especie. Algunos, sin embargo, la han puesto en duda, viendo que entre dos especies evidentemente distintas se encuentra á veces una gradación de formas intermedias capaces de hacer pensar que una especie se transforma en otra más ó menos latamente.

Distribución geográfica de las plantas

En el tomo I de esta obra se ha atendido únicamente á la flora de la Península y de nuestras posesiones ultramarinas, que verdaderamente es lo que nos interesa; mas, como también se ha de tratar de plantas que no poseemos, á fin de generalizar más los conocimientos, que á ello se refieren, se expondrá en la forma más concisa y clara la distribución botánica universal que de las plantas establece Deniker.

El asiento de las especies se caracteriza casi siempre por la naturaleza física ó topográfica del mismo; pocas veces por el nombre de una especie dominante.

Las estaciones que principalmente se mencionan en las obras descriptivas son las siguientes: Cerca del mar en sus orillas, en lagunas, pantanos, estanques, prados húmedos, terrenos inundados; en los arenales, escombros, muros viejos, cascajos, pedreras, peñascos, rocas; en los campos cultivados, en los incultos, en los prados, dehesas, jardines, huertas y viñedos; en las selvas, en los sotos, malezas, matorrales, brezales, setos y vallados, en las montañas, cordilleras, collados, picos elevados, distinguiéndose las alpestres ó más bajas de las subalpinas ó intermedias y de las alpinas ó más elevadas, por otro nombre glaciales.

Después de la estación se indica en las floras la frecuencia ó rareza, la abundancia ó escasez con que se presenta cada especie en su país, llamándola común, comunísima; ó rara, rarísima, ó frecuente; abundante, ó escasa, etc.

Habitaciones de las plantas.—Así como la enumeración de las estaciones vegetales de un país determinado representa la topografía botánica del mismo, el señalamiento de los límites que circunscriben cada especie ó cada grupo superior en las varias regiones del globo, ó digamos sus habitaciones, forma la geografía botánica. Las plantas, á más de los límites geográficos como el mar y las grandes cordilleras, obedecen á los límites impuestos por el clima. Así es que unas avanzan más que otras hacia las regiones polares, según que es más ó menos bajo el grado de temperatura en que empiezan á vegetar y les es más propicia la humedad; ó al contrario se aproximan más al ecuador y á los países meridionales aquellas que mejor se avienen con la sequedad y las temperaturas elevadas. En las islas ó en las costas ecuatoriales se halla modificado el calor por la grande humedad: lo mismo sucede en las más templadas y de ahí la distinción de los climas en marítimos y continentales, con relación á la geografía de las plantas. Las montañas elevadas representan en compendio las zonas de vegetación que se suceden en los llanos desde el ecuador á los polos; pero varias causas pueden oponerse á que esta progresión sea uniforme, tales como la variada dirección de la cordillera, sus distintas exposiciones, las variaciones de temperatura y de humedad, según las alturas, según su proximidad ó distancia de otras montañas, etc.

Las especies que componen el Reino vegetal están repartidas por la superficie de la Tierra, de un modo muy desigual. Algunas entre ellas se encuentran casi en todas las latitudes, en los países más diversos, al paso que otras están agrupadas en regiones muy limitadas.

Estas familias y estos géneros, circunscritos en regiones más ó menos vastas, sirven para caracterizar las floras locales ó regionales más ó menos considerables.

Comparando los géneros y las familias desde este punto de vista, Drude las agrupa en dos categorías:

La primera, relativamente escasa, contiene las familias que están repartidas en casi toda la tierra y que no pueden, por consiguiente, caracterizar la flora de una región por grande que sea.

La segunda comprende tres clases de familias: 1.°, las familias características de ciertas regiones muy extensas; 2.°, las familias que, sin ser características, se encuentran, no obstante, en gran abundancia en ciertas regiones; 3.°, las familias que son características de regiones más limitadas y que indican las subdivisiones posibles en las grandes regiones.

Según esto, es dable dividir la vegetación del globo en dos grandes floras: la *flora oceánica* y la *flora de los continentes y de las islas*.

La primera está casi exclusivamente constituída por las *Algas;* las fanerógamas no están represetadas más que por la familia de las *Hidrocarideas* y la de las *Nayadeas*.

La segunda comprende algunas *Algas* y el resto del Reino vegetal. Esta última es la que consideraremos más detalladamente.

Los continentes y las islas pueden dividirse con relación á la Flora, en tres grandes grupos: *boreal*, *tropical* y *austral*, los cuales á su vez admiten subdivisiones secundarias.

1.° Grupo boreal

Ocupa todo el espacio (láms. 239 y 240) que se encuentra al norte de la línea ondulada que se encuentra sobre la del trópico de Cáncer. Se le puede dividir en tres regiones:

1.ª *REGIÓN BOREAL ÁRTICA.*—Comprende el norte de Europa, del Asia y de América. Está caracterizada por la presencia de las familias siguientes:

Polipodiáceas	Cariofiláceas
Escrofulariáceas	Umbelíferas
Genciánicas	Saxifrágeas
Compuestas	Driádeas
Primuláceas	Amariposadas
Ranunculáceas	Gramíneas
Crucíferas	

2.ª *REGIÓN BOREAL CÁLIDA Y TEMPLADA.*—Presenta dos zonas:

Primera zona: país circum-mediterráneo y sur oeste del Asia. Está caracterizada por la abundancia de las

Escrofularíneas	Poligóneas
Compuestas	Cariofiladas
Crucíferas	Driadeas

y presenta un cariz especial, gracias á un gran número de representantes de las

Coníferas	Cupulíferas
Gramíneas	Quenopodiáceas
Ciperáceas	Umbelíferas
Liliáceas	Rosáceas
Labiadas	Amariposadas

Segunda zona: Japón, China Oriental, EstadosUnidos de la América del Norte. Está caracterizada por la presencia, en gran número, de las

Polipodiáceas	Euforbiáceas
Ciperiáceas	Ranunculadas
Liliáceas	Onagrariáceas.

Las familias que dan al país su aspecto especial son las

Coníferas	Cesalgoneas
Cupulíferas	Quenopodiáceas
Magnoliáceas	Amariposadas
Salicíneas	

para las regiones de las llanuras.

2.° Grupo tropical

Está situado entre las líneas onduladas que se corren sobre las de los trópicos de Cáncer y de Capricornio del mapa, y presenta dos regiones principales

1.° *REGIÓN AFRICANA, ASIÁTICA Y AUSTRALIANA.*—La fisonomía especial de esta región se debe á la presencia de vegetales arborescentes pertenecientes á las familias de las

Palmeras	Euforbiáceas
Pandáneas	Abietíneas
Rubiáceas	Melastomáceas
Artocárpeas	Lauríneas
Moreas	Mirtáceas
Anonáceas	Cesalpiniáceas, etc.
Dilleniáceas	

y de los vegetales herbáceos, como ciertas:

Polipodiáceas	Aráceas
Ciperiáceas	Orquídeas
Gramíneas arborescentes y herbáceas	Compuestas

son también familias características de esta región.

2.° *REGIÓN AMERICANA.*—Es especialmente rica en géneros pertenecientes á las familias siguientes:

Araucariáceas	Melastomáceas
Aráceas	Mirtaceas
Bromeliáceas	Swartzieas (Minoseas)
Orquídeas	Cesalpiniáceas
Rubiáceas	Esterculiáceas
Urticáceas	Dilleniáceas, etc.
Euforbiáceas	

3.° Grupo austral

Está situado al sur de la línea ondulada sobre la del trópico de Capricornio y se subdivide en dos regiones:

PRIMERA REGIÓN.—Comprende el *Africa del Sur*, el *Asia Extra-Tropical* y la *Nueva Zelandia*. Presenta pocas familias que puedan caracterizarla en su conjunto:

Coníferas	Ombelíferas
Gramíneas	Polipodiáceas
Ciperáceas	Orquídeas
Labiadas	Ericáceas
Rubiáceas	Asclepídeas
Rutáceas	Poligaláceas
Euforbiáceas	Geraniáceas
Malváceas	Irídeas
Esterculiáceas	Ficoídeas
Proteáceas	

son propias al África las

Epacrídeas	Mimosas
Mirtáceas	Liliáceas

son características de la flora de la Australia y de la Nueva Zelandia.

SEGUNDA REGIÓN.—Está especialmente caracterizada por los numerosos géneros de las familias siguientes:

Polipodiáceas	Tropeóleas
Coníferas	Oxalídeas
Gramíneas	Paroníquieas
Solanáceas	Portuláceas
Escrofularíneas	Ribesiáceas
Compuestas	Amariposadas
Crucíferas	Cesalpiniáceas, etc.

Subdividiendo aún las siete regiones mencionadas se llega á dividir la tierra en catorce *floras principales* más ó menos nuturales. Estas son las floras representadas por rayados distintos en la Lámina.

1.° *Flora del Norte:* comprende las floras locales de los Países Articos, de la Europa Central, de las estepas de la Europa Oriental, de la Siberia, del Litoral, del Mar de Okhotsk, de Colombia y del Canadá.

2.° *Flora del Asia Central:* comprende las floras locales de la depresión Aralo-Caspiana, y del Turkestán Occidental; del Turkestán Oriental; de Mongolia; del Tibet.

3.° *Flora del Mediterráneo y del Oriente:* compuesto de la flora de las Islas del Océano Atlántico (Islas del Cabo Verde, Madera, Canarias, etc.); de la flora del Litoral del Mediterráneo y del Atlántico; de la del Asia del Suroeste; y por último de la de la Arabia y del Sahara Septentrional.

4.° *Flora del Asia Oriental:* Litoral del Mar de la China y del Mar del Japón; interior de la China.

5.° *Flora de los Estados Unidos de la América del Norte:* California; Méjico Septentrional y Tejas; Virginia.

6.° *Flora del Africa Tropical:* Sahara del Sur y Haaramaut (Arabia Meridional); Africa Oriental y Yemen; Zanzíbar, Zambesi, Natal; Desierto de Kalaharri; Guinea.

7.° *Flora de Madagascar* y de las islas vecinas.

8.° *Flora de la India:* Dekkán; Suroeste de la India; Nepal y Birusania; Siam y Annam; Archipiélago Asiático; Nueva Guinea; Australia del Norte; Polinesia; Islas Sandwich.

9.° *Flora de la América Tropical:* Méjico, Antillas; Cuencas de la Magdalena, del Orenoque, del Amazonas y de la Paraná.

10.° *Flora del Africa del Sur:* Centro, Sureste y Suroeste de la Colonia del Cabo.

11.° *Flora Australiana:* Australia del Sur, del Oeste y del Este; Tasmania

12.° *Flora de la Nueva Zelandia.*

13.° *Flora de los Andes y de las Pampas.* Andes Tropicales, Chile, República Argentina.

14.° *Flora Antártica:* Litoral del Pacífico; Patagonia; Islas del Océano Antártico.

CAPITULO II

MULTIPLICACIÓN DE LAS PLANTAS

PLANTAS ANUALES

Las plantas anuales de adorno se pueden sembrar, según las especies y según se quiera adelantar ó retardar la floración, de tres modos pricipales:

1.° En almáciga, en tabla de mantillo (ya en el mismo mantillo ó en tiestos ó macetas enterrados en aquél).

2.° En almáciga en el campo, al aire libre (ó si se quiere, en tiestos ó cajas).

Muchos son los que temiendo á los insectos prefieren, sobre todo cuando se trata de poca cantidad ó de semillas raras, en vez de sembrar directamente en la tierra de mantillo, efectuar la siembra en tiestos ó en cajas cuyo fondo escurra fácilmente el agua, colocándolos en aquélla enterrándolos en parte. Para las siembras al aire libre, tratándose de especies algo delicadas, que necesiten ser trasplantadas, se prefiere también sembrarlas en tiestos ó en cajas, mayormente si la calidad de la tierra es poco favorable á las semillas. Además, la facilidad de poder cambiar la sembradura de sitio, y de transportarla cómodamente y sin peligro á donde se quiera, hace preferible la siembra en tiestos ó en cajas.

3.° Sobre el terreno.

1.° Siembras en tabla de mantillo

El buen resultado de la siembra depende casi siempre del procedimiento que se emplee para formar la tabla. La mejor exposición es al mediodía. Se desfonda el emplazamiento á 0'25 ó 0'30, procurando que queden 20 centímetros á cada lado del cajón.

Se toma estiércol de caballo ni muy seco ni muy húmedo y se mezcla todo, añadiendo si es posible hojas de encina ó de otras especies. Se monta la tabla por capas, bien uniformes, apisonándolas. Hecho esto, se coloca la caja (fig. 94), en la cual se ocupan de 0'12 á 0'15 de altura de buena tierra substancial y ligera; se cubre con celosías ó esteras durante los ocho primeros días. Así que se manifiesta calor en el interior de la tabla, se quitan las esteras durante el día, y si se produjese mucho vapor, se dará aire ó ventilará levantando

las celosías. Si á los ocho ó diez días el termómetro no señalase más que 25 á 30° centígrados, se deberá raspar y aplanar convenientemente la tierra que ha de recibir la semilla; alrededor de la caja se añadirá un poco de estiércol seco, cubriéndolo con esteras, á fin de concentrar el calor y facilitar la germinación.

En toda siembra se ha de partir del principio de *enterrar las semillas proporcionalmente á su volumen*. Las semillas finas se cubrirán muy poco, ya de tierra ligera arenisca (la de brezo, por ejemplo), ya de mantillo muy podrido ó mezclado con tierra arenisca cribada fino; ó bien se las coloca simplemente sobre la tierra con la mano, ó con una plancheta especial llamada *batidor* ó *paleta* (figura 95). Después de sembrada la semilla se riega ligeramente la tierra con una regadera de cuello largo (fig. 96), en cuyo extremo se adapta una pera ó roseta de chorro fino, operación que se repite siempre que sea necesario. Las siembras ejecutadas en cama caliente no siempre necesitan riegos, porque á causa de la fermentación hay más bien, tanto en el interior de la cama como en su atmósfera, exceso que no falta de humedad.

Inmediatamente después de sembradas las semillas, se pondrá una etiqueta (fig. 97) con el nombre de la planta, ó un número correspondiente, su origen, y la fecha de la siembra.

Durante la noche se cubren las cajas con esteras (fig. 98), y se abren en buen tiempo durante el día. A veces se dejan las esteras hasta que los granos principian á germinar, no quitándolas hasta después de efectuada la germinación. Pero no se da este desahogo más que en días cubiertos, ó gradualmente para que vayan poco á poco acostumbrándose las plantas á la luz; y aun será mejor substituir durante algunos días las esteras con tejidos de malla grande. La temperatura normal y constante del ambiente de la caja debe oscilar entre 12 y 15° durante la noche, y entre 18 y 20 durante el día, á cuyo fin será necesario reanimar ó renovar el mantillo. Así que han germinado las semillas, se levantan las celosías por la parte posterior, que es la más elevada, con el fin de ventilar, si el tiempo lo permite, y evitar así que se ahilen las plantas, y especialmente la concentración de un exceso de calor cuando haya sol. Esto se consigue por medio de una cremallera *a*, que permite fijar la tapa á la altura que se desee. Sobre el vidrio de la tapa se echa un poco de estiércol y se cubre con mallas ó celosías, ó bien se embadurna aquél con color blanco ó verde, para resguardar las plantas, de los rayos del sol. Así que las plantas tienen algunas hojas, según las especies y los cuidados especiales que necesiten, se *aclararán* ó *trasplantarán sobre mantillo*.

Deben aclararse las plantas cuando están muy juntas, por efecto de haber sembrado muy espeso, ó cuando se trata de especies que profundizan que, por la dificultad de su buena trasplantación, deben permanecer de asiento.

Por el contrario, la trasplantación tiene importancia capital para la mayor parte de las plantas; es operación que se puede hacer sobre tabla de mantillo, ó en macetas medio enterradas en ésta, dejándolas así hasta la plantación definitiva. El trasplante en tabla es el mejor para especies de raíces fibrosas que, muy tiernas aún por efecto del cultivo que ha recibido, no podrían soportar la plantación de asiento. El trasplante en macetas no se usa más que para las especies de raíz penetrante, ó para las que podría perjudicarles la trasplantación. No hay inconveniente en trasplantar varios pies en una misma maceta, siempre que dispongan de espacio suficiente, y así que han adquirido el suficiente desarrollo para plantarles de asiento, se sacan de la maceta, fraccionando el contenido en tantas partes como pies haya, dejándoles buena porción de tierra adherida. Si se opera con plantas de difícil prendimiento, no se trasplanta más que una por maceta, ó bien se siembra claro en macetas enterradas en tabla; se aclaran cuando sea necesario, se suprimen las plantas excedentes, y se plantan más adelante de asiento, conservándoles toda la tierra en que vivían.

Tratándose de siembras en maceta, se emplean generalmente macetas de más de 4 pulgadas, que se entierran hasta el nivel del suelo, bien aplomadas; se pone un cacharro en el fondo, se llenan de mantillo ó de tierra mezclada; se apisona é iguala con un ligero

batidor de igual forma que la boca de la maceta, y se siembra, cubriendo después las semillas como antes se ha dicho.

Las semillas muy finas como las de *Clintonia*, de *Lobelia*, de *Calciolarias*, de *Begonias*, etc., que apenas necesitan estar enterradas, bastando á veces aplicarlas sobre la tierra, permiten muy bien sembrarlas en macetas. (Algunas semillas muy finas pueden sembrarse en *Sphagnum* comprimido, que es una especie de musgo de las turberas, ó bien en arena silícea, ó sobre motitas de tierra de brezo que contenga humus, preservado todo del aire y abrigado, manteniéndolo húmedo por capilaridad; pero éstos son procedimientos, que se indican solamente, pues no son de práctica general y fácil, y raras son las veces que se empleen para las plantas de que se está tratando.) Para que los riegos no mue van las semillas, se anega completamente la tierra antes de sembrar y se tapa la maceta con un vidrio (fig. 99). Por un lado, siendo la vegetación más lenta, no se seca tan pronto la tierra, y por otro, la condensación que se establece en las paredes del vidrio mantiene la necesaria humedad. Si no se quiere regar, se puede sumergir durante algunos minutos la base de la maceta en el agua, y ya se encargará la capilaridad de que aquélla alcance la superficie de la tierra.

Las tablas de *primeros de Marzo*, ó excepcionalmente las de Enero-Febrero, se destinan á ciertas plantas delicadas ó á las que se quiere adelantar; pero generalmente, sobre todo en las regiones templadas, las siembras de últimos de Marzo ó de Abril ya bastan.

Para obtener plantas de floración ó de desarrollo prematuros ó anticipados, se puede sembrar desde Enero y sobre todo desde Febrero, en tabla de mantillo. Las plantas trasplantadas ya en tabla, ó mejor en macetas enterradas, permanecen en ellas hasta que su desarrollo ó la temperatura permita sacarlas de allí, caso en que se encuentran la *pervinca de Madagascar*, la *Cobea*, varios *Solanum* y alguna otra especie; pero este procedimiento requiere cuidados y herramientas especiales, que no todos poseen.

El gobierno de las tablas y de las siembras ejecutados á fines de Marzo es idéntico que el de primeros de este mismo mes; con la diferencia de que como en aquella época ó en Abril la temperatura es más templada, en vez de esteras y celosías se emplean campanas (fig. 100), ventilando igualmente la siembra siempre que sea necesario (fig. 101), en especial cuando hiere el sol, y cubriendo las campanas con paja, esteras, papel, helechos, etc., para atenuar los efectos de una insolación considerable. Para los efectos de la ventilación las campanas se mantienen inclinadas por medio de un taco de madera, de una piedra, ó mejor que todo por medio de una clavija formando cremallera clavada en la tierra (figs. 101 y 102).

Las tablas de mantillo destinadas al cultivo de tempraneros, tales como *melones*, *guisantes*, etc., puede utilizarse simultánea ó sucesivamente para tempraneros, siembras ó trasplantes de flores.

Con los procedimientos que se acaban de enumerar germinan ordinariamente las semillas con bastante prontitud, y en general, de un modo más regular que no las siembras ejecutadas al aire libre; además, como el calor de las tablas excita la vegetación, será conveniente sembrar claro para que las plantas, ufanosas como salen, no se molesten unas á otras. Ventílese siempre que sea necesario y el tiempo lo permita y aclárense las plantas una ó dos veces, pero conservando y trasplantando las plantas provenientes de estos aclaros. Con semejantes cuidados se obtendrán plantas llenas, vigorosas y que soportarán impunemente la trasplantación al aire libre.

2.° Siembras en plena tierra

1.° *Siembras en almáciga.*—Se da á entender con este nombre toda siembra que se haga sobre tabla de mantillo, ó en macetas, abrigaño, estufa ó al aire libre, cuyas plantas deban trasplantarse así que tengan el conveniente desarrollo. Si se dispone de cajas y de campanas, será mejor siempre ejecutar las siembras cobijándolas en frío con tales abrigos; en cuanto ha germinado la planta, se levanta el cristal para acostumbrarla á que vegete al aire libre, evitándose así las fluctuaciones de temperatura tan perjudiciales á las plantitas.

Las siembras en plena tierra y al aire libre de las plantas anuales de adorno se ejecutan,

según las especies, la temperatura, la naturaleza del terreno, el clima, etc., en épocas muy variables.

Para establecer una almáciga ó vivero con el objeto especial de sembrar flores anuales, debe elegirse una tierra sana, ligera, rica, en exposición caliente y abrigada, preferentemente una platabanda inclinada al mediodía, que se cubre de mantillo ó de otra tierra ligera.

(Se presentan casos en que será preferible una exposición sombría ó al norte; que es lo que tiene lugar para la mayor parte de las plantas de montaña, de bosque, ó aquellas cuyas semillas no germinan antes de un año de ejecutada la siembra y necesitan permanecer mucho tiempo en estratificación. También puede ocurrir que no sea dable elegir, y sea forzoso sembrar en terreno frío, compacto, muy pesado ó húmedo. En tales circunstancias, si no es posible corregirle ó sanearle valdrá más sembrar en macetas ó en cajas bien drenadas.)

Una vez preparada la tierra se señalan compartimientos con un molde (fig. 103), ó surcos hechos con palo (fig. 104), ó bien hoyos redondos hechos con la mano, y se siembra en ellos con las precâuciones indicadas para la siembra en tabla de mantillo; si está muy seca la tierra, se la regará antes de sembrar. No obstante, como en el presente caso se trata casi siempre de siembras de alguna importancia, que han de estar naturalmente expuestas á corrientes de aire, para poder sembrar con regularidad se podrán mezclar las semillas finas con arena ó ceniza colada, y las moñudas, plumosas, que el menor viento se lleva fácilmente, con tierra. Si el tiempo es seco y árido, se podrá cubrir la sembradura con esteras ó estiércol pajoso, mantillo de hojas consumidas muy reducido, ó con musgo muy reducido extendido en capa ligera sobre la tierra Este último quizás sea el mejor sistema por contrarrestar los daños de los excesivos riegos y aguaceros, por mantener siempre fresco el suelo, y preservar el pie de las plantitas de los ardientes rayos del sol. Pero el musgo que se aplica al aire libre se seca con la mayor facilidad, le arrastra el viento y le acumula en montones perjudicando la vegetación de los puntos en donde se amontona, por cuyos motivos no se acostumbra á emplear más que en siembras cubiertas con vidrios ó en las fáciles de abrigar, prefiriéndose para el aire libre la paja larga colocada regular y paralelamente, tocándose, afianzada con palos de madera simplemente colocados encima. Se pueden formar también espacios circulares para hacer la siembra en ellos, cubriéndolos con campanas ó macetas invertidas, para preservar aquélla del frío y de los insectos (fig. 105 *a* y 100) hasta el momento en que apunten las plantas. Si después aun necesitan éstas el amparo de tales abrigos, se les podrá renovar el aire levantándolos un poco durante el día (fig. 105 *b* y 101). Así que estén suficientemente desarrolladas las plantas, se trasplantan á una platabanda ó bien se las aclara; por último se plantan en su lugar cuando disponen de la fuerza necesaria.

2.° *Siembras de asiento.*—Se hacen las siembras de asiento, según las especies, la temperatura, la naturaleza del terreno ó el clima, en épocas variables, pero comúnmente de Febrero á Junio; bien que hay especies anuales de vegetación rápida, que permiten sembrarlas en Julio y también en Agosto, para obtener una floración otoñal de ellas. Lo mismo sucede con algunas especies anuales rústicas susceptibles de florecer temprano en primavera. De esto ya se tratará luego.

Igualmente se pueden sembrar de asiento á fines de otoño ó desde Febrero, si el tiempo es templado, la tierra sana y ligera, algunas especies tales como *Adormideras, Ababoles, Centaura terciarias, Delfinio, Tlaspi, Campánula espejo de Venus, Juliana de Mahón,* etc., que ganan mucho sembrándolas en esta época.

Las plantas anuales que se siembran de asiento son: 1.°, las que no necesitan grandes cuidados durante su primera edad; 2.°, las que no soportan ó soportan mal y con dificultad el trasplante; 3.°, aquellas cuya siembra debe ser considerable con el fin de formar grandes masas ó canastillas, orladuras ó grandes líneas. Las plantas tales como *Altramuces, Ricinos, Maíz, Girasol,* etc., que han de estar aisladas, si se quiere que adquieran todo su desarrollo, ó las que alcanzan rápidamente grandes dimensiones, todas éstas deben sembrarse como si se tratase de guisantes ó de

judías, es decir, en hoyos que contengan varios granos, para no dejar más adelante sino la planta más vigorosa.

Se pueden sembrar igualmente plantas más delicadas, que se acostumbra hacerlo en almáciga; pero en tal caso hay que regirse por lo que se ha dicho antes en caso semejante, preservando además la siembra por medio de esteras, musgo, estiércol pajoso, paja, etc., y aclarando si están muy apretadas las plantas.

Si la tierra es muy pesada y compacta, será necesario mullirla, y drenarla si es muy húmeda, y cubrir las semillas con mantillo ó con tierra ligera.

3.° Siembras de otoño

La mayor parte de las plantas anuales diseminan ó sueltan la semilla á últimos del verano ó en otoño, y estas semillas, según las especies, pasan el invierno en la tierra sin germinar, ó bien germinan desde el otoño, se desarrollan poco tiempo después, y las plantitas, sorprendidas por el frío, permanecen estacionarias hasta que viene la primavera á reanimar su vegetación. Se procederá sabiamente si se imita la naturaleza con relación á las especies de nuestro clima que resisten bien el invierno, porque estas plantas serán más vigorosas, más hermosas, más grandes sus flores y de colores más vivos. Tendrá además esto la ventaja de obtener una floración temprana de las plantas susceptibles de someterse á este cultivo, y por una sucesión de siembras en primavera el medio de procurarse una serie no interrumpida de sus flores.

Las siembras de otoño son ventajosas también para muchas especies que, sembradas en primavera, rara vez prosperan, y particularmente aquellas que, como las crucíferas, las onagrariáceas, sembradas después de invierno, son devastadas por los insectos. Estas siembras de otoño son indispensables también para las especies cuyas semillas necesitan estratificarse y pasar varios meses en tierra para estar en disposición de germinar en la primavera.

Las siembras de otoño no deben ejecutarse muy temprano, porque si las plantas se encontrasen ya gruesas al llegar el invierno, estarían mucho más expuestas á morir; por esto, se acostumbra á sembrar, según las especies, de Agosto á Octubre, pero generalmente en Septiembre, *de asiento*, en la misma forma que las de primavera. Se pueden sembrar las mismas plantas en almáciga en la misma época, y trasplantarlas á unos 0'10 en almáciga al aire libre, en la cual pasarán el invierno (fig. 106). Se trasplanta de nuevo en Marzo, espaciándolas, según las especies, de 0'15 á 0'20 en todos sentidos; en Abril se sacan con terrón por medio de una pequeña pala (fig. 107), y se plantan en su lugar.

Algunas plantas más delicadas que se siembran igualmente en otoño, necesitan ser trasplantadas en almácigas abrigada (figura 108), siendo indispensable cubrirlas con un poco de estiércol, helechos, esteras, etc., para preservarlas del frío.

Se pueden sembrar igualmente en almáciga, en otoño, é invernar abrigadas, cierto número de plantas que sin abrigo no soportan el invierno, para lo cual se elige un sitio abrigado situado al mediodía; se colocan en el suelo una ó varias cajas que se llenan de tierra suelta hasta 0'12 ó 0'15 del borde, apisonándola bien para que no queden huecos; en ella se trasplantan las plantas en Octubre, á 0'08 ó 0'10 de distancia entre sí, y en caso de sobrevenir frío, nieve ó copiosa lluvia, se cubren con vidrieras (fig 109), procurando al propio tiempo que no penetre el frío, á cuyo fin se acumula tierra alrededor de los cajones, ó bien estiércol, musgo, trapos, hojas, etc., y se cubren las vidrieras con esteras. La humedad es también una de las causas muy poderosas de destrucción de las plantas, y hay que evitarla moderando los riegos y ventilando siempre que el tiempo lo permite. En Abril-Mayo se sacan las plantas con terrón para emplazarlas definitivamente. El ahilamiento de las plantas encajonadas se combate dándoles aire y luz siempre que las circunstancias lo permitan y despuntando, si es posible, de las ramas que tiendan á alargarse mucho. También debe evitarse que pueda el sol quemar las plantas; para ello se cubrirá la vidriera con esteras y se ventilará el interior.

Plantas bianuales

Siembra y cultivo

La mayor parte de estas plantas pueden

sembrarse casi siempre en Mayo y Junio, á veces en Julio, en almáciga al aire libre, y á la sombra ó media-sombra; las más delicadas en macetas, para plantarlas en Septiembre de asiento ó en la *almáciga provisional* ó *de espera;* sembrándolas más temprano se desarrollarán en exceso, ó echarán tarde, á fines del primer año, flores de mala calidad, que fatigarán el pie y le expondrán á morir durante el invierno. Otras, de vegetación más lenta, no florecerán quizás al segundo año, si no se siembran en Abril-Mayo del año anterior; y por último, otras de crecimiento rápido, que deben sembrarse tarde, en almáciga, en tabla ó en macetas, si se quiere que lleguen bien al año siguiente; para aquéllas el cultivo indicado anteriormente, para las siembras de otoño de las plantas anuales, podrá aplicarse muy bien al caso.

(Cuando se dice que una planta debe sembrarse á la sombra, no hay que confundir esta palabra con cubierto, tapado, oculto, abrigado, perjudicial casi siempre esto á las siembras y cultivos; por sombra debe entenderse solamente la sombra proyectada por un muro de otro abrigo vertical, que no intercepta la radiación celeste, es decir, las relaciones directas entre el suelo y las regiones superiores de la atmósfera. Por el contrario, pueden presentarse circunstancias en que se quiera atenuar y hasta impedir completamente los efectos de esta radiación, que es el caso cuando en primavera, en otoño ó en invierno, son las noches muy frías; entonces, el abrigo es un preservativo excelente, y explica muy bien el empleo de esteras y demás abrigos que se colocan horizontal ú oblicuamente sobre las plantas á cierta altura, para que intercepten la radiación, pero permitiendo que circule el aire por debajo.)

La siembra de las plantas bianuales requiere los mismos cuidados que la de las plantas anuales; no obstante la conservación invernal de las que sean un poco delicadas, ó de las que en invernadero son vivaces, necesitan algunas precauciones particulares. Se trasplantan ó bien se plantan en macetas para que pasen el invierno abrigadas.

Hay especies que, para conservarlas, basta simplemente cubrirlas con cajones de vidriera. Los que hacen los trasplantes y cultivos en macetas acostumbran encajonarlas hasta la primavera, en cuya época plantan de asiento; pero esto sólo puede practicarse en especies que no trepen y de vegetación lenta.

Por último, se pueden también conservar en invierno ciertas especies bianuales, criándolas en macetas bien drenadas y regando moderadamente; se colocan éstas en tablas adosadas á un muro provisto de un alero, al norte, al levante, al sureste, al oeste, ó al mediodía, según el clima y las especies. En la mayoría de los casos, las mejores exposiciones son al sureste y al levante.

Una caja con su correspondiente vidriera (fig. 110), más alto que lo acostumbrado, en buena exposición sobre el suelo y rodeada de estiércol pajoso para que no penetre el frío en ella, ó lo que es mejor, enterrada en el suelo; éste será un excelente abrigo para estas plantas. Abrigos de paja larga (fig. 111), y á falta de ellos, estiércol, esteras, hojas secas, musgo, tablas, son indispensables sobre las vidrieras durante la noche y en tiempo riguroso. Durante el invierno se procurará que no penetre la humedad, porque se pudrirían las plantas. Riegos moderados y una ventilación bien entendida, son condiciones esenciales para que se conserven bien los vegetales. En el cajón se colocan las macetas sobre un lecho de guijarros grandes ó bien sobre cagafierro, con lo cual se evita el exceso de humedad y que acudan los gusanos. En la primavera se sacan las plantas de las macetas para plantarlas definitivamente; á no ser que se prefiera dejar que florezcan en ellas. En tal caso, será dable cambiar de maceta algunas especies á últimos del invierno, operación indispensable á aquellas que hayan invernado en macetas demasiado pequeñas, para que adquieran las plantas un desarrollo normal. Un invernadero frío ó templado, una habitación situada al mediodía, un tinglado, etc., podrán muy bien reemplazar á las cajas con vidrieras; pero, por regla general, una de las condiciones más importantes que hay que observar, para que las plantas conservadas durante el invierno, sea por el procedimiento que sea, no se ahilen, sino que se conserven verdes, gruesas y vigorosas, consiste, además de los cuidados ya indicados y de la conveniente ventilación, en no apretarlas mucho, es decir, no poner muchas en

poco espacio, y mantenerlas tan cerca de la luz y del vidrio como sea posible, pero sin que toquen á éste.

Almáciga de espera

Se llama así á una platabanda situada en sitio separado del jardín, destinada á recibir:

1.° Las plantas anuales cuyas raíces llevan mucha cabellera, como los *Asters*, las *Balsaminas*, los *Claveles de la India*, etc., fáciles de extraer con terrón, ó que soportan el trasplante hasta el momento en que van á florecer. En vez de plantarlas de asiento al salir de la tabla ó de la almáciga en donde se han sembrado, en platabandas, ó en sitios en que no se necesita adorno, que, por otra parte, no podrían dar en su primera edad, se trasplantan provisionalmente y se educan en la almáciga de reserva para trasplantarlas cuidadosamente más adelante en el lugar que han de ocupar definitivamente y decorarle.

2.° Se trasplantan también en la almáciga de reserva las plantas bianuales que, por estar ocupado aún con otra vegetación en las platabandas ó canastillas el sitio que se les destina, necesitan aguardar la época de su trasplantación en la primavera.

3.° Por último se cultivan en la almáciga de reserva las plantas vivaces que se encuentren en igual caso que las bianuales, y en una palabra, todas las que son tardías en florecer. En esta última categoría las hay que, al llegar á la edad de florecer, no pueden soportar el trasplante; tocante á éstas se trasplantan los plantones jóvenes en macetas que se cambian más adelante por otras mayores, si es posible, enterrándolas en la almáciga provisional, y en ella se plantan cada año cerca de lo ya plantado y de allí se van sacando para plantarlas en su lugar.

Plantas vivaces

Siembra y cultivo

La mayor parte de las plantas vivaces se siembran de Junio á Julio, más bien en Junio, á la sombra ó á media sombra, en almáciga en tablas ó en macetas, ó en cajones, para ponerlas en el terreno en otoño ó en primavera, en la almáciga provisional.

Hay que advertir que la siembra de Julio es muy tardía para muchas especies que germinan ó se desarrollan lentamente, y por más que se quiera obtener la floración al año siguiente, algunas de ellas no la lograrán hasta el tercer año. Por el contrario, hay que sembrar tarde las plantas vivaces, que tiendan á florecer ya el primer año de siembra, y no se quiera que lo hagan hasta el año siguiente, ó bien las que, siendo nato de ellas adquirir un gran desarrollo antes de invierno, esto las perjudique

En Abril y Mayo se siembran en almáciga en tabla ó en macetas las plantas de desarrollo lento, y también aquellas que, sembradas desde esta época, pueden florecer el mismo año como verdaderas plantas anuales; en este caso se encuentran los *Delphinium vivaces hibridos* y *formosum*, la *Gaura Lindheimeri*, la *Comelina*, el *Crisantemo rosa*, la *Cruz de Malta* ó de *Jerusalén*, las *Stevias*, el *Polemonio*, el *Tagetes lucida*, etc. Otras, para florecer el mismo año de la siembra, requieren estar sembradas en tabla, unas en Marzo Abril, otras un poco más temprano y desde Febrero; entonces se trasplantan en tabla ó se crían en macetas enterradas, hasta que la temperatura permita plantarlas al aire libre.

Otras, sembradas en verano ó en otoño, y hasta si se quiere en primavera, no salen hasta la primavera siguiente, y apenas si llegan á florecer al tercer ó cuarto año: tales son las *Peomias*, el *Fresnillo*, etc. Aquéllas sobre todo deben ponerse en la almáciga ó vivero provisional y permanecer en él hasta que su fuerza haga presentir una próxima floración y permita utilizarlas para decorar los cuadros. Sus semillas deben sembrarse así que estén maduras, ordinariamente en Julio-Agosto ó Septiembre-Octubre en vivero, en tabla ó en macetas, abrigándolas si es necesario en invierno, tratándose de especies delicadas.

Por último, hay plantas vivaces que prosperan á veces mejor sembradas al aire libre á últimos de invierno y desde Febrero-Marzo, en vivero, en tabla ó en maceta, que si se sembrasen más tarde. Otras, como las *Violetas*, el *Eléboro de invierno*, etc., tienen necesariamente que sembrarse antes de invierno ó estratificarse, si se quiere que germinen en primavera, de otro modo se está expuesto á que permanezcan uno ó dos años en tierra antes de efectuarlo. Con relación á las semillas de

germinación lenta, importa no tocarlas para nada mientras no hayan salido, y mantener su emplazamiento bien limpio. La siembra de especies delicadas se podrá abrigar, según los casos, con hojas ú otra clase de abrigo durante el invierno. Entre las plantas que producen raíces carnosas, rizomas, tubérculos ó bulbos, las hay que morirían en invierno, y otras que no prosperarían, si se dejasen en plena tierra todo el año, según el clima; tales especies conviene arrancarlas en la época que les es propicia, y conservarlas en un invernadero ó una bodega.

Salvo las excepciones que se acaban de indicar, los cuidados que necesitan la generalidad de las plantas vivaces son idénticos á los indicados para las especies anuales y bianuales.

Después del completo desarrollo de las plantas, con el objeto de conservarlas en buen estado, se cortan los tallos florales así que han pasado ya las flores, y se dividen las matas si son tupidas ó principian á aclararse del centro. Esta operación se ejecuta en épocas muy variables, que se describirán para cada especie; pero por lo general se hace en primavera, antes de moverse la savia, ó bien después de la floración, cuando entran las plantas en el período de descanso, esto es á últimos de verano y principios de otoño, sobre todo si el suelo es sano y de consistencia ligera. Hay que observar, sin embargo, que ciertas especies se reaniman mejor cuando se fraccionan las matas y se trasplantan en el preciso momento de entrar en vegetación, que es lo preferible siempre que no se perjudique la próxima floración, ó se trate de un terreno más ó menos fresco y de bastante consistencia.

Además del fraccionamiento de las matas y de la siembra para la propagación de las plantas vivaces, hay un gran número de variedades, y particularmente las de flores dobles ó llenas, que no dan semillas, ó las que no se reproducen francamente por siembra, que se puedan multiplicar por estaca ó también por acodo. Otras hay, como las *Dalias*, las *cannas*, etc., cuyas raíces, arrancadas en otoño, se conservan durante el invierno en la bodega ó cualquier sitio sano abrigado, para replantarlas en la primavera siguiente.

Plantación de estaca

Para formar una estaca se toma una rama joven de una planta, que se conserva entera ó se fracciona en varios trozos; se refresca ó repasa la base por un corte bien limpio dado inmediatamente debajo de una hoja ó de una yema; se quitan las hojas de abajo sin lastimar la yema ó las yemas que se encuentren en su axila ó sobaco, y si las de arriba son muy grandes se recortan de la mitad ó el tercio. Generalmente la estaca es una rama ó un brote que se corta ras del tallo que le ha producido y al que se le deja, por poco que se pueda, el asiento ó talón que se encuentra en su base ó punto de inserción. Se planta en seguida, dejando fuera de tierra la punta de la estaca y se apisona bien el suelo para que quede bien en contacto con la tierra y no se mueva.

La longitud de las estacas varía según el espaciado de las hojas ó de las yemas (lo cual viene á ser lo mismo, puesto que se considera que en el sobaco de cada hoja hay una yema, visible ó no). En general, se conservan algunas yemas. La profundidad á que se han de enterrar las estacas varía por estar subordinada á la longitud de los entrenudos ó distancia comprendida entre dos hojas: cuando estos entrenudos son cortos, se podrán enterrar varias yemas; cuando sean muy largos bastará enterrar una sola. Según la consistencia de las ramas ó la rusticidad de las plantas, se plantarán las estacas en plena tierra, al aire libre, ó en campana, ó bien en macetas, en tabla, con campana ó con vidriera, y siempre ó casi siempre á la sombra.

Las estacas se plantan ordinariamente en primavera, sobre todo las de plantas herbáceas, en cuyo caso es indispensable darles abrigo y calor por medio de mantillo ó poniéndolas en invernadero. Las plantas vivaces que serían anuales si se conservasen en invernadero, tales como ciertos *Pentstenium*, las *Petunias*, las *Verbenas*, las *Maurandias*, la *Lobelia erinus*, las *Capuchinas híbridas de Lobb*, la *Cufea platycentra*, etc., y en general todas las plantas de tallo algo leñoso, deben plantarse de estaca desde Julio á Septiembre, escogiendo los brotes y ramas más tiernos; también se pueden plantar en primavera, tomando ramas

herbáceas de patrones viejos conservados en invierno en caja ó en invernadero, las cuales no tardan en echar raíces si se les proporciona calor húmedo, y preserva del aire y del sol. Por regla general, para estacas deben preferirse las ramas que no tengan botones de flor; pero si los hubiese se suprimirán. Las estacas se plantan aisladamente, ó en almáciga, varias en una maceta; la tierra que se emplee deberá ser ligera, bien tamizada y rica en humus, por más que hay especies que se criarán bien enterradas en arena, casquijo fino y mojado. Después de plantadas las estacas se les da un riego y se mantiene la tierra constantemente fresca. En la base de la estaca se forma una excrecencia más ó menos aparente de la cual salen las raíces, que es cuando ha prendido la estaca.

Los únicos cuidados que quieren las estacas ya arraigadas consisten en replantarlas con su terrón sin lastimar ninguna raíz, ya en macetas ó en plena tierra, procediéndose como para las plantas provenientes de siembra. Obsérvese que toda planta trasplantada durante su vegetación debe regarse inmediatamente y preservarla durante los primeros días siguientes, de la acción directa del sol y á veces del aire. Según esto, lo mejor será escoger para ello un día cubierto ó lluvioso ó bien hacerlo á puesta de sol.

Las estacas que hayan de pasar el invierno preservadas del frío, se colocarán en vidrieras lo más cerca posible del vidrio, para replantarlas, separarlas ó despuntarlas si es necesario, es decir si les falta holgura á las plantas, ó si se desea que se modifiquen; por último, en primavera, así que el tiempo lo permite, se plantarán en plena tierra ó al aire libre.

Acodo de las plantas

El acodo se diferencia de la estaca en que la parte de la planta que se quiere que eche raíces no está separada de la madre. Generalmente el acodo consiste en inclinar y arquear una rama ó un tallo, para enterrar cierta parte de él á pocos centímetros de profundidad, dejando salir verticalmente la punta. La parte enterrada se mantiene así hasta que haya echado raíces, en cuyo momento se separa de la madre y se trasplanta en la misma forma que se ha dicho para las estacas. Para adelantar ó provocar la formación de raíces de los acodos de ciertas plantas se retuerce ligeramente la parte que se entierra ó se estrangulan por medio de una fuerte atadura, ó bien se hace una incisión anular que penetre toda la corteza; estas incisiones deben ejecutarse inmediatamente debajo del nacimiento de una hoja ó de una yema. Por último, al igual que se acostumbra con relación á las clavelinas, se efectúa el acodo practicando en el centro de uno de los nudos de la rama una incisión que penetre verticalmente hasta cerca de la mitad de su grueso que se continúa luego horizontalmente hacia el centro del tallo, dividiéndolo en dos partes sobre una extensión de 1, 2 ó 3 centímetros. Alrededor del acodo se mantendrá constantemente húmeda la tierra y cubierta con esteras ó paja durante la permanencia del acodo.

Plantas bulbosas

Cultivo

El sistema de multiplicación generalmente usado para las plantas bulbosas es la separación de los retoños y de los bulbillos, que se efectúa especialmente al madurar los bulbos, ya cuando se arrancan, ya cuando se les replanta. Es este procedimiento no sólo el que da mejores y más rápidos resultados, sino que, junto con la plantación de estaca de los retoños de algunas monocotiledóneas, es el más seguro para fijar y perpetuar las variedades hortícolas obtenidas de siembra.

Es verdad que se puede emplear la siembra para la mayor parte de las plantas bulbosas; pero este procedimiento es muy lento, y la floración de los individuos no tiene lugar hasta algunos años después; con todo hay especies que no hay medio de multiplicarlas de otro medio, y se tiene además la ventaja de asegurar la conservación de la especie, y ser el único medio para obtener variedades nuevas.

Las semillas de la mayor parte de las plantas bulbosas pueden sembrarse inmediatamente después de recolectadas ó, á más tardar, en la primavera siguiente, en macetas y á veces en vivero, en tabla de mantillo Sea cual fuere el método, debe escogerse una tierra ligera, arenisca, la de brezo por ejemplo, y si se siembra en macetas, es indispensable estable-

cer un buen drenaje. Después de efectuada la siembra se da un riego, operación que se repite siempre que se cree necesario, moderadamente siempre, sobre todo si aun no han salido las plantas, disminuyéndolos más adelante, poco á poco á medida que vaya cesando la vegetación, para suprimirlos completamente á la madurez. Para hacer el trasplante de las plantitas bulbosas provenientes de siembra hay que aguardar que se hayan secado las hojas. Algunos prefieren no tocarlas hasta que van á renovar la vegetación; otros las arrancan y conservan estratificadas ó en seco durante el período de reposo; y otros trasplantan así que salen las primeras hojas, ya colocándolas en vivero en tabla ó en macetas ó en cajones, según lo exijan las circunstancias. El trasplante se hace en macetas ó en vivero que es mejor, permaneciendo allí la planta hasta que el tamaño del bulbo señale una floración próxima. Si las especies que no soportan el invierno se trasplantan en verano en vivero al aire libre, habrá que quitarles cada año los bulbillos después que haya cesado la vegetación, conservándoles en seco preservados del frío, para replantarlos en primavera en la época conveniente á cada especie. Esta operación se repite mientras no se encuentren las cebollas en estado de florecer; pues así que llega esta época se las somete al mismo tratamiento que los bulbos adultos.

En general, las plantas bulbosas prefieren un suelo arcillo-silíceo, mullido, que contenga un poco de humus, y todas las exposiciones, excepto el Norte en algunos casos, le son favorables; algunas, particularmente ciertos *Lirios*, *Amarilis*, *Tigridia*, prefieren la tierra de brezo arenosa y con algo de humus; otras, por el contrario, como la *Fritilaria*, *Meleagro*, quieren un suelo un poco turboso y fresco ó una tierra ordinaria de jardín; mientras sea silícea, fresca, y se le dé mantillo.

En cuanto á la plantación de las plantas bulbosas, es muy difícil precisar una época general para muchas de ellas; la mejor para las que resisten el invierno es de Agosto á Noviembre, en cuyo caso se encuentran el *Azafrán*, las *Cebollas*, los *Narcisos* y los *Junquillos*, las *Fritilarias*, la *Campanilla blanca*, la *Almizclera*, las *Tuliperas*, los *Jacintos*, etc. Otras, como el *Azafrán de otoño*, la *Ciclama de Europa*, los *Cólchicos* y la *Amarilis lutea*, que florecen en otoño, deben necesariamente replantarse más temprano, casi siempre así que se han secado sus hojas. Los *Ranúnculos* y las *Anémonas* que prosperan bien en los climas templados, en terrenos sanos y bien expuestos, plantadas en otoño, no deben plantarse hasta primavera, Febrero-Marzo, en las tierras fuertes, frías ó húmedas, y en el Norte. Por último, las especies perjudicadas por el frío, tales como la mayor parte de los *Gladiolos* ó *Espadañs*, la *Tuberosa*, la *Trigidia*, ciertos *Lirios*, etc., no deben plantarse hasta últimos de Marzo ó primeros de Abril, y á veces en Mayo.

Al replantar, y á veces al arrancar las plantas bulbosas, se procede al fraccionamiento de los bulbillos ó cebolletas que se desarrollan cada año alrededor de la cebolla madre: operación indispensable para la propagación, que permite al propio tiempo perpetuar las mismas especies ó las mismas variedades. Estas cebolletas deben plantarse en la almáciga provisional ó *de espera*, en la cual permanecen hasta la época de su primera floración. Algunos aconsejan arrancarlas y replantarlas cada año, pero esta precaución es indispensable no más para las especies que se resienten del frío, de ningún modo para las especies rústicas.

Algunas plantas bulbosas producen bulbillos axilares, por ejemplo: *Lilium tigrinum*, *L. bulbiferum* y algunas otras; tales bulbillos, que se desprenden cuando están maduros, caen al suelo y en él echan raíces, pueden utilizarse igualmente para la multiplicación de dichas especies

Además de la multiplicación por siembra, por los bulbillos subterráneos y aéreos y las cebolletas, las plantas bulbosas pueden propagarse, ya por separación y estaca de sus cebollas, ya fraccionando ó partiendo los bulbos de varios modos; pero estos procedimientos exigen cuidados especiales, de difícil ejecución.

Cierto número de plantas bulbosas pueden permanecer de asiento durante algunos años, aumentando así su belleza, en cuyo caso se encuentran la *Corona imperial*, ciertas *Esquilas*, varias *Almizcleras*, etc. Otras, por el contrario, deben quitarse cada año, que son las perjudicadas por el frío.

La profundidad á que se debe enterrar los bulbos está subordinada á su volumen, á su modo de vegetar y también á la naturaleza del suelo que ha de recibirlos. En el caso de plantar en una tierra arenisca y ligera, se podrán, sin inconveniete, cubrir más que si se ejecuta en tierra fuerte, compacta ó húmeda.

El momento propicio para arrancar los bulbos es aquel en que después de haber florido y á veces fructificado, se marchitan, se secan, que es cuando están ya maduros Su extracción debe hacerse durante el buen tiempo; se dejan expuestos al aire, pero no al ardiente sol, hasta que hayan perdido la humedad superficial con que salen de la tierra, se colocan en un sitio sano, preservado de la humedad, del aire violento, de la luz, del sol, del frío y de los roedores, permaneciendo así hasta la época de la plantación. En semejantes condiciones, las cebollas, rizomas, tubérculos y raíces tuberculosas, se pueden conservar durante cinco ó seis meses. Las *Anémonas* y los *Ranúnculos* se conservan á veces durante uno ó dos años.

Ciertas cebollas propensas á marchitarse, á secarse poco tiempo después de extraídas del suelo, deben conservarse ó estratificarse en arena, tierra ó musgo.

Las plantas bulbosas no constituyen tan sólo un bello adorno de los cuadros sino que se presentan especialmente como decorativas en los invernaderos y habitaciones durante el invierno. Entre las especies que mejor se prestan á este cultivo, pueden citarse los *Jacintos*, los *Tuliperos tempranos*, los *Narcisos*, los *Azafranes*, el *Lirio de Persia*, etc. Estas mismas especies y otras más, tales como la *Esquila del Perú*, la *Aletris Capensis*, prosperan muy bien cultivadas en botellas llenas de agua, como también en musgo colocados en platos ó salvillas. Estos distintos cultivos, tan curiosos como agradables, requieren cuidados especiales que se describirán al describir las varias especies, y particularmente en el artículo *Jacinto*.

Plantas acuáticas

Antes de tratar del cultivo y empleo de estos vegetales, será conveniente dividirles, como generalmente se hace, en cuatro grupos relativamente á su modo de vegetar.

1.° Las *plantas sumergidas* que viven constantemente debajo del agua, y cuyos órganos están completamente sumergidos ó poco menos. Estas plantas no son ordinariamente de gran adorno, y su empleo hortícola está muy limitado; á pesar de esto, pueden en algunos casos valer mucho por mantener el agua en cierto estado de salubridad y de pureza muy favorable á la vida, al desarrollo de las demás plantas y de los animales que se crían en los acuarios, lagos, estanques y ríos. Tales son la *Vallisneria*, la *Stratiotes aloides*, varios *Potamogetonos*, las *Náyades mayor* y *menor*, las *Ceratophyllum* y algunas otras especies especialmente destinadas á los acuarios de salón.

2.° Las *plantas flotantes* ó *nadadoras* son aquellas que, como los *Nenúfares*, el *Aponogeton distachyum*, la *Macra* ó *Abrojo de agua*, la *Limnanthemum* ó *Villarsia nimphoides*, varios *Ranúnculos* del grupo *Batrachium*, etc , atraviesan el espesor de las aguas, desarrollan sus hojas y abren sus flores en su superficie.

3.° Las *plantas no sumergidas* ó *emergentes* son las que tienen el pie dentro del agua, y cuyos tallos, hojas y flores salen al exterior, á cierta altura, como las *Masetas*, el *Junco florido*, el *Llantén acuático*, el *Ranúnculo gran duc*, etc.

4.° Por último, con el nombre de *plantas anfibias*, se distinguen todas aquellas que se desarrollan indistintamente con el pie en el agua, ya en la tierra anegada, ó simplemente húmeda. Como ejemplos de este cuarto grupo, se citan el *Tusílago de los pantanos*, la *Lisimaquia*, la *Salicaria*, el *Lirio Pseudacorus*, el *Epilobo espinoso*, etc.

Podrá suceder, sobre todo cuando la capa de agua es muy profunda, ó cuando la corriente es rápida, que algunas especies flotantes ó emergentes queden sumergidas. En este caso, no hay que contar con ellas, pues por más que se haga no se las hará alcanzar la superficie del líquido.

Las plantas acuáticas prefieren en general un suelo arcilloso mezclado con arena fina y tierra turbosa; por poco que se pueda, será conveniente plantarlas en limo de río ó en tierra franca silícea ó tierra de trigo, que es la que menos se descompone en el agua.

Las plantas acuáticas se pueden multiplicar ya por separación de matas ya por esquejes

de los troncos rizomatosos, ó bien, con relación á algunas especies, por división de los tubérculos, y en fin, por siembra.

Su multiplicación por separación de matas, por esquejes y por división de tubérculos, se ejecuta ordinariamente en el momento en que las plantas entran en vegetación. Cuando se quiere hacer una siembra de plantas acuáticas, se toma una maceta taladrada, que se llena de tierra franca ó arcillo arenisca, y encima se pone una capa de 2 á 3 milímetros de arena fina y se riega. Después de ejecutada la siembra se coloca la maceta dentro de otra mayor que contendrá la cantidad de agua necesaria según se trate de una especie flotante, emergente ó anfibia. En general, las semillas de plantas sumergidas y de plantas flotantes deben sembrarse así que estén maduras y colocarlas en este momento al nivel del agua; mientras que las de plantas emergentes pueden quedar á algunos centímetros sobre su nivel, de modo que no quede bañada más que la base de la maceta. Si no se quieren sembrar en seguida las semillas maduras, se guardarán estratificadas en arcilla ó tierra de alfarero, en arena, manteniéndolas mojadas en sitio semiobscuro y fresco.

Gran parte de las especies anfibias pueden sembrarse como en el caso anterior, y especialmente como las plantas emergentes; otras prosperan sembrándolas simplemente en almáciga, en tierra fresca á la sombra. También ciertas especies emergentes se pueden sembrar en almáciga y ser tratadas como plantas terrestres. Todos estos detalles se encontrarán explicados al describir cada especie.

Prescindiendo del elemento en donde viven, del agua, las plantas acuáticas necesitan los mismos cuidados que las demás plantas. Así que están suficientemente desarrolladas, se trasplantan en macetas ó canastas que se colocan, según su naturaleza, ó completamente dentro del agua, ó solamente sumergido el pie, conforme á lo observado anteriormente.

La plantación en lagos, estanques ó acuarios es muy sencilla. Si la profundidad es mucha se colocarán á trechos macetas, canastas, toneles apoyados en trípodes, llenándoles de tierra de igual naturaleza que la antes aconsejada, para plantar en ella las especies y disponerlas según su tamaño respectivo y según el objeto que uno se propone. Así, en el centro podrán colocarse las *Masetas*, á las cuales seguirán sucesivamente por orden de tamaños, del centro á la periferie, las demás plantas, ya emergentes, ya anfibias, colocando entre ellas las especies flotantes. En los ríos y lagos, cuyo adorno se limita casi siempre á los bordes, se pueden plantar las partes profundas, en las cuales no sea dable poner soportes, de especies escogidas entre las variedades rastreras, plantadas en canastos que se colocan en el fondo, de distancia en distancia, ó bien se sostienen por medio de flotadores.

De todos modos, siempre que se quiera establecer un acuario con el objeto especial de reunir el mayor número de especies acuáticas posible, se deberá además escoger una exposición más bien soleada que sombría. La figura 112 puede servir de ejemplo de plantación en un estanque circular.

1 Typha latifolia.
2 Lysimachia vulgaris.
3 Typha angustifolia.
4 Thalia dealbata.
5 Senecio paludosus.
6 Sagittaria sagittæfolia *var.* fl. pleno.
7 Iris Pseudacorus.
8 Epilobium hirsutum.
9 Ranúnculus Lingua.
10 Phalaris matizado.
11 Houttuynia cordata.
12 Sparganium ramosum.
13 Typha minima.
14 Calla *ó* Arum d'Ethiopie.
15 Alisma plantago.
16 Saururus cernuus.
17 Pontederia cordata.
18 Acorus Calamus.
19 Villarsia nymphoides.
20 Polygonum amphibium.
21 Nuphar luteum.
22 Calla palustris.
23 Nymphæa rosea.
24 Menyanthes trifoliata.
25 Hydrocleis Humboldtii.
26 Nymphæa alba.

El cultivo de los acuarios de salón no se diferencia gran cosa del de los estanques ordinarios; pero atendido las reducidas dimensiones de aquéllos, no es posible cultivar en ellos más que plantas de reducido tamaño; además, como estos muebles se acostumbran colocar de modo que puedan verse por encima y por los lados, conviene emplear preferentemente plantas sumergidas. Para el cultivo basta una ligera capa de tierra franca (arcillo-arenisca), de limo ó de légamo de río, mezclado con carbón en polvo cubriendo todo con arena ó casquijo. Cuando se coloca en su interior piedra pequeña, se llenan las cavidades con la tierra antes mencionada y en ella se colocan las especies flotantes ó emergentes.

Uno de los inconvenientes del cultivo de los acuarios es la calidad del agua, propensa casi siempre á que la invadan las *Confervas* (especie de musgo acuático), ó á formar en las plantas ó en los cristales depósitos calcáreos ú otros de aspecto desagradable. Esto en parte se corrige empleando el agua de lluvia; pero no pudiéndose emplear otra agua que la ordinaria, será conveniente filtrarla haciéndola pasar por una capa de carbón en polvo y otra de limaduras de hierro que hará precipitar la cal, y encima otra capa de carbón. Por lo demás, como la obscuridad contraría el desarrollo de las confervas, se cubrirá el agua ó los lados que reciban más luz, con un tejido de malla, que la atenuará. Por último, las conchas ó moluscos de agua dulce, tales como las *Limneas*, *Planorbes*, *Anodontes*, etc., colocados vivos en el agua, junto con algunos peces, contribuirán á conservar el agua en buen estado.

Plantas alpinas

Las condiciones en que se colocan estos vegetales son tan distintas de aquellas en que viven naturalmente, que se hace indispensable emplear medios particulares si se quiere que vegeten con cierto desahogo relativo.

Las plantas alpinas se pueden dividir en dos series: 1.° las de talud ó de rocallas, es decir, las especies de las partes bajas de las montañas y que casi alcanzan el llano; 2.° las de rocas propiamente dichas, originarias de las zonas más elevadas, cerca de las nieves perpetuas.

Las especies que se comprenden en la primera serie pueden tratarse como las plantas vivaces ordinarias; se siembran igualmente en vivero, se trasplantan también en vivero, y se plantan en su lugar así que son capaces de dar flores. Más delicadas que las precedentes, las plantas verdaderamente alpinas deben sembrarse en macetas bien drenadas, expuestas al norte ó á levante, en tierra de brezo que contenga humus, ya pura ó ya mezclada con un poco de mantillo de hojas, con carbón vegetal ó con pizarra pulverizada, ó con un poco de tierra franca arenisca; se trasplantan las plantas en las mismas condiciones, y se plantan de asiento así que están suficientemente desarrolladas.

Las verdaderas plantas alpinas, es decir, las de las altas regiones, difícilmente soportan el gran aire y el pleno sol, como tampoco las variaciones bruscas de temperatura, sobre todo en los países muy distantes de sus estaciones naturales; éste es el motivo por que se las debe colocar en verano en una parte del jardín preservada de las grandes corrientes de aire y del sol vivo, por medio de paredes, árboles ó abrigos artificiales, en pendientes al norte y al este. En invierno se cultivarán algunos pies en macetas para abrigar las encajonadas, cerca de las vidrieras, al norte ó al este, dándoles la mayor ventilación posible y regándolas con la mayor parsimonia.

Para ocupar las rocallas, las eminencias, los taludes ó los declives, se eligen preferentemente especies que se eleven poco, pero que rastreen mucho, tales coma la *Arabeta de los Alpes*, el *Botón de oro*, la *Aubriecia deltoide*, los *Cerestos*, algunas *Saxifragas*, la mayor parte de las *Piñuelas*, etc.; ó también las especies que, como la *Fumaria* amarilla y la *Fumaria ocrolosa*, se resiembran naturalmente y se perpetúan en su emplazamiento.

Para adorno de las rocas artificiales, deben emplearse especies verdaderamente alpinas, ó céspedes en vez de especies rastreras, por disponerse casi siempre de espacios muy limitados; y como importa multiplicar cuanto se pueda el número de especies y por consiguiente aproximarlas mucho, si se empleasen indistintamente plantas rastreras y céspedes, como las primeras son muy voraces é invasoras, llegarían prontamente á aniquilar las segundas, cosa que conviene evitar. Ciertos helechos, algunas bonitas especies anuales ó vivaces, pueden también, á causa de su poca talla y su abundante floración, cultivarse en las rocas, entre las cuales pueden citarse la *Saponaria de Calabria*, la *Lobelia Erinus* y sus variedades, etc.

Cuando se quiera construir una rocalla con el especial objeto de cultivar flores, hay que escoger un emplazamiento conveniente expuesto de modo tal que sea posible dar dos pendientes á la rocalla; uno á levante y otro á poniente, de cuyas dos exposiciones, la primera es la más favorable al cultivo de las plantas alpinas. Pero si el emplazamiento está preservado del pleno sol, se pueden adoptar

pendientes expuestas al mediodía y al norte. Una vez determinado el emplazamiento se forma un terraplén en él que descanse sobre una solera de guijarros, conchas ó arena gruesa que formarán drenaje para la fácil salida de las aguas; sobre este terraplén se disponen sólidamente en líneas circulares concéntricas en gradería, cantos de roca, piedra molera, toba caliza ó volcánica, de forma bien irregular, etc , dando la preferencia á las piedras que por su irregularidad mejor se presten á esta clase de construcción y de cultivo. Si se quiere hacer algo pintoresco, se acudirá á formar accidentes de terreno, variando la disposición del montículo, la de las piedras y sus dimensiones· Las plantas se colocan en los huecos naturales de estas piedras, ó bien en las partes reservadas entre las mismas, ocupadas con tierra de brezo ó tierra compuesta.

Helechos

A pesar de que estas plantas no llevan flores, á lo menos aparentes, como se entiende ordinariamente, no por esto deja de tener una gran importancia su cultivo, por el porte pintoresco de algunas especies, la aptitud y sobre todo la elegante disposición de su follaje.

La mayor parte de los helechos crecen espontáneamente en los sitios sombríos ó á media sombra casi siempre cerrados y preservados de los grandes vientos y por lo tanto de la acción viva y desecante de los mismos. En estas condiciones las hojas de los helechos alcanzan las mayores dimensiones y adquieren el frescor y elegancia que les caracteriza y hace solícito su empleo.

Para el cultivo de estas plantas importa imitar la naturaleza, y cuando se trate de formar un helechal habrá que elegir una exposición que reuna las condiciones antes citadas, ó procurarlas artificialmente, disponiéndolo todo de modo que cada helecho esté en condiciones apropiadas.

El entretenimiento de un helechal es muy sencillo, pues se limita en regar abundantemente en primavera y sobre todo en verano las especies ávidas de humedad. En otoño no se quitan de ningún modo las hojas secas, muy al contrario, se dejan en el pie durante todo el invierno, para cortarlas en la primavera cuando principian á salir las nuevas, porque estas hojas muertas constituyen una especie de abrigo natural: en unas especies las hojas persisten más de un año; en otras se mantienen frescas hasta que salen las nuevas.

Ciertas especies de helechos, como la *Onoclea sensibilis*, la *Struthiopteris Germanica*, la *Pteris aquilina* son muy rastreras é invasoras; otras, como la *Cystopteris bulbifera*, producen gran cantidad de bulbillos ó propágulas, que caen y germinan por todas partes. Por bonitos que sean no conviene plantarlos con profusión para que no invadan el helechal. Lo mejor será plantarlos cada dos ó tres años. Tanto ésta como la plantación de asiento de patrones nuevos ó de nuevas especies, se hará en primavera, en Marzo ó Abril á más tardar.

Muchos son también los helechos que se reproducen naturalmente por sus esporos; especie de semillas ú órganos reproductores sumamente tenues, que el aire tansporta, posándose en las más insignificantes cavidades y asperezas de las piedras, en donde germinan y vegetan tanto mejor cuanto más apropiadas les sean las condiciones de vida que encuentren. Por esto se aconseja emplear piedras bien requebrajadas y tan irregulares como se pueda y formar salientes con ellas, tanto como cuestión de vista como para facilitar el desarrollo de las siembras naturales.

La multiplicación de los helechos puede hacerse de varios modos. Generalmente se efectúa por división de matas en el acto de iniciarse la vegetación, ó por separación ó fragmentación de los rizomas; los esquejes y los fragmentos se ponen en macetas ó en plena tierra, bajo campana en frío ó á temperatura poco elevada hasta que prendan, y entonces ya pueden recibir el aire libre. Algunas especies se multiplican por bulbillos, propágulas, botones, prolificaciones ó brotes adventicios que se desarrollan en las hojas. Estos bulbillos, propágulas ó brotes se plantan ó siembran separadamente en macetas en campana, en las cuales se dejan hasta que hayan echado raíces y nuevas hojas, para separarlas después y cultivarlas como se acostumbra. Por último, ciertas especies se multiplican de estaca de hoja que se aplica plana y por su cara inferior sobre una tierra ligera y porosa, en invernadero ó en caja de vidrieras, en donde,

unas desarrollan brotes, otras se reproducen por sus esporos que se diseminan por el suelo y germinan abundantemente; para éste deberán elegirse hojas fértiles que ofrezcan fructificaciones ya maduras. Estas germinaciones no se deben trasplantar hasta que las verdaderas hojuelas, bien caracterizadas, se hayan desarrollado en las membranas ó placas verdes, que son los primeros órganos de las nuevas germinaciones de los helechos.

La mayor parte de las monstruosidades de los helechos se reproducen por la siembra de sus esporos, siempre que provengan de las partes más caracterizadas de la variedad ó forma que se quiere propagar.

Los helechos cultivados en macetas no adquieren casi nunca un desarrollo tan grande como cultivados en plena tierra, pero viven bien en ellas siempre que se las drene bien y que la tierra sea buena y permeable al aire, á cuyo fin se la mezcla con carbón en polvo. Los helechos especialmente de adorno por sus hojas ó por su porte pueden cultivarse también en macetas, para los salones, siempre que no se enciendan estufas en ellos ó no sea muy seco el aire.

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS

Familja de las Ranunculáceas



umerosa familia cuyos representantes se encuentran en todos los países, sobre todo en la zona templada.

No contiene ningún árbol; encuéntranse en ella solamente algunos arbustos derechos ó trepadores, y muchas plantas herbáceas vivaces y anuales. Todos son vegetales más ó menos acres y casi venenosos. Las raíces son fibrosas ó en hacecillos y las hojas son por lo regular opuestas y dentadas.

Acónito (Aconitum)

Género de plantas todas vivaces; de tallo alto de 1'20 m.; hojas palmeadas y multífidas; flores grandes azules ó amarillas imitando un casco, terminales, dispuestas en racimo ó en panícula. Sus principales especies son:

1. *Acónito Napelo* (A. napellus).—Indígena. En Junio y Julio flores azules en largos racimos. Es común en la región Pirenaica.

Var. de flores blancas (A. Albiflorum).—Se multiplica por división de matas.

2. *A. de grandes flores* (A. paniculatum).—Alpes. Planta lampiña. Flores *azul claro*, *azul verdoso* en la punta del casco, que termina en punta; espolón corto y curvo. Especie rara que florece de Junio á Septiembre. Tierra de brezo, suelo silíceo y exposición á media luz.

3. *A. bicolor* (A. variegatum).—Europa. Este es una de las especies más bonitas del género. Debe cultivarse en mata grande para que produzca todo el efecto de que es capaz; así convendrá renovarla cada cuatro ó cinco años, replantando varios esquejes juntos.

4. *A. de otoño* (A. autumnale).—China. Planta vivaz de flores paniculadas, *azules*, en Agosto y Septiembre.

5. *A. del Japón* (A. japonicum).—Japón. Grandes flores *azul claro*, en Agosto y Septiembre. Tierra de brezo ó silíceo-calcárea un poco fresca.

6. *A. de flores rojizas* (A. rubicundum).

7. *A. matalobos* (A. lycoctonum).—Indígena, sitios montañosos. Vivaz. Hojas gran-

des. En Agosto flores *amarillas* en racimo.

8. *A. Anthora.*—Alpes. Vivaz. Hojas pequeñas. En Agosto flores *amarillo claro,* en racimo. Cápsulas vellosas.

9. *A. de los Pirineos.*—Hojas recortadas. En Agosto flores grandes *amarillo claro.*

Todos los acónitos se multiplican por división de matas en otoño, ó mejor desde Febrero á Abril. Las especies 1, 2 y 7, que fructifican fácilmente, pueden multiplicarse por siembra, en Abril-Mayo hasta Julio, en macetas ó en vivero en tabla, tierra de brezo mezclada con arena y colocadas á media luz. Estas semillas no germinan hasta la primavera siguiente. Así que estén suficientemente desarrolladas las plantas, se trasplantan en almáciga ó se plantan de asiento en otoño, ó en primavera.

Los acónitos poseen propiedades muy enérgicas, peligrosas: por cuyo motivo se pondrán fuera del alcance de los niños. El principio activo se llama *Aconitina.*

Actea (Actæ)

A. de los Alpes ó *Hierba de San Cristóbal* (A. spicata) fig. 113.—Del Cáucaso. Vivaz. Hojas con hojuelas ovales, profundamente dentadas. En Abril espiga oval de flores *blancas* á las que suceden en Junio bayas ó frutos negros ó rojos.

Tierra de brezo un poco turbosa ó un suelo fresco, ligero y poroso, como el formado por la descomposición de las hojas.

Hay otra especie, la *A. cimicifuga,* conocida con el nombre de *hierba de las chinches,* que en Siberia la usan para ahuyentar dichos insectos.

La Actea se multiplica de semilla, en Mayo-Junio-Julio, en almáciga, á la sombra, en tierra de brezo. Se multiplica también por esquejes, que es el sistema más generalmente empleado.

Las raíces de la Actea son purgantes y diuréticas, empleándoselas alguna vez con el nombre de Eléboro negro.

Adonis (Adonis)

(Ojo de perdiz, Gota de sangre, Salta ojos).—Alusión poética al cazador Adonis, muerto por un jabalí, y, cuya sangre, según la mitología, transformó Venus en flor.

A. de otoño ó *A. gota de sangre* (A. autumnalis) fig. 114.—Indígena. Anual. Hojas finamente recortadas; en Junio y Julio flores, solitarias en la punta de las ramificaciones, con 5 pétalos *rojo vivo, negros* en la base.

Se siembra de asiento en Septiembre ó bien en Marzo-Mayo. En el primer caso florece de Mayo á Junio; en el segundo, de Junio á Julio. También se pueden sembrar las semillas, así que estén maduras en almáciga en otoño, y de asiento en primavera; pero esto se hace poco. En tierras mullidas y sanas, el Adonis se resiembra por sí mismo, produciendo plantas muy bellas.

Los tallos son muy suculentos; cortados y metidos en agua ó plantados en tierra húmeda se conservan frescos durante algunos días y continúan su vegetación.

Así que salen las primeras flores, en la primavera, se cortan los ramos, se juntan en haz y se plantan en macetitas; dándoles buenos riegos se abren sucesivamente las flores repetidas veces.

A. de primavera (A. vernalis) fig. 115.—Pirineos. Vivaz. En Marzo-Abril flores grandes *amarillo-limón-verdoso,* que se abren completamente al sol. Tienen la propiedad de abrirse y cerrarse varias veces. Cultivado el Adonis expuesto al norte y al este, que tanto prefiere, en donde no dé el sol, ó dé muy poco, las flores se abren bastante bien.

Tierra de brezo un poco turbosa. Para que dé flores hermosas, se hace un agujero en el cual se echan trozos de vasijas, botellas, etc., ó bien guijarros pequeños, y tierra de brezo encima mal desmenuzada en la cual se planta esta especie.

Se multiplica especialmente por siembra en Abril-Mayo-Junio, en barreños ó macetas, en tierra de brezo á la sombra. Las plantas provenientes de siembra no florecen hasta al cabo de tres á cuatro años. Puede multiplicarse también esta rara y elegante especie de estaca en otoño.

A. de los Pirineos (A. pyrenaica).—Habita los Pirineos orientales y centrales. Igual cultivo é igual multiplicación que el anterior.

Aguileña ó Pajarilla (Aquilegia)

Género notable por la singular estructura de sus flores, que se parecen á un ave de rapiña.

Las principales especies son:

1. *A. de Siberia de flores dobles* (A. Sibirica). Fig. 116.—Vivaz. Muchos tallos rectos, cubiertos de hojas; flores dobles, *azul intenso*, menos el limbo de los pétalos corniculados que es *blanco;* floración en Mayo-Junio. Igual cultivo que el número 10.

2. *A. común* (A. vulgaris). Fig. 117.—Indígena, vivaz y rústica. En Mayo y Junio, flores pendientes de cáliz *colorado* y pétalos *rojos, azules, violados, blancos, rosados*, sencillos ó dobles Varía por sus flores moñudas, estriadas, recortadas, punteadas de color secundario. Las hay de flores moñudas ó dobles (fig. 118) Se cultivan variedades *grandes* y variedades *enanas*.

Todas las Aguileñas se reproducen por siembra; pero las variedades escogidas se pueden multiplicar por división de pies á fines de verano ó mejor en la primavera.

Var. de hojas matizadas (Var. formosa).—Flores sencillas rosadas; interesante por su follaje ancho y matizado amarillo sobre fondo verde. Se reproduce bien de siembra.

3. *A. de invierno enana blanca* (A. flabellata). Fig. 119.—Japón. Vivaz. Flores *blancas* con pétalos *verdosos* y espolón muy corto.

4. *A. azul* (A. cœrulea). Fig. 120.—América Septentrional —Vivaz. Flor solitaria, derecha. Cáliz con 5 divisiones grandes planas, *lila azulado;* pétalos *blanco puro* en el cuerpo y *azul lila* en la parte prolongada ó espolón. Tierra ordinaria. Degenera multiplicándola de semilla. Variedad de flores enteramente blancas y otra de flores dobles (fig. 120).

5. *A. de los Alpes* (A. Alpina).—Vivaz. Flores sencillas, grandes, colgantes, *azul claro*, espolones casi rectos. Flores en Julio-Agosto.

6. *A. del monte Olimpo* (A. Olympica). Fig. 122.—Armenia. Vivaz. Flores extraordinariamente grandes y colgantes cuando están abiertas. Floración en Abril-Mayo.

7. *A. olorosa* (A. fragrans) —Himalaya. Vivaz. Flores sencillas, grandes, *blanco, carmín* ó *lila*, muy olorosas. Floración en Mayo-Junio.

A. Jucunda, con hermosas y grandes flores *azules* limitadas de *blanco*.

8. *A. de flores amarillas* (A. Chrysantha). Fig. 123.—América Septentrional: montañas rocosas. Vivaz.

A. Chrysantha nana. Hermosa planta con flores *amarillo dorado*.

A. de California híbrida, fig. 124.—Hermosa variedad en la cual la parte ensanchada de los pétalos es *amarillo-oro*, mientras que las demás partes son *rojo-granate* intenso.

9. *A. de Skinner* (A. Skinneri).—América noroeste. Vivaz. Flores sencillas, grandes, estrechas, *rojo escarlata;* los sépalos y la boca de las trompetillas son *amarillos* ó *verde amarillento*. Florece desde Mayo á Julio; si se cortan los tallos después de la primera floración, florece por segunda vez en Septiembre-Octubre.

Las variedades hortícolas de flores sencillas ó semidobles de Aguileñas, parecen ser resultado de un cruzamiento entre la *A. Skinneri* y las variedades de *A. común*, y resultan ser más vigorosas, de mayor porte que los tipos, y sus flores afectan colores singulares, ó mezclas de *rojo*, de *azul*, de *amarillo*, de tonos falsos y excepcionales.

Estas variedades, muy inconstantes de siembra, se pueden propagar por división de peis temprano en primavera.

10. *A. del Canadá* (A. Canadensis), figura 125.—Vivaz Flores sencillas, estrechas, colgantes, con espolones *rojo-azafrán*, en Mayo-Junio.

Las Aguileñas decoran muy bien. Se adaptan á cualquier terreno, y no les daña la sombra. Las especies 4, 6, 7, 8, 9 y 10 son un poco más delicadas, pues necesitan un suelo en que haya tierra de brezo arenosa, humoso y fresco, prefiriendo además una exposición á media luz; pero prosperan bien mientras la tierra sea buena, sana y dulce, tal como la tierra franca arcillo-arenisca.

En general, se siembran las semillas de la Aguileña, desde Abril á Junio, ó bien en cuanto estén maduras, en almáciga á la sombra, no germinando hasta la primavera siguiente. También se pueden multiplicar de estaca, desde Agosto á otoño, ó bien temprano en primavera: cada fragmento, más ó menos arraizado, se pone en maceta ó en plena tierra ligera, fresca, á media luz, para plantarlo de asiento cuando estén bien desarrolladas sus raíces.

Anémona (Anemone)

Este género contiene una multitud de especies, la mayor parte de las cuales se hacen notar por su tallo recto, robusto, guarnecido de hojas escotadas, de un verde intenso, que lleva una flor, cuyo cáliz está reemplazado por un involucro del tallo, con corolas que tienen cinco ó nueve pétalos en dos ó tres hileras, que sólo se abren cuando sopla el viento.

A. de coronas (A. *coronaria*) y *A. de los jardines* (*A. hortensis*).

Estas dos hermosas plantas indígenas han formado una multitud de variedades, cuyas flores se abren desde Abril hasta Mayo, en los climas fríos, y en los templados, acostumbran á abrirse desde últimos de Enero.

La Anémona sencilla (fig. 126), florece desde la primera primavera, y por medio de plantaciones sucesivas bien combinadas y de un cultivo bien entendido, continúa dando flores hasta otoño y parte del invierno, si se la coloca en posición abrigada, al pie de un muro al mediodía ó á levante, dándole un abrigo de musgo, de helechos ó de paja larga si hace mucho frío.

Como la Anémona se presta fácilmente á modificaciones, obtenida de siembra, se han podido conseguir plantas más hermosas, con flores más grandes, regulares, con colores más vivos, más abundante follaje, y por las transformaciones sucesivas de los estambres en pétalos se han obtenido flores *semidobles, dobles* y perfectamente *llenas*, que son las preferidas (figs. 127 y 128).

A. doble de flor de Crisantemo, fig. 129. —Se cultiva como las ordinarias. Florece á la misma época que las de flores dobles.

A. de Caen de flores sencillas, fig. 130.

Var. de flores dobles, fig. 131.—Las Anémonas de Caen son algo más exigentes en cuanto á la calidad del suelo que las A. ordinarias, como lo son todas las razas perfeccionadas. Además necesitan se les abrigue el pie con estiércol corto así que empiezan á salir las flores. El cultivo es exactamente el mismo que para las demás Anémonas de corona.

A. doble birrete de cardenal, fig. 132.— Forma muy notable de la A. de corona, cuyas flores son anchas, *rojo escarlata obscuro*. Existe una hermosa variedad con el centro color de *rosa*, y las divisiones exteriores *blanco puro* más ó menos rosado en la base.

La plantación de los pies de Anémona de coronas y sus variedades tiene lugar en otoño principalmente, porque se obtienen más temprano plantas más vigorosas y más hermosas flores. Las Anémonas dobles será útil plantarlas desde el 1.° de Septiembre.

Variando la época de su plantación, se pueden obtener flores durante la mayor parte del año. Si se quieren flores en Noviembre y Diciembre, se plantará en Julio-Agosto, se regará profusamente si el tiempo está seco, y se preservarán las flores del frío.

Si después de obtenidas las flores se dejan los pies en la tierra, podrán producir flores en Septiembre y Octubre, por poco que se preste el tiempo á ello, es decir, si hace fresco y llueve á fines del estío. Los pies de Anémona se conservan bien fuera de tierra durante uno ó más años. Antes de replantarlas se dejan durante un día en agua tibia, con lo cual aumentan de volumen; pero para que vegeten bien, la tierra debe estar húmeda.

Terminada que esté la vegetación de las Anémonas, se arrancan los pies, se dejan secar al aire, á la sombra, y se ponen en lugar seco y sano.

Antes de plantar se prepara bien la tierra y se van colocando los pies á mano, las yemas hacia arriba, en líneas ó á tresbolillo, cubriéndolas con 0'06 á 0'08 de tierra. La multiplicación de las Anémonas puede hacerse por división de pies en el acto de plantar, es decir, por medio de ramificaciones ó esquejes que esté cada uno provisto de una yema ó brote terminal, ó bien por siembra, en primavera, ó en Junio-Julio. Algunos prefieren la siembra de Marzo porque se puede prescindir de riegos. Antes de sembrar se restregan las semillas con arena para que suelten el vello de que están cubiertas y no se aglomeren.

Puede hacerse la siembra en macetas, ó mejor en almáciga bien expuesta y en tierra suave y ligera; se siembra claro, luego se cubre la semilla con 0'005 á lo más de mantillo cribado, bien consumido ó maduro, y salen las plantitas entre quince días y seis semanas.

Se mantendrá fresca la tierra cubriéndola

con musgo triturado ó paja larga, y se riega ligeramente cuando sea necesario.

Durante el invierno se cubre la tierra con hojas secas de encina ó de castaño.

A. esplendente (A. Fulgens), fig. 133.

A esplendente de flores dobles, fig. 134.

A. estrellada (A. stellata), fig. 135.—Flores *blanquecinas* y ligeramente estriadas de *violado* por debajo y *rosa obscuro* por encima. Florece en Mayo-Junio.

A silvestre ó *Silvia de flores dobles* (A. nemorosa), fig. 136. Indígena. Vivaz. Rizomas largos y ramosos cenicientos. Tallo simple. Flor inclinada compuesta de muchos pétalos *blancos*.

La Silvia florece en Mayo-Abril. Tierra un poco turbosa, ligera ó arenisca y fresca. Multiplicación por esquejes cada dos ó tres años, desde Junio á Octubre.

A. de flores amarillas (A. ranunculoides).—Indígena. Vivaz. En Marzo una ó dos flores *amarillo oro*. Variedad de flor doble.

A. apenina (A. apennina), fig 137.—Córcega. Vivaz. Flor pequeña, *azul celeste* por encima, más clara por debajo.

A. del Japón (A. Japónica), fig. 138.—Numerosas flores, muy pedunculadas, color *rojo* ó *rosa carmín* en su interior, algo más claro al exterior, que está cubierto de vello; estambres *amarillo oro*. Floración de Agosto á Octubre. Multiplicación por esquejes á últimos del otoño, ó mejor á últimos de invierno.

Var. de flores blancas, fig. 139.—Aunque rústica, necesitan una tierra mullida y ligera. Rara vez llegan á madurar las semillas, por cuyo motivo se multiplican en primavera por división de raíces, de las cuales salen numerosos brotes.

Estas plantas son muy rastreras, lo que obliga á replantar cada año ó cada dos años á lo menos; se obtienen matas más grandes y más floridas, suprimiendo con cuidado los brotes que se desarrollan cada año; así no será necesario replantar tan á menudo.

A. silvestre (A. sylvestris), fig. 140.—Indígena. Vivaz. Florece con profusión en Abril-Mayo, y en tierras un poco ricas y frescas, florece otra vez, no con tanta abundancia, desde Agosto hasta Noviembre.

A. fresa (A. Baldensis).—Alpes. Vivaz. Flores *blanco rosado*. Carpelos lanosos, con punta corta, reunidos de tal modo que parecen una fresa, de lo cual le viene el nombre.

Planta muy difícil de conservar, que florece en Mayo y no vegeta bien más que á la sombra y en tierra de brezo desterronada.

A. pulsatilla (A. pulsatilla). Fig. 141.—Indígena. Vivaz. Grandes flores *azul violeta*. Florece de Abril á Junio. Terrenos calizos y gredosos y los lugares elevados castigados por los vientos.

A. de los Alpes (A. Alpina). Fig. 142.—Vivaz. Planta unas veces vellosa, otras lampiña. Flores solitarias *blancas* ó *blanco rosado*, vellosas exteriormente, afectando la forma acampanada que envuelve un voluminoso haz estigmático velloso. Estambres y anteras *amarillo oro*. Carpelos oblongos, vellosos, con punta larga plumosa.

Var. de color de azufre (A. sulphurea).—Completamente *amarilla*.

Estas dos anémonas florecen en Junio-Julio. Exposición á media luz, y tierra de brezo turbosa y fresca mejor que arenisca.

A. de Haller (A. Halleri).—Alpes. Vivaz. Planta cubierta de vello largo sedoso y plateado. Flores solitarias, terminales, vellosas por debajo, *blanco azulado con venas más obscuras*. Floración en Mayo-Junio.

A. de flores en ombela (A. Narcissiflora). Fig. 143.—Alpes. Vivaz. Planta vellosa. De 3 á 8 flores dispuestas en ombela, *blancas* ó *blanco rosado*. Semillas anchas, comprimidas.

A. hepática (A. hepática).—Indígena en los bosques montañosos. Vivaz. En Febrero ó Marzo multitud de hermosas flores *blancas*, *rosadas* ó *azules*, sencillas ó dobles, según la variedad.

Hierba centella (Caltha palustris)

Indígena Vivaz. Planta lampiña, color verdegay (fig. 144). Tallo fistuloso, poco ramoso. Hojas en corazón, ovaladas. Flores semillas de hermoso *amarillo*.

La floración de esta planta semiacuática tiene lugar en Abril hasta Junio y algunas veces en Septiembre también da flores.

Var. de flores dobles (fig. 145).

Var. de flores monstruosas.

Se puede cultivar la hierba centella en cualquier tierra buena fresca, como también en los sitios húmedos, pero no inundados,

como por ejemplo alrededor de los depósitos ó algibes de agua para el riego; en tal caso no se desarrollan tanto las hojas como en los pies plantados dentro del agua, pero en cambio las flores adquieren dimensiones mu cho mayores, son en mayor número y su color más vivo.

Las variedades de *flores dobles*, que no dan semillas, se reproducen fácilmente por división de pies ó de estaca en primavera ó á último de verano. Las semillas de las plantas de flores sencillas deben sembrarse así que estén maduras, en macetas sumergidas en parte en agua. Generalmente no salen las plantitas hasta la primavera siguiente.

Clemátide (Clematis)

Clemátide de hojas enteras (C. integrifolia). Fig. 146.—Alemania, Austria. Vivaz. Tallos simples. Hojas simples, opuestas. Flores grandes, solitarias, pendientes al extremo de largos pedúnculos axilares, *azul obscuro* interiormente, más pálidas, vellosas y *blanquecinas* por debajo.

Florece en Junio-Julio-Agosto. Se siembran desde Abril á Junio, en almáciga, en suelo ligero. Se la puede propagar también por división de pies cada tres ó cuatro años, en las mismas épocas.

C. recta (C recta). Fig. 147.—Indígena. Vivaz. Tallos lampiños, erguidos, ramosos en la punta. Flores *blancas*, olorosas, reunidas en grandes panículos compuestos de pequeños racimos opuestos y axilares; estambres *blanco amarillento*.

Florece en Junio-Julio. Igual cultivo que la especie anterior, pero si se desean plantas muy desarrolladas, se cortan cada cuatro ó cinco años, no antes.

Var. de flores dobles.—Se multiplica por división de pies en otoño ó temprano en primavera, cada cuatro ó cinco años.

C. de David (C. Davidiana). Fig. 148.—China. Vivaz. Flores *azul claro*, semejantes á las de los Jacintos y dispuestas en ramos más llenos.

C. de flores azules (C. viticella).—Indígena de España. Tallos de 4 á 5 metros que se enroscan por medio de los zarcillos de que están guarnecidos. De Junio á Septiembre flores medianas *azules, purpurinas* ó *rojas* que descansan sobre largos pedúnculos. Variedad de flores dobles *azules* que se injertan sobre el sencillo.

C. rizado (C. crispa).—Da en Junio flores grandes *rojas* y los pétalos rizados en sus bordes.

C. vitalba.—Tiene las flores pequeñas y dispuestas en una especie de panoja. Esta especie ha recibido también el nombre de *Hierba de los pordioseros* porque produce úlceras y la han usado los pordioseros para excitar la conmiseración pública. El jugo de esta planta es muy irritante y se emplea en Medicina contra las cuartanas, afecciones cancerosas y ascitis.

C. siempre-verde.—España. A últimos de otoño flores *verdosas*, solitarias é inclinadas

C. azulada (C. cœrulea) —Magnífica planta del Japón; trepadora. En Mayo y á veces más tarde flores terminales solitarias, de *azul* muy hermoso, formando en conjunto una flor de 12 á 15 centímetros de ancho.

En general todas las clemátidas se cultivan al aire libre en tierra franca ligera, sin muchos cuidados. Se multiplican por semillas y por acodos.

Atragena de los Alpes (Atragene Alpina)

Arbusto indígena. Tallos y ramos trepadores; en Junio-Julio flores solitarias de cáliz *azul* muy grande. Tierra franca ligera. Multiplicación por semillas así que llegan á su madurez y más fácilmente por acodos.

A. de Siberia (A. Sibirica).—Se distingue por sus flores *blancas*.

Eranto (Eranthis)

E. de invierno (E. hiemalis). Fig. 149.—Indígena. Vivaz. Tronco tuberoso, negruzco, de donde nacen hojas muy pecioladas. Pedúnculo axilar terminado por una flor amarilla formada de 6 á 8 sépalos petaloides, caducos, oblongos, tridentados en la punta.

Floración precoz, en Febrero Marzo, pero de poca duración. Más hermosa á la sombra que no al sol.

Prospera en todos los terrenos ligeros, y se le multiplica por división de pies, que se replantan desde Junio á Octubre. Sus semillas, que maduran pronto y caen fácilmente, se siembran en primavera y no germinan hasta

Febrero-Marzo del año siguiente; las plantitas que nacen muestran durante un mes dos hojuelas rudimentarias que se secan, dejando un pequeño tubérculo en la tierra, que después de rebrotar y engruesar por espacio de dos ó tres primaveras, llega á producir una planta adulta. Si necesario fuese, podría adelantarse la floración del Eranto, cubriendo los pies con vidrieras, ó arrancándolos y poniéndolos en tabla de mantillo ó en invernadero. Pocos riegos y una temperatura de 10 á 15 grados bastan para que se resuelva la floración en pocos días.

Ficaria (Ficaria)

F. de grandes flores (F. Calthœfolia), figura 150.—Vivaz. Esta especie es mucho más desarrollada en todas sus partes que la ficaria común ó *F. ranunculoides*, tan común en los bosques frescos, silíceos y húmedos; flores que no se abren bien más que al sol vivo, formadas por pétalos interiores *amarillo oro*, y otros exteriores *amarillo empañado* y *verdoso;* los primeros están provistos de una cajita nectarífera y rodean á 15 ó 20 carpelos dispuestos formando botón.

Florece en Abril-Mayo. Terreno fresco; exposición despejada. Se multiplica desde Agosto á Octubre por separación de matas.

Eléboro (Helleborus)

E. Rosa de Navidad (H. niger), fig. 151.—Europa. Vivaz. Pedúnculo axilar con brácteas folianas, terminando en 1 á 3 flores ordinariamente colgantes, *blanco* tomado de *rosa*, con estambres *amarillo claro* y en el centro de 3 á 10 folículas que contienen semillas redondas negro lustroso.

Var. de flores muy grandes. – Forma matas de 1 metro de circunferencia, en buenas condiciones de terreno y de exposición. Han llegado á contarse hasta 200 flores en un solo pie. Las flores alcanzan hasta 0'10 de diámetro, son *blancas* con la punta de los carpelos *rosa*.

Var. de hojas estrechas.—Variedad más pequeña que la anterior, pero mayor que el tipo; flores también *blancas*.

Este Eléboro es muy rústico. Tierra un poco substancial, mullida y fresca, y una exposición á media luz.

Se multiplican en Septiembre-Octubre por separación de matas. Se presta bien al cultivo en macetas para adorno de habitaciones. Es fácil adelantar la floración, ó preservar las flores de la inclemencia del invierno, abrigándolas con esteras.

E. púrpura (H. purpurasceus). Fig. 152.—Hungría. Vivaz. Hojas verde ceniciento. Tallos violáceos, rodeada la base por una vaina membranosa, que sostienen una ó dos flores inclinadas color de *heces de vino*, con divisiones sobrepuestas, reunidas en forma de campana abierta, estambres *blanquecinos*.

Tierra substancial con mezcla de tierra de brezo, turbosa. Se multiplica por estaca en Agosto-Septiembre.

E. híbridos (H. hibridæ varietates). Figura 153.—A pesar del color bajo y empañado de los sépalos de estos eléboros, se les cultiva mucho en el extranjero, especialmente en Inglaterra y Alemania.

Estas plantas son excelentes por su precocidad, rusticidad y para flores cortadas. No son persistentes sus hojas como las del E. Rosa de Navidad; aparecen en primavera junto con las flores y al cabo de poco tiempo caen las antiguas.

Terreno substancioso, fresco y profundo; exposición al Norte.

Multiplicación por división de pies á últimos de verano. Por siembra se obtendrán plantas híbridas semejantes generalmente á las que han producido las semillas, ó mejores. Siembra en Septiembre-Octubre, en almáciga, en tierra fresca mantillosa, á la sombra. Trasplantación en primavera, en almáciga, en análogos situación y terreno, y de asiento en el otoño siguiente á la siembra. También se puede sembrar en Marzo y plantar de asiento en otoño.

Zantorriza de hojas de perejil (Z. apiifolia)

Arbusto de la Carolina, de 1 metro; hojas muy parecidas á las del perejil, con 5 á 7 hojuelas opuestas. En Mayo flores en racimos pendientes, pequeñas y *purpúreas*, en estrella. Tierra ligera y fresca. Multiplicación por renuevos y semillas.

Nigela (Nigella)

N. de Damasco.—Araña.—Barba de Ca-

puchino.—Cabellos de Venus (N. Damascena). Fig. 154.—Anual. En Septiembre numerosas flores medianas, *blanco azulado* ó *azul claro*. Granos olorosos que se siembran en tierra cálida y ligera.

Var. de flores dobles blancas.—Esta planta ha producido una raza *enana* (fig. 155), muy distinta, con tallos de base muy ramificada, tupida, muy florífera, flores muy dobles, *azules* en el tipo, y *blanco* mate en la subvariedad.

Cultivo y empleo como los de la siguiente.

N. de España (N. Hispanica). Fig. 156.—Europa Meridional. Anual. Flores compuestas de 5 sépalos petaloides *azul lila* ó *purpurino* por encima, *verdosos* y venosos por debajo; de 5 á 10 pétalos *azul verdoso* con dos rayitas transversales contiguas, *blancas* y *azules*

Hay la variedad de flores *blancas* y la variedad de flores *púrpuras*.

Las Nigelas no son plantas delicadas, pues crecen bien sin ningún cuidado en terrenos sanos. Su follaje es elegante; sus flores preciosas y de forma caprichosa se van sucediendo en Junio-Julio á Septiembre, según la época de la siembra.

Se siembran generalmente de asiento desde Marzo hasta Mayo, en tierra ligera y sana, y al ejecutar el aclaro se dejan los pies á unos 0'20. Se resiembran naturalmente y germinan en otoño, obteniéndose así plantas de vegetación más precoz y que florecen desde Mayo.

Delfinio ó Espuela de Caballero (Delphinium)

D. de los jardines ó *Espuela de Caballero mayor* (D. Ajacis).—Oriente. Anual. En Julio espigas de numerosas flores, reunidas en un elegante racimo simple.

Esta especie ha variado mucho por el cultivo; existen numerosas variedades, las unas grandes, las otras enanas, con flores sencillas, semidobles ó dobles. Estas últimas son casi exclusivamente las que se cultivan.

D. grande doble (D. Ajacis majus). Figura 157.—Flores dobles, formando larga panoja simple y compacta.

D. enano doble ó *pequeño* (D. A. minus). Fig. 158.—Flores muy dobles, dispuestas en una sola panoja muy tupida, generalmente cilíndrica, con punta redonda, rara vez hinchada

La espuela de caballero se siembra de asiento, desde Febrero, siempre que el tiempo y el clima lo permitan, en Marzo-Abril, y en Septiembre, Octubre y en casi todo el invierno. La floración se continúa desde Mayo hasta últimos de Julio.

La siembra se ejecuta á voleo ó en líneas.

D. de los campos de flores dobles (D. Consolida), fig. 159. – Indígena. Anual. Toma todos los colores menos el amarillo y el rojo. Florece más tiempo y más tarde que el anterior; prospera además en los suelos más secos y más calcáreos. Por despuntado ó desmoche se pueden obtener plantas bajas.

Var. doble enana, fig. 160.—Muy ramificada, formando una mata de unos 0'40 de altura y de diámetro, cuyos tallos se dirigen en todos sentidos, formando candelabro, de lo cual le viene el nombre *Consolida*.

D. de pétalos formando corazón (D. Cardiopetalum), fig. 161.—Indígena. Anual. Tallos delgados, muy ramosos, formando un conjunto piramidal. Numerosos ramos florales. Flores pequeñas, sencillas, interiormente *azules*, y más *pálidas* y *rojizas* al exterior; floración tardía. Prospera en cualquier terreno, sobre todo en los que domina el elemento calcáreo.

D. elevado (D. Elatum), fig. 162. – Vivaz. Se cultiva en el Pirineo. En Junio y Julio numerosas flores en espigas grandes, de color *azul* con el pétalo superior *blanquecino*.

Algunas especies tienen las flores muy dobles, *azules*. No se multiplican ordinariamente más que por división de pies, porque en general no dan semillas.

Este Delfinio y sus variedades, son plantas de adorno de primer orden. Prosperan en casi todos los terrenos sanos, y en cuanto encuentran uno á propósito, sus tallos forman matas que pueden alcanzar basta 2'50 de altura, con espigas florales de 0'50 á 0'60.

Floración desde Mayo á Agosto, prolongándose cuando se tiene la precaución de suprimir las ramas desfloradas.

D. vivaz híbrido (D. Hybridum), fig. 163 — Esta raza comprende plantas rústicas y muy ornamentales. Los tallos teminan en largas espigas, en pirámide de flores sencillas, con

un largo espolón curvo. El centro de la flor está ocupado por pétalos *negruzcos* ó *blancos*, vellosos, de singular aspecto. Floración desde Mayo á Octubre.

Por medio de siembra se ha logrado fijar algunas variedades de esta preciosa raza.

Además de ser perfectamente rústico y vivaz, el Delfinio vivaz híbrido tiene la ventaja de prolongar más tiempo la floración, si se cortan los tallos pasados. Florece el mismo año de la siembra

Se siembran las semillas en Marzo-Abril, en tabla de mantillo.

Puede operarse igualmente la multiplicación por división de pies, sobre todo las variedades notables, que no podría reproducir la siembra con toda fidelidad.

D. vivaz híbrido de flores llenas, fig. 164. —Se cultiva como el D. vivaz híbrido.

D. vivaz de grandes flores (D. Grandiflorum), fig. 165.—Siberia. Vivaz. En Julio-Agosto flores grandes de hermoso *azul*.

Var. de grandes flores blancas.—Se reproduce ordinariamente de siembra

Var. de grandes flores azules, fig. 166.— Se reproduce también de siembra.

Var. de grandes flores dobles violeta, figura 167. – Esta especie y sus variedades ofrecen colores muy notables y un follaje muy elegante. Aunque vivaces, pueden sembrarse estas plantas temprano y cultivarse como anuales.

Suelo ligero, sano sobre todo, es el que les va mejor, y su multiplicación se opera de siembra y por división de pies.

D. de tallo desnudo (D. Nudicaule), figura 168.—California. Vivaz. Muchas flores *rojo escarlata claro*, ligeramente vellosas, en la punta de los tallos y de las ramas.

Es fácil conservar las cepas carnosas de un año para otro estratificadas en tierra seca ó en arena, como se hace con los tubérculos de *Begonia*. Se pueden plantar estos tubérculos, bien maduros y suficientemente enjutos, en tabla de mantillo ó en invernadero, obteniéndose flores en la siguiente primavera, y hasta si se quiere en época determinada, por ser dable adelantar ó retardar la floración graduando el calor. La flor es inodora.

D. escarlata (D. Cardinale).—California. Vivaz. Notable por el color de sus flores, único en el género Delfinio, cuyo cáliz consta de 5 pétalos, *rojo* ó *escarlata*, con una pequeña mancha *amarilla* en la parte exterior, uno de los cuales forma espolón largo y agudo; 2 pétalos superiores *amarillos* manchados de *rojo*, y otros dos laterales *escarlata*. Estilos *rojos*.

Igual cultivo que el anterior.

D. de Casimir (D. Cashmerianum), figura 169.—Himalaya. Vivaz. Es imposible confundir este Delfinio con ninguna otra especie del mismo género, tal es distinta y particular su estructura.

Es una planta bastante baja, formando mata redondeada, compuesta de numerosos tallos florales. Las flores están reunidas en la punta de las ramas formando pomos cortos en corimbo. De las partes que componen el cáliz, una se prolonga en forma de casco; tienen el color *violeta azulado* tomado de *verde* y ocultan completamente la corola, reducida á cuatro pétalos poco desarrollados, dos de ellos vellosos y otros dos lisos ó lampiños.

Hay una var. de flores *blancas*.

Se multiplica esta planta por división de pies en primavera.

D. azulado de flores llenas (D. Azureum). —Vivaz. Flores pequeñas, muy llenas, *azul claro*, en Junio-Julio.

Este es uno de los Delfinios más bonitos, y como no da semilla, se multiplica por división de pies en otoño ó en primavera.

D. Albarrás ó *Hierba piojera* (D. Staphisagria).—Indígena de nuestras provincias meridionales; flores *purpúreas* con un espolón obtuso, en el cual hay cuatro piezas petaloideas, que dan cada una tres frutos, cuyas semillas se han reputado buenas para curar la sarna y matar los piojos.

Pigamón (Talictrum)

P. de hojas de Aguileña ó *Colombina plumáceas* (T. Aquilegifolium), fig. 170.—Indígena. Vivaz. Panículo de elegantes flores, compuestas de 4 ó 5 sépalos *blancos*, dispuestos en penacho, que caen al abrirse la flor. Multitud de estambres ligeros *blancos* con anteras *amarillentas* suplen á los pétalos, y constituyen la parte más ornamental de esta planta, que florece en Junio-Julio.

Var. de flores rosa-lila.

Var. de flores lila purpúrea.—Suelo substancioso, algo turboso y fresco

Siembra desde Abril á Julio en almáciga. Se propagan también estas plantas de estaca á últimos de estío ó en primavera.

P. de hojas estrechas. (T. angustifolium) — Indígena. Vivaz. El panículo en que termina el tallo está formado de ramos muy ligeros y rectos llevando profusión de florecillas sin pétalos, y sí muchos estambres *verde-amarillo claro*. Floración en Junio-Julio.

Se multiplica esta planta por división de pies y por semillas sembradas en Agosto-Septiembre, en almáciga; trasplantación y plantación de asiento después.

P. falsa Anémona. (T. Anemonoides). Esta es una especie muy pequeña, muy elegante y delicada; flores *blancas* bastante grandes, muy efímeras. No prospera más que en las partes frescas y muy abrigadas de los claros de los bosques, exposición norte, y plantadas en el humus casi puro mezclado con un poco de arena.

Igual multiplicación que los anteriores.

Peonia (Pæonia)

Nombre sacado de Peonia, país situado al Norte de la Macedonia, en donde fué observado el primer individuo de este género. Son plantas de raíces viváceas, fusiformes y tuberosas que dan origen á tallos herbáceos ó leñosos guarnecidos de hojas compuestas, y cuyos ramos se terminan en Abril, Mayo y Junio por grandes flores de notable belleza por la variedad y vivacidad de sus colores.

Las principales especies son:

P. común, Peonia macho, Rosa albardera. (P. officinalis).—Oriunda de los Alpes. Vivaz. Especie herbácea cuyas raíces despiden un fuerte olor á pimienta. Flores inodoras, solitarias, con 5 á 8 pétalos formando copa, color *rojo vivo;* numerosos estambres *rosados*. Florece desde Abril á Julio.

La Peonia común se ha modificado mucho por el cultivo. Al principio se obtuvieron diferentes colores; después flores semidobles, dobles ó llenas, que duran más tiempo que las sencillas.

Var. doble púrpura.—Esta es la variedad que generalmente se cultiva.

Var. doble carmín púrpura ó de flor de Anémona.—Esta especie y sus variedades prosperan en todos los terrenos fértiles con subsuelo fresco, y en todas las exposiciones; no temen ni la sequedad, ni el sol más ardiente; no obstante, resisten bien los riegos por abundantes que sean durante la vegetación, y, si se las coloca al norte, no palidecen tanto sus colores, y sus flores duran más tiempo que no expuestas al pleno sol.

La peonia común y sus variedades se multiplican de estaca ó por separación de sus raíces tuberosas, á las cuales es indispensable dejar algunas yemas ó brotes en el cuello.

La división de pies puede renovarse cada año, pero será mejor hacerlo cada cinco ó seis, porque se obtendrán matas mucho más robustas y más nutridas de flores. Si se dejan más tiempo las flores serán más pequeñas, pero habrá más.

Como la floración de las peonias dura muy poco, y además ocupan durante mucho tiempo el terreno sin echar flores, se acostumbra cortarles las hojas y tallos así que amarillean; se da luego una ligera labor y se plantan otras flores de adorno para verano y otoño, Gladiolos, por ejemplo

La multiplicación de las Peonias por siembra, se emplea casi exclusivamente no más que para obtener nuevas variedades, porque tardan de cinco á ocho años en dar flores. Las Peonias de flores dobles (la fig. 171 representa un grupo de ellas) no producen semilla; únicamente la dan las de flores sencillas ó semidobles.

P. de hojas pequeñas (P. tenuifolia), figura 172.—Siberia. Vivaz. Flores sencillas, color *rojo púrpura,* formando copa; numerosos estambres, con anteras *amarillas* y con rayas *púrpura*. Carpelos muy bellos, *púrpura obscuro.*

Esta peonia ha producido diversas variedades, de flor llena una de ellas, color *rojo obscuro.*

Florece en Abril-Mayo. Cultivo igual que la P. común.

P. coral (P. Corallina).—Indígena. Vivaz. Flores sencillas, pétalos *rosa coral* ó *rojo purpurado,* con estambres rayas *carmín* y antenas *amarillas.* Carpelos cubiertos de vello blanco.

Florece en Mayo. Cultivo de la P. común.

P. Wittmanniana (fig. 173). Del Cáucaso.

Flores sencillas, muy grandes, casi redondas con pétalos color de *paja claro transparente.*

P. de la China (P. albiflora) fig. 174.—China. Vivaz. Planta lampiña. En Junio flores sencillas, de olor suave, análogo al de la rosa, en número de 1 á 7 en cada tallo, con la flor terminal un poco mayor que las restantes; pétalos *rosa amarillento* antes de abrirse y *blanco puro* después; estambres y anteras color *anaranjado;* carpelos *rojo obscuro.*

P. Arborea. (P. Moul-Tan).—El porte y las hojas de ésta la asemejan mucho á la peonia anterior: flores muy dobles de color *rosa vivo* en el centro y *rosa bajo* en los bordes, y cuyos numerosos pétalos se hallan en un elegante desorden enriquecido por el *amarillo dorado* de los estambres persistentes.

P. arborea olorosa (P. arborea rosea).—La planta se distingue por sus flores dobles de un *rosa* mucho más vivo y por el olor que despide.

Las tres peonias anteriores florecen en Abril y Mayo. Aman la media sombra, una tierra substanciosa mezclada con la de brezo, y necesitan frecuentes riegos cuando se acerca el tiempo de la florescencia, y muy pocos cuando la vegetación está suspendida. Es necesario darles tierra nueva cada dos ó tres años si se quiere verlas vegetar con vigor.

La multiplicación por la división de sus raíces semituberculosas y por semillas; pero es notable que un pie procedente de semilla tarde siete ú ocho años en florecer. Se multiplican también por acodos, por estacas de 25 á 30 cent. en Junio, en una buena tierra mezclada de brezo, y por injerto de hendidura sobre tubérculo de peonia herbácea; por este último procedimiento se obtienen variedades que florecen mucho más pronto.

Ranúnculo (Ranunculus)

Este género, tipo de la familia de las Ranunculáceas, contiene más de ciento cincuenta especies. Las ranunculeas son plantas herbáceas anuales ó vivaces, más ó menos comunes en los prados y los campos; contienen un principio acre venenoso.

Las variedades más comunes son las siguientes:

Ranúnculus flammula, que el ganado deja intacto en los prados.

Ranúnculus sceleratus; R. malvado ó *gata rabiosa*, cuyos tallos y hojas, reputados cáusticos, levantan ampollas en la piel, seguidas de ulceraciones.

Ranúnculo botón de oro (R. acris), cuyo zumo causa profundas irritaciones, y de cuya especie se cultiva la variedad de flores dobles que da en Junio flores muy bonitas *amarillas.*

Ranúnculo rastrero ó *pie de gallo* (R. repens), que da en Mayo flores de hermoso *amarillo,* dobles en la variedad cultivada. Cultivo en una tierra franca, ligera, algo sombreada y fresca.

Ranúnculo bulboso.—Variedad de flores dobles; de Mayo á Septiembre flores *amarillas*, más grandes que las de las tres especies anteriores.

Ranúnculo Thora; muy peligroso, que los cazadores de los Alpes empleaban para envenenar sus flechas.

Ranúnculo lingua (fig. 180).—Variedad de flores amarillas

Marimoña, Pompon, R. asiático ó *Francesilla* (R. asiáticus). Existe un gran número de variedades de flores sencillas, semidobles (fig. 175), y dobles (176). Estas últimas son las que particularmente se conocen con el nombre de *francesilla.* Las flores de las variedades ofrecen casi todos los colores.

La francesilla pide una tierra ligera, dulce, substancial y fresca, sin que sea pedregosa. Se perderán con facilidad las más hermosas variedades si se plantan en tierra poco á propósito.

La exposición que conviene mejor á los ranúnculos es la de levante, y la de mediodía cuando se quieren flores precoces.

Se multiplican de semilla y por raíces. Para la siembra se escogen las semillas de las plantas semidobles, las que tienen los tallos fuertes y altos, los pétalos regulares, redondos como los de la rosa, y cuyos colores sean bien limpios y vivos. Se cortan los tallos en tiempo seco y se ponen durante quince días suspendidos en un lugar bien ventilado para que acaben de madurar las semillas. Se pueden sembrar en seguida y también conservar durante 3 ó 4 años. Las semillas nuevas no van tan bien como las de un año. La época de la siembra debe estar arreglada á la temperatura; por la primavera en el Norte, y por Octubre en los climas templados.

F. turbante ó *Ranúnculo de Africa* (R. africanus) Fig. 177.—De esta especia hay cuatro variedades: la *roja*, la *seráfica de Argel*, color *junquillo*, la *pomposa* y el *turbante de oro rojo* con penachos *amarillos*. Se plantan á principios de otoño en terreno algo húmedo, expuesto al mediodía, y de este modo toman todas sus dimensiones y dan una flor doble. Si el terreno en que pasan el invierno es húmedo, toman su color primitivo, que es el *rojo*.

Como las variedades de *R africanus* son más rústicas que las del *R. asiaticus*, no prosperan bien sino plantados antes del invierno, y colocados á exposición caliente y abrigada.

Para la plantación se prefieren en general lo que algunos llaman *grifos* ó sean raíces tuberculosas, las cuales se dejan un año sin plantar, porque así no son tan propensos á degenerar; medran bien y producen una floración más segura y mejor que la de los *grifos* de cosecha reciente.

Las variedades llamadas semidobles ó portagranos, se plantan ordinariamenteapa rte y se cultivan mezcladas.

Antes de plantar los *grifos* se sumergen en agua tibia para que se hinchen y huyan los insectos.

La propiedad de que gozan los *grifos* de conservarse de un año para otro, permite ejecutar plantaciones sucesivas desde Marzo hasta Agosto, y obtener así flores hasta el rigor del invierno.

La siembra de los Ranúnculos no sirve más que para obtener variedades nuevas, pero se usa no obstante para los *semidobles*, porque los *grifos* de siembra son más vigorosos, más floríferos, producen flores de colores más vivos, y como se siembran en masa, con la siembra se obtiene pronto una gran cantidad.

Las semillas se extraen en tiempo seco: se cortan los tallos, se forman manojos con ellos y se cuelgan invertidos en sitio bien seco y ventilado para que acaben de secarse.

Recolectadas bien maduras las semillas y colocadas en buenas condiciones, conservan su facultad germinativa durante tres ó cuatro años. Las semillas viejas valen más que las nuevas.

F. de Lyall (R. Lyallii).—Nueva Zelandia. Vivaz. Tallos florales ramosos en la punta, llevando unas treinta flores *blanco de nieve* con estambres *amarillo oro*.

Prospera en las comarcas meridionales; plantación temprana; exposición algo sombría, suelo calizo-silíceo humoso y un poco fresco. Multiplicación por división de pies en primavera, y también de siembra en Abril-Julio en tierra ligera y arenisca.

F. de hojas de Acónito (R. aconitifolius), fig. 178.—Alpes. Vivaz. Cepa fibrosa de la cual salen varios tallos ramosos.

Esta francesilla florece en Mayo-Junio. Tierra de brezo turbosa con otro tanto de tierra ordinaria, mezclado todo; pero la variedad de flores llenas, que es más robusta, prospera bien en los terrenos ordinarios arenosos, humosos y frescos.

F. de hojas de plátano. (R platanifolius). —Crece en los bosques frescos de las montañas. Es especie de vegetación vigorosa. En Mayo-Junio multitud de flores sencillas *blanco puro*.

F. de hojas de Parnasia. (R parnassæ folius). Fig. 179.—Alpes. Vivaz. Flores en corimbo, color *blanco puro*, cáliz *rosado*.

Tierra de brezo humosa y desmenuzada. Igual multiplicación que el R. africanus.

F. gran Douve (R. Lingua), fig. 180.— Indígena. Vivaz. Planta *acuática* y *anfibia*. Tallos fistulosos de 0'80 á 1'20, con hojas lanceoladas agudas, y terminadas en flores *amarillo brillante*. Florece en Mayo-Julio. Gusta de terrenos húmedos, lo que la hace á propósito para acuarios al aire libre, en los cuales puede estar á flor de agua.

Multiplicación por separación de pies en primavera ó de semilla desde Abril á Julio en macetas, algo metidas en el agua. Se puede multiplicar también por medio de los bulbillos que se desarrollan en el sobaco de las hojas de los tallos viejos.

E. rastrera ó pie de gallo de flores llenas. (R. repens). Fig. 181.—Indígena Vivaz. Tallos derechos, ramosos, terminanos, de Mayo-Julio, en flores *amarillo brillante* en forma de botón esférico, regularmente llenas.

Suelo arcilloso, fresco aunque sea húmedo.

No da semilla. Multiplicación de esquejes en otoño ó en primavera.

F. botón de oro de flores llenas (*R. acris*). Fig. 182.—Indígena. Vivaz. Cepa horizontal,

fibrosa. Flores *amarillas*, más ó menos llenas y combadas. Florece en Mayo-Julio.

Tampoco produce semillas, y se multiplica por esquejes en otoño ó en primavera.

Terrenos consistentes y frescos, pero no húmedos.

F. bulbosa de flores llenas (R. bulbosus). Fig. 183.—Indígena. Vivaz. Flores más grandes, color *amarillo* menos brillante, algo verdosas en el centro.

A veces, del centro de la flor, sale un pedúnculo con una segunda flor, y de esto otro con otra flor, y sucesivamente hasta cuatro flores sobrepuestas.

Tierra ligera. Multiplicación por separación de pies en otoño ó en primavera.

R. Thora, de las montañas calizas de los Alpes y de los Pirineos, notable por sus raíces negruzcas, fasciculadas, por su hoja caulinaria verde azulado, recortada, y por sus florecitas *amarillo-oro*.

F. acuática (R aquatilis). Fig. 184.—Indígena. Vivaz, acuática. Tallos muy ramosos que suben de una profundidad de más de 1 metro. Hojas sumergidas; otras flotantes. Multitud de flores, *blanco puro*, que flotan apenas en el agua.

Se siembra en Abril Julio, en macetas en tierra ordinaria de jardín, que se riega diariamente, ó se mantiene la solera en el agua. Cuando están ya algo desarrollados los pies, se trasplantan en macetas que se sumergen en el agua, ó directamente en la tierra del fondo. Se multiplican también por división de pies ó por fragmentos de tallo, que arraigan con bastante facilidad.

Trolio (Trollius)

T. Europeo (T. Europæus). Fig. 185.—Indígena de los Alpes y Pirineos. Vivaz. En Mayo-Junio flores grandes terminales, *amarillo-oro* muy vivo interiormente, exterior *verdoso*, *olorosas*. Vistas á cierta distancia parecen semidobles.

Si la exposición, el terreno y el clima son apropiados, el Trolio europeo florece todo el año. Exposición algo sombría; suelo ligero y fresco, mezclado con tierra de brezo; pero prospera igualmente en pleno sol y en buena tierra sana de jardín, fresca. A veces florece por segunda vez en otoño.

T. Asiático (T. Asiaticus).—Vivaz. En Mayo-Junio flores muy pequeñas de hermoso *amarillo naranjado*.

Tierra de brezo pura y algo turbosa, ó de mantillo de hojas. Quiere sombra.

T. del Cáucaso (T. Caucasicus).—Vivaz. En Mayo-Junio grandes flores *amarillo naranjado* al exterior y *amarillo-oro* al interior.

T. de la China (T. Sinensis).—Vivaz. En Mayo-Junio grandes flores *amarillo brillante*.

Los Trolios se multiplican generalmente por renuevos en Marzo-Abril ó en Setiembre Octubre, ó por siembra desde Abril hasta Junio, en almáciga, en tabla ó en macetas, á media sombra; se trasplantan las plantas en primavera.

Hidrastida (Hydrastida)

Hidrastida del Canadá (H. Canadensis).—Vivaz. Rara y hermosa planta baja de raíces tuberosas y carnosas muy acres, de color amarillo intenso. Flores en Mayo, *blancas*, muy dobles como las del Botón de plata. Tierra de brezo y separación de pies en Marzo. Se renueva la tierra cada dos años.

Familia de las Dileniáceas

Esta familia, que pertenece á la misma clase que las ranunculáceas, se compone de plantas leñosas naturales de las regiones más cálidas del globo,

Dilenia (Dillenia)

D. elegante (D. speciosa).—Originaria de la isla de Java. Arbol soberbio por sus hojas largas y dentadas. Flores terminales, solitarias muy hermosas. Es planta de invernadero.

D. dorada.—De la India; notable tanto por su porte elegante, por el hermoso *amarillo* de sus flores y hojas de un verde agradable, como por sus frutos gruesos como naranjas.

D. elliptica.—Frutos más grandes y de mejor sabor. Hay además la D *integra*, D. *retusa* y D *serrata*.

Hibercia (Hibbertia)

H. trepadora (H. volubilis). Port-Jackson. Arbusto sarmentoso; ramos rosados cubiertos de hojas alternas; durante todo el verano flores grandes de cinco pétalos, *amarillo brillan-*

te, de olor desagradable. Tierra de brezo; multiplicación por estacas en la primavera.

H. dentada.—Nueva Holanda. Tallos rojizos volubles. Hojas ovales, dentadas. De Abril á Junio flores de hermoso *amarillo*. Invernáculo. Multiplicación por acodos.

H. grosulariæfolia. Nueva Holanda. Tallo débil apenas leñoso, trepador, de ramos tiernos rojo vivo. Durante todo el verano flores pequeñas de pétalos *amarillos* orlados de *rojo*.

Como estas plantas tienen los tallos muy flexibles, sirven para enredar en guirnaldas las columnas de los invernaderos.

Candolea (Candollea)

Nueva Holanda. Arbusto bajo; hojas alternas. En Mayo-Junio flores solitarias terminales, de hermoso *amarillo*. Invernáculo. Tierra de brezo. Multiplicación de semillas y estacas.

FAMILIAS DE LAS MAGNOLIÁCEAS

Esta familia se halla dividida en dos tribus: las Magnolieas y las Ilicieas

MAGNOLIEAS

Magnolia (Magnolia)

Comprende un corto número de especies, árboles todas, muy notables por su porte magnífico, el brillo y esplendidez de su follaje, la blancura plateada de sus flores y su delicado aroma.

Crecen al aire libre en nuestro clima. Requieren un terreno franco ligero, profundo y algo fresco, y les convienen aun más los macizos de tierra de brezo pura. Se multiplican por acodos é injertos por aproximación.

Tulipero (Liriodendron)

Liriodendron tulipifera.—Arbol de majestuoso porte de 30 á 40 metros de altura y de 6 de circunferencia, procedente de la América del Norte.

Sus flores son muy bellas y recuerdan las del tulipán, aunque no tienen tanto color. Las hojas son casi cuadradas.

Gusta este vegetal de tierras substanciosas, profundas y algo frescas. En las tierras ligeras crece poco y acaba por morir. Resiste bien las heladas desde la edad de cuatro años. Hasta que esté bien desarrollado no debe sufrir ninguna amputación de ramas. La sombra no le conviene. Los acodos no arraigan hasta los dos años. Lo mejor es multiplicarlo por semillas, en tierra arenisca, trasplantándole de asiento á otra tierra mejor. Las semillas no maduran bien en Europa, y por lo tanto es mejor traerlas de América.

ILICIEAS

Todas las especies de esta segunda tribu de las magnoliáceas son árboles siempre verdes, fáciles de aclimatar en nuestras comarcas meridionales.

Sus especies principales son:

Badiana (Illicium)

B. anís estrellado (I. anisatum). - China. Hermoso árbol aromático de 4 á 5 metros; en Abril y Mayo flores *amarillas* olorosas. Tierra ligera y substancial. Multiplicación por acodos que echan raíces al segundo año. Fruto en forma de estrellas, más perfumado que el anís.

B. roja ó de la Florida (I. floridanum).—Arbusto de 2 á 3 metros; en Abril y Mayo numerosas flores pendientes, de color *rojo obscuro* y olor fuerte; frutos en estrella, de olor suave. Igual cultivo, pero tierra de brezo.

B. de flores pequeñas (I. parviflora.—De la Florida. Más alto; flores más pequeñas, *blancas*, de olor muy subido. Igual cultivo.

B. sagrada (I. religiosum).—Flores *verde amarillo*, inodoras á pesar de que el fruto es oloroso, lo mismo que la corteza, dispuestas en ramitos de tres ó cuatro juntas. Igual cultivo.

FAMILIA DE LAS NINFEÁCEAS

Nelumbo (Nelumbo)

N. elegante.—Haba de Egigto.—Haba del Nilo (N. speciosum), fig. 186.—Asia meridional. Vivaz. Acuático emergido. Rizoma largo y delgado, rastrero, más ó menos ramificado. De este rizoma salen, para desaparecer cada año, hojas que varían según la época de su desarrollo. De la cepa salen también largos pedúnculos que suben más que las hojas y ter-

minan en una grande y magnífica flor solitaria, *blanca* con los *bordes rosados*, olorosa. A estas flores siguen los frutos, receptáculos en forma de peonza que, cuando maduros, presentan cierto número de cavidades redondas, cada una de las cuales contiene una semilla del tamaño de una avellana.

Todos los Nelumbos son, después de la *Victoria regia*, las plantas acuáticas más notables que se conocen.

Aun cuando pueden propagarse por semilla, es preferible, y así se practica, hacerlo por división de sus rizomas. Si el estanque tiene un metro de profundidad, se reviste su fondo con una capa de 25 á 30 centímetros de una mezcla compuesta de una tercera parte de tierra de un campo cultivado, una sexta parte de tierra de jardín, una tercera parte de arena y una sexta de carbón vegetal. Se colocan los rizomas á algunos centímetros de profundidad, conservando las yemas terminales y partes frescas, y sobre todo las que tienen nudos y cicatrices que resultan de los puntos de inserción de las hojas, porque son las que generalmente desarrollan las raíces y nuevos brotes. Hecha la plantación al fin del invierno ó en primavera, y después de comprimir el terreno, sobre el cual se extiende una capa de grava ó de guijo, se recubre con algunos centímetros de agua, hasta que aparecen las pequeñas hojas flotantes, y se aumenta hasta 25 centímetros ó algo más durante el verano. La floración desde Julio á Septiembre. En Octubre se disminuye el espesor de la capa de agua, hasta reducirla á algunos centímetros, y cuando vuelve el invierno, se cubren los depósitos con paja, hojas ó ramaje, para evitar que la helada destruya los rizomas. Al fin del invierno se quitan estos abrigos, se refresca el suelo con tierra nueva, y se renueva la plantación.

Para multiplicar el Nelumbo de siembra, se principia por limar las dos puntas de las semillas, cuya envolvente es leñosa muy dura, con lo cual se facilita la germinación. A fines de invierno se ponen estas semillas en tierra arenosa, en macetas sumergidas á poca profundidad en el agua. Así que se han desarro llado las primeras hojas se trasplanta separadamente cada pie y se vuelven á poner en el agua, á menos que se prefiera, desde el verano del primer año, plantar de asiento al aire libre y tratarlos como plantas adultas.

Nenúfar ó Ninfea (Nymphæa)

N. blanco, Ninfea, Golfano, Lirio acuátil, Higo de Río (N. alba). Fig. 187.—Indígena. Vivaz, acuático. Voluminoso rizoma sumergido, rastrero y ramoso á veces. De la punta de este rizoma y de sus ramificaciones salen, desde Abril á Junio, hojas muy pecioladas, unas sumergidas, otras más anchas que flotan en el agua mansa. De estos rizomas salen también largos pedúnculos axilares, cilíndricos y cada uno de ellos sostiene una grande y elegante flor que se abre en la superficie del agua. Flores *blanco puro;* los estambres son *blancos* y terminan en una antera *amarillo-oro*. Después que ha pasado la flor, cae la cápsula que contiene las semillas al fondo, en donde maduran.

N. oloroso (N. odorata).—América del Norte. Vivaz, acuático. Flores casi iguales á las del Nenúfar blanco indígena, con pétalos *blancos* en mayor número y más estrechos, olorosos. Hojas casi redondas, verde obscuro, manchadas de *rojo-pardo* en la circunferencia; la parte inferior, visible cuando se desarrollan sobre el agua, es *rojo-carmín*.

N. enano (N. Pygmæa).—China y Siberia oriental. Vivaz, acuático. Las flores son *blancas*, muy dobles. Necesita poca profundidad de agua.

Multiplicación por división como los demás Nenúfares, ó de semilla, método excelente, aunque más largo.

N. amarillo (N. lutea). Fig. 188.—Indígena. Vivaz, acuático. Flores un poco olorosas, con 5 sépalos gruesos, casi redondos, *amarillo obscuro*.

N. advenum.—América del Norte. Especie vigorosa de anchas hojas; flores *amarillo-oro* y estambres *rojos*.

Los Nenúfares se multiplican por división de los rizomas en primavera, y de siembra en Junio-Julio hasta otoño, en macetas, que se sumergen en un centímetro de agua no más. Pero vale más sembrar las semillas así que estén maduras. Suficientemente desarrolladas las plantas se trasplantan separadamente en macetas, poniéndolas en el fondo del agua, para ponerlas en su lugar definitivo el año

siguiente, ya en la tierra limosa del fondo, ó ya en grandes vasos, canastas ó cajas, á la profundidad que se desee, por medio de soportes.

Victoria regia

Esta planta, la más hermosa que hasta ahora se ha conocido en Europa, la encontró Sir Robert Schomburg en la Guayana inglesa, bautizándola con el nombre de *Nimphea Victorie*, nombre que cambió después el doctor Lindley con el de *Victoria regia* con que se la conoce.

Hidalgo Tablada dice que existe una planta en los jardines de los Duques de Osuna, la cual se tenía en un estanque-estufa, cuya agua debía estar siempre á cierta temperatura, y que costaba anualmente su conservación sobre unas 5.000 pesetas.

Familia de las Papaveráceas

Familia muy natural de dicotiledóneas talamifloras anuales y vivaces, que rara vez presentan subarbustos. Sus especies se hallan en ambos hemisferios, principalmente en Europa, en las regiones mediterráneas. Varias de ellas se emplean en medicina, debido á las propiedades del jugo lechoso muy activo y narcótico que contienen, y otras son plantas de adorno. El tipo de esta familia es la *Adormidera (Papaver)*.

Argemonia ó Chicalote (Argemone)

A. de grandes flores (A. grandiflora). Figura 189.—Méjico. Anual. Tallo ramoso de un metro. Flores muy pedunculadas, corola *blanco puro*, pétalos de base *verdosa*, muchos estambres *amarillo claro*, anteras *anaranjado*. Hojas algo espinosas.

Prospera en casi todos los terrenos sanos, especialmente en los muy despejados y cálidos.

Se siembra por la primavera.

Esta planta disemina sus semillas, sucediendo que parte de ellas germinan en otoño para morir en invierno, y otra parte produce en primavera plantas ordinariamente vigorosas y floríferas.

A. de Méjico ó Adormidera espinosa (A. Mexicana).—Méjico. Anual. Tallo espinoso. Hojas sinuosas, dentadas, espinosas, manchadas de blanco, que estrujadas dan un jugo amarillento como el de la Celidonia. Sus flores amarillas poseen la propiedad narcótica de las Adormideras.

Igual cultivo que la anterior.

A. de flores amarillo-ocre (A. ochrolenca). —Méjico. Anual. Se diferencia esta especie de la anterior por sus flores de *amarillo más intenso* y más *anaranjado*, y por sus tallos más pequeños. Igual cultivo.

En algunos puntos de España se da á las Argemonas los nombres de *Higos del diablo* ó *Higos del infierno*.

Boconia (Bocconia)

B. de hojas acorazonadas (B. cordata), fig. 190. - China. Vivaz. En Julio grandes panojas terminales de pequeñas flores *blancas* que se suceden largo tiempo.

Necesita estar aislada para adquirir todo el desarrollo de que es capaz.

Prospera en buena tierra ordinaria de jardín, y en tierra franca arcillo-silícea. Se la deja varios años en su lugar.

Multiplicación por renuevos ó por estacas de raíz, ó de siembra así que están maduras las semillas, ó bien en otoño en almáciga en tabla, en tierra sana y ligera, que se cubre de hojas ó de paja en invierno. Germina en la primavera después de la siembra.

Escholzia (Eschscholtzia)

E. de California (E. Californica), figs. 191 y 192.—Anual, bianual á veces, y también vivaz. Raíces penetrantes que producen un tallo cilíndrico sencillo en su parte inferior, ramoso en la superior; flores terminales grandes *amarillo vivo puro brillante*, hermosas cuando el sol las hace abrir bien, y que no se abren cuando llueve.

Se siembra en tierra ordinaria en Marzo. Florece durante el verano.

El número de variedades de esta hermosa planta herbácea tan apreciada por su rusticidad y abundante floración, se ha aumentado últimamente con otras nuevas muy notables.

Las variedades de flores dobles: *blanco anaranjado* (fig. 193) y *Mandarín;* tienen las flores realmente dobles, no muy llenas. Como

la mayor parte de las flores dobles, duran más que las sencillas, pero salen en menor número.

Estas Papaveráceas son muy rústicas, crecen en todos los terrenos secos y arenosos, y forman grandes matas. Los tallos cortados se conservan bien en el agua y acaban los botones por abrirse.

Se siembran las semillas de asiento en Marzo y en Septiembre; en Agosto en almáciga, se trasplanta en almáciga, y de asiento en Marzo.

En terrenos ligeros y en climas templados se resiembran las Escholzias por sí mismas, germinan en otoño, pasan el invierno, y forman hermosas matas que florecen en Mayo.

E. de hojas pequeñas (E tenuifolia), fig. 194. —California. Anual. De una raíz penetrante salen multitud de hojas pequeñas, finamente recortadas en forma de agujas; de su sobaco salen pedúnculos terminados por una flor *amarillo claro*, con base ligeramente *verdosa*.

Las flores se abren casi todas á la vez en Mayo-Junio.

Se siembra de asiento en Abril-Mayo, en tierra sana, ligera, arenisca.

Glaucio (Glaucium)

G. amarillo (G. luteum). Fig. 195.—Indígena Anual y á veces vivaz. Planta de raíces profundas, penetrantes, ramosas. Tallo corto. Hojas muy vellosas muy dentadas. Flores grandes, solitarias, ya *amarillo-oro* (G. luteum), ya *amarillo rojizo* ó *rojo claro* y *leonado* (G. fulvum). Sucesión de flores desde Mayo hasta otoño.

Prosperan los Glaucios indistintamente en suelos arenosos ó calcáreos; se les encuentra ordinariamente al estado silvestre en las dunas, cerca del mar.

Se siembran en primavera.

Cada flor no dura más de un día, pero se renuevan constantemente durante mucho tiempo.

Hunemania (Hunnemannia)

H. de hojas de Fumaria (H. fumariæfolia) —Originaria de Méjico. Bianual. Grandes flores de hermoso *amarillo vivo*, sostenidas por largos pedúnculos al extremo de los ramos, y guarnecidas de dos ó tres hojas en la parte inferior. Cáliz de dos hojuelas caducas. Corola de cuatro pétalos redondeados, puestos en cruz. Estambres numerosos, *amarillo anaranjado* con filamentos más cortos que la corola, injertos en la base del ovario.

Se multiplica de semillas en tierra de brezo pura ó mezclada con carbón en polvo, ó en tierra franca arenisca mezclada con cascote.

Es planta muy delicada; teme las tierras compactas y húmedas; no así las ligeras muy permeables, pues prospera en los suelos areniscos y un poco humosos.

Adormidera (Papaver)

A. común (P. somniferum). Fig. 196.—Persia. Anual. Tallo rígido, recto, simple. Hojas alternas, muy sinuoso dentadas. Pedúnculos uniflores, con botones colgantes, antes de la floración. En la planta simple la flor está compuesta de cuatro ó seis pétalos casi redondos *blancos* ó *violados* ó *rosa*, con una mancha obscura en su base; numerosos estambres rayados de igual color que los pétalos. Cápsula lampiña, casi redonda ú oblonga, que remata en 10 ó 12 estigmas ensanchados, con una celdilla cada uno, formando disco.

La floración de esta planta dura muy poco comparada con el tiempo que ocupa el suelo.

Como las Adormideras no soportan la trasplantación, se siembran de asiento en Setiembre ó en Febrero-Marzo-Abril.

De la Adormidera común se extrae el *aceite* llamado *de Adormideras*. El opio no es más que el jugo lechoso y espeso obtenido por incisión de las varias partes verdes de la planta, particularmente de las cabezas ó cápsulas antes de estar maduras.

Existen muchas variedades de esta planta, entre las cuales las preferidas son las que tienen las puntas de los pétalos de color obscuro y uñas blancas; pero las más solicitadas son las de flores dobles, las cuales se dividen en *Adormideras de flor de Peonia* ó de *pétalos enteros*, y *Adormideras de pétalos rizados* ó *franjeados*.

Var. doble enana. Fig. 197.

Se reproduce de siembra.

A. de la China doble enana. Fig. 198.—Esta especie ha producido variedades más francamente enanas que las anteriores.

Var. de flores monstruosas (P. somniferum monstruosum). Fig. 199.—Flores sencillas, en las cuales la mayor parte de las anteras se transforman en carpelos dispuestos alrededor de la cápsula principal en forma de corona. Se reproduce bastante bien de siembra.

Adormidera silvestre ó *Amapola* (P. rhœas). —Indígena. Anual. Planta vellosa, ramosa en la base, pétalos *rojo punzó* con una mancha *negra* en la base. Cápsula subglobulosa, lampiña, rodeada de estambres ó anteras *negruzcas*.

Existen variedades perfectamente dobles (fig. 200), de un solo color las más, y bicolores las otras.

Var. japonesa de penacho. Fig. 201.

La Amapola es planta muy rústica y vegeta bien sin ningún cuidado; es muy florífera, y sus colores varían al infinito; florece en Mayo-Junio.

La siembra se ejecuta en Septiembre-Octubre, ó en Marzo-Abril de asiento.

Adormidera manchada (P. umbrosum). Figura 202.—Cáucaso. Anual. Tallo ramoso desde la base, terminando al igual que las ramas, en una flor solitaria, cubierta de pelos recios, aplicados á la parte comprendida entre la última hoja y la flor. Anchos pétalos *rojo escarlata obscuro* con una gran mancha *negro brillante* cada uno; numerosos estambres *negros* y anteras *gris obscuro;* polen *verdoso*.

Var. de flores dobles. Fig. 203.—Floración más duradera que el tipo de flor sencilla, sobre todo si se van cortando las flores á medida que se marchitan.

Sembrada en primavera, florece al cabo de unos dos meses; sembrada en otoño forma matas más vigorosas y de floración más precoz y más abundante.

A. tulipans ó *cornuda* (P. glaucum). Figura 204 —Oriente. Anual. Tallos ramosos desde la base. En la flor, los dos pétalos exteriores, divergentes, son *rojo escarlata punzó* al sol, *rojo amarillo* vistos á la sombra; los dos interiores más pequeños, erguidos, conniventes, de igual color, pero con una mancha *negro púrpura* en su base; estambres *negro violado*.

Igual cultivo que las demás.

A. Danebrog (P. Danebrogh). Fig. 205. —Planta anual de mucho efecto por la original disposición de los colores de la flor. Tiene ésta los pétalos *escarlata* franco, con los bordes muy recortados, manchados de *blanco* en la base, cuyo conjunto forma una especie de cruz que destaca admirablemente sobre el fondo *rojo vivo*, lo cual la asemeja á la bandera danesa, y de ahí su nombre.

A. de Levante (P. orientale).—Armenia. Vivaz. Tallos simples, muy vellosos, erizados, y terminados cada uno en una sola flor. Hojas vellosas. Flores muy grandes, con pétalos *rojo-vermellón* sin ninguna mancha negra. Cápsula lisa, coronada de discos estigmatíferos muy desarrollados, *violeta azulado*, rodeados de estambres de igual color.

A. bracteada (P. bracteatum).—Fig. 206. —Siberia. Vivaz. Especie la más hermosa del género, mayor que la A. de Levante; vivaz como ella, y cuyas flores tienen un color *punzó muy vivo*, manchadas de *negro* en la base.

Cuando la A. de Levante y la A. bracteada se cultivan cerca una de otra, se confunden mutuamente, y sus semillas son susceptibles de producir plantas cuyo follaje, el porte, dimensiones y colores de las flores son intermedias entre las dos especies. Estas variedades se conocen con el nombre de *Adormidera de Levante híbrida*.

Ambas especies se siembran en Mayo-Junio en tierra ligera, y se trasplantan los pies en almáciga provisional ó en macetas, para ponerlas de asiento en Octubre ó en Marzo, cuidando de cortar las menos raíces posible. Se multiplican difícilmente de renuevos, que debe hacerse en cuanto cesa la floración, ó así que están maduras las semillas. Con más seguridad se multiplican de estaca de raíz después de la floración.

A. de los Pirineos (P. aurantiacum) figura 207.—Indígena. Vivaz. Habita las cimas de los Pirineos; sus flores de color *amarillo limón* pasan al *anaranjado* cuando se secan. Sus hojas están cubiertas de abundantes pelos tiesos.

Esta especie es muy caprichosa y no prospera verdaderamente bien más que cuando se resiembra por sí misma y vegeta sola á su placer; las rocallas sombrías, ó los macizos de tierra de brezo al norte y á levante, privados

de las grandes corrientes de aire, es lo que le va mejor.

A. azafranada (P. croceum), fig. 208.—Siberia. Vivaz. Muy semejante á la anterior, pero más florífera y más rústica; flores más grandes *amarillo anaranjado, azafranado* á veces.

Var. de flores dobles, fig. 209. – Preciosa variedad de flores llenas, que se reproduce en parte de siembra.

Las dos últimas especies deben plantarse en tierra sana y ligera y exposición descubierta, pero algún tanto preservada de las grandes corrientes de aire; prosperan bien en tierra de brezo y exposición sombría. Siembra de asiento en Abril para obtener flores el primer año. Sembrando en Mayo-Junio en almáciga y trasplantando en primavera, la floración se resuelve en Mayo-Junio del siguiente año.

Romneya (Romneya)

R. de Coulter (R. Coulteri).—Sur de California. Bianual. Vivaz. Planta de 0,80, muy ramosa; desde Mayo á Agosto flores *blancas* olorosas, de 0'15 á 0'20, con pétalos formados por un tejido extraordinariamente fino, casi transparente.

Terreno seco y arenisco, y exposición caliente.

Se siembra de Marzo á Junio de asiento, muy claro, ó en almáciga, y se trasplanta en macetas para entregarla á la tierra en otoño mejor que en primavera. No acostumbran germinar las semillas hasta el segundo año.

Sanguinaria (Sanguinaria)

S. del Canadá (S. Canadensis).—América Septentrional. Vivas. Planta sin tallo, de cepa enterrada, de la cual sale un pedúnculo axilar terminado por una flor compuesta de 8 á 12 divisiones dispuestas en dos series, de color *blanco puro transparente;* numerosos estambres *anaranjado claro.* Hojas reniformes, con venas rojizas.

Florece en Abril-Mayo. Tierra de brezo fresca. Multiplicación en primavera por separación de cepas que, como los distintos órganos de la planta, contienen un zumo rojo. Siémbrase también en macetas, en tierra de brezo, á la sombra, trasplantando los pies en cuanto se vuelven amarillas las hojas, esto es cuando principia el período de reposo.

Celidonia (Chelidonium)

Este género se distingue por el palo que es disépalo y caduco, la corola de cuatro pétalos, el ovario cilíndrico, el fruto en forma de silicua.

La *C. mayor*, tiene las hojas profundamente labradas y los pedúnculos en umbela. Sus partes abundan en un jugo amarillo.

FAMILIA DE LAS FUMARIÁCEAS

Adlumia (Adlumia)

A. de zarcillos ó *Fumaria esponjosa trepadora* (A. cirrhosa). Fig. 210.—Estados Unidos. Bianual. Planta herbácea lampiña, trepadora, que se agarra por medio de tijeretas ó zarcillos, hasta 2 y 3 metros de altura. Flores *blanco rosado* ó *rosa claro* formando racimo apretado, desde Julio á Septiembre.

Siémbrase desde Agosto á Septiembre en macetas ó en almáciga, en tierra arenosa y ligera.

Coridalo (Corydallis)

C. amarillo ó *fumaria amarilla* (C. lutea). Fig. 211.—Indígena. Vivaz. Numerosos tallos. Flores *amarillo-oro* en la base, más claro en la punta, formando racimos erguidos que nacen en el sobaco de brácteas lineales.

El C. amarillo es una planta preciosa por la abundancia y ligereza de sus flores, desde Mayo á Septiembre, y por su follaje elegante que se conserva verde casi todo el año.

Se siembra desde Abril á Julio en almáciga. También se multiplica por separación de pies en primavera.

C. noble ó *F. olorosa* (C. nobilis). Fig. 212.—Siberia. Vivaz. Tallo de 0'30, terminando en un gran racimo de flores olorosas, colgantes, *amarillo oro obscuro* algo *negruzcas* en la punta.

Exposición algo sombría y tierra de brezo pura ó mezclada con tierra franca arenisca y humosa, sana y enjuta. Multiplicación por renuevos en Febrero-Marzo. Las flores se abren en Abril.

C. verde ó *F. siempre verde* (C.glauca).—Canadá. Anual, bianual. Tallos ramosos, er-

guidos. Flores *vermellón claro* mezclado de *amarillo* ó *amarillo anaranjado* en la punta.

C. bulboso ó *F. bulbosa* (C. bulbosa). Figura 213.—Indígena. Vivaz. Pocas hojas. Flores inclinadas, dispuestas en racimo apretado, con corola *rosa púrpura* más ó menos intenso, algo *blanquecinas* por debajo. Floración en Marzo y Abril.

C. tuberoso ó *F. tuberosa* (C. tuberosa). Fig. 214.—Indígena. Vivaz. Tallo sin escamas. Flores *blancas* en racimo terminal erguido. Floración en Marzo-Abril.

Tanto esta especie como la anterior, quieren sombra y tierra arcillo-silícea. La floración dura poco. Colocándolas al norte, salen las flores más bellas y duran más.

Dielitra (Dielytra)

D. resplandeciente ó *Corazón de Jesús* (D. Spectábilis). Fig. 215.—China. Vivaz. Tallos fistulosos, ramosos, rojizos. Flores *rosa vivo*, colgantes, dispuestas en arco al extremo de los tallos y de los ramos.

Florece en Mayo-Junio. Despuntando los ramos, rebrota y florece por segunda vez en Agosto-Septiembre.

Tierra ligera algo humosa y fresca. Cualquier exposición.

Multiplicación por renuevos de raíz, ó por división de pies, en primavera para plena tierra, ó en otoño para el cultivo forzado También se multiplica de estaca de raíz ó de rama. Se siembran las semillas así que están maduras ó bien de Abril á Junio, en tierra arenisca y en macetas abrigándolas en invierno, para trasplantarlas en macetas ó en almáciga hasta ponerlas en su lúgar definitivo en primavera.

D distinguida (D. eximia).—América Septentrional. Vivaz. Raíces rastreras, tallos poco ó nada ramosos. Flores *rosa*, estigma cuadrangular.

Esta y la siguiente Dielitra florecen de Abril á Junio y reflorecen á veces en otoño. Tierra de brezo ó cualquier suelo arenisco y humoso es lo que mejor les va; si el verano se presenta seco, serán indispensables algunos riegos.

Multiplicación por división de matas en primavera.

D. elegante (D. formosa). Fig. 216.—Virginia. Vivaz. Flores graciosamente inclinadas, colgantes, *rosa claro*, con dos espolones curvos y comprimidos.

FAMILIA DE LAS CRUCÍFERAS

Etionema (Æthionema)

E. del monte Líbano (Æ. cordifolium), figura 217.—Oriente. Vivaz. Subarbusto de numerosos tallos extendidos. Hojas alternas, lanceoladas. En Mayo pequeñas flores color de *rosa* dispuestas en racimos ombeliformes. Cada flor se compone de 4 sépalos y de 4 pétalos, dos de éstos, mayores; estambres *amarillentos*, reunidos de dos en dos simulando un ala.

Suelo ligero, arenisco y también pedregoso, pero de ningún modo debe dominar el elemento calcáreo.

E. de grandes flores (Æ. grandiflorum), fig. 218.—Cáucaso. Vivaz. Tallo ramoso. Grandes flores, cuyos pétalos son cuatro veces más largos que los sépalos, numerosos, color *rosa vivo*, dispuestas en racimos.

Florece en abundancia en Abril. Tierra ligera, arcillo-silícea. Siémbrase de Mayo á Julio.

Alison (Alyssum)

A. botón de oro (A. saxatile), fig. 219.—Creta y Alemania. Vivaz; subleñoso á veces. Planta cubierta de vello gris. Numerosas flores *amarillas* ombeliformes primero, y paniculadas después.

Esta planta es susceptible de variar mucho en dimensiones, según el clima, la calidad del terreno y sobre todo la edad de los patrones.

Var. compacta, fig. 220.—Se reproduce bien de semilla, y es excelente para la mosaicultura

Var. de hojas matizadas de blanco amarillento, fig. 221.—Esta variedad sólo se reproduce de renuevos ó de estacas.

El *Alizón botón de oro* prospera en todos los terrenos sanos y á todas las exposiciones. Se siembra de Mayo á Julio en almáciga en tierra ligera. Se puede multiplicar de estaca durante todo el año, que es lo que generalmente se hace con las variedades de hojas matizadas y de flores dobles.

A. oloroso (A. maritimum), fig. 222.—Indí-

gena. Anual, vivaz en invernadero por estaca Planta herbácea muy ramosa. Flores *blancas* de olor suave dispuestas en ramos simples, compactos y ombelíferos al principio y alargados después.

Var. de flores matizadas.—Planta que florece en abundancia y rara vez da semillas. Se multiplica de estaca casi todo el año.

A. espinoso (A. spinosum).—Mata excesivamente ramificada y compacta, que se cubre en Abril Mayo de multitud de florecitas *blanco-verdoso*. Terreno seco y árido. Multiplicación de siembra en Abril-Junio y trasplantación á últimos de verano.

Arabeta (Arabis)

A. de los Alpes (A. Alpina), fig. 223.—Vivaz. Planta baja muy ramificada. Hojas alternas, dispuestas en roseta y vellosas. Muchas flores *blanco puro,* en ramo denso y ombeliforme; anteras *amarillo oro.*

En donde abundan los gorriones y las palomas torcaces, rara vez se obtiene una buena floración de esta planta, porque se apoderan de los botones de flor, de que tanto gustan.

Var. de hojas matizadas —Hojas *matizadas* y *bordes blanco amarillento sobre fondo verde.* Multiplicación de renuevos ó de estacas.

A. de los Alpes compacta, fig. 224.—Se distingue por sus hojas mucho más dentadas y por el porte, que es más tupido, formando bola.

Se siembra de Abril á Julio en almáciga y se trasplanta en otoño. En general, se multiplica por división de pies así que ha terminado la floración, en almáciga, hasta el otoño, que se ponen en la tierra ó bien en la primavera. Manteniendo algo fresca la tierra en verano, se obtendrán pies más grandes y más vigorosos. También se puede multiplicar de estaca ó por acodos.

A. de los arenales (A. arenosa), fig. 225.—Indígena. Anual, bianual. Planta más ó menos vellosa, tallo ordinariamente ramoso. Hojas radicales en forma de lira. Flores *lila rosado* ó *blanquecinas,* ligeramente olorosas, formando ramo.

Siémbrase desde Julio de asiento, ó mejor en almáciga, para trasplantar en Octubre. Floración precoz. Tierra arenisca, y cualquier exposición. Se siembra por sí misma.

Aubriecia (Aubrietia)

A. deltoide (A. deltoidea), fig. 226.—Grecia. Vivaz. Multitud de tallos muy ramificados. Hojas formando roseta, pubescentes, pequeñas. Flores *azul lila* ó *purpúreo,* por grupos de tres ó cuatro.

Var. de hojas matizadas.—Los bordes de las hojas son *blanco amarillento.* Multiplicación de renuevos y de estacas.

A. de flores púrpura (A. purpurea). Oriente. Vivaz. Tallos muy cargados de hojas. Flores más grandes *azul violado;* tardía.

Plantas excesivamente rústicas, pero gustan de terrenos sanos y secos. Cualquier exposición.

Siembra en Mayo-Junio, en almáciga, en tierra ligera. Como por lo general estas plantas producen poca semilla, sobre todo la variedad de hojas matizadas, se acostumbra multiplicarlas por separación de pies, durante todo el año, principalmente en Julio-Agosto.

Cardamina (Cardamine)

C. de los prados de flores llenas (C. pratensis), fig. 227.—Indígena. Cepa rastrera, gruesa. Tallos simples. Hojas radicales en roseta, flores pecioladas, olorosas, dispuestas en ramo corimbiforme. Cada flor está rodeada de un cáliz de 4 sépalos, y constituída por varias series de pétalos *blanco rosado.*

Reproducción de semillas, y mejor aún de renuevos en primavera ó de estacas de hojas. Terreno fresco, mejor si es húmedo.

Col (Brassica)

C. rizada verde (C. olerácea acephala crispa).—Patria desconocida. Anual y bianual. Tallo de 1 metro de cuyo vértice salen hojas muy extendidas, recortadas, rizadas. Flores *amarillas* muy insignificantes en panículo.

Var. enana, fig. 228.—Variedad más gruesa, follaje más nutrido que en el tipo.

C. rizada roja (B. olerácea, acephala atropurpúrea), fig. 229.—Planta de 1'20; hojas *verde obscuro,* tomado de *rojo* ó estriado de *rojo púrpura.*

C. rizada matizada (B. variegata).—Es esta especie muy ornamental. Hay una variedad

matizada de blanco, y otra *matizada de rojo*.

C. prolífera ó *moñuda* (B. prolífera).—Tallo robusto, coronado por grandes hojas extendidas, sinuosas, onduladas, granulosas, con nervios salientes, provistos de producciones foliáceas, rizadas caprichosas.

Esta col, notable por sus prolificaciones, ha producido dos subvariedades: una de hojas matizadas de *rojo* y de *rosa*, la otra matizada de *blanco*, muy difíciles de reproducir puras de siembra.

C. palmera (B. olerácea palmifolia), figura 230.—Anual y bianual. Tallo robusto, coronado por un ramo de hojas, *verde obscuro*, erguidas las del centro y graciosamente arqueadas las demás. Muy ornamental.

Las coles rizadas y matizadas (fig. 231) pueden cultivarse en macetas y servir de adorno en las habitaciones, por su elegante follaje, sobre todo cuando han experimentado los primeros fríos, que es cuando tienen los colores más vivos.

Florecen en Marzo.

Berza marina (Crambe)

B. marina de hojas acorazonadas (C. cordifolia), fig. 232.—Cáucaso. Vivaz. Voluminoso tronco, del cual arrancan multitud de grandes hojas radicales y tallos de unos 2 metros de alto, rectos, muy ramosos. Flores pequeñas, *blancas*, insignificantes consideradas aisladamente, pero excesivamente numerosas y formando en conjunto un inmenso panículo ramoso.

Las hojas aparecen en primavera y se mantienen en buen estado hasta la floración, que tiene lugar en Junio.

Se multiplica de renuevos cortados en otoño ó en primavera, y de siembra también cuando están maduras las semillas. Al cabo del tercer año de la siembra es cuando principia á ser bella la planta.

Draba (Draba)

D. falso Aizoide (D. Aizoides), fig. 233.—Alpes, Pirineos. Vivaz Mata compuesta de numerosas hojas dispuestas en roseta tupida. Pedúnculos axilares terminados en florecitas *amarillas* reunidas.

Florece en Mayo-Junio. Plantación en las asperidades de las rocas y rocallas ficticias, en los puntos sombríos. En semejantes condiciones es rústica la planta y se reproduce fácilmente; fuera de esto se la cultiva en macetas como las plantas alpinas.

Siémbrase de Marzo á Junio en tierra de brezo.

Erísimo (Erysimum)

E. de Petrowski (E. Petrowskianum), fig. 234.—Afghanistán. Anual. Tallos poco ramosos, rectos. Hojas alternas, flores olorosas dispuestas en ramos terminales, ombeliformes y densos al principio, sueltos y alargados después, *anaranjado* ó *azafranado*.

Siémbrase espeso. Flores en Mayo. Buena tierra de jardín, y mejor un suelo ligero y exposición despejada.

E. de Marschal (E. Marschallianum), figura 235.—Cáucaso. Bianual. Vivaz. Planta ramosa. Hojas verde intenso, lanceoladas. Flores grandes *anaranjado vivo* dispuestas en ramo grande.

Multiplicación de estaca en Agosto, en tierra de brezo ó tierra de naranjo, en macetas. Las semillas se siembran así que están maduras, desde Abril á Junio, en tierra de brezo.

E. barbareo de flores llenas ó Hierba de Santa Bárbara ó de los carpinteros (E. Barbarea).—Indígena. Vivaz. Tallo anguloso, ramoso en la punta. Hojas alternas; las radicales extendidas, en forma de lira, color verdegay; las caulinares inferiores abrazadoras. Flores *amarillo pálido*, formadas por varias series de pétalos, por transformación de los estambres.

Esta variedad no produce semillas, y no se puede reproducir más que por división de pies, al terminar el verano ó en primavera.

Var. de hojas matizadas y flores sencillas.—Se reproduce exactamente de siembra desde Marzo á Julio en almáciga. Se la multiplica también por división de pies en otoño ó en primavera. Terreno sano y seco.

El Erísimo barbareo goza de propiedades antiescorbúticas; sus hojas se comen en ensalada como los berros.

Alelí (Cheiranthus)

ALELIS ANUALES

Alelí anual ó Cuarenteno (Ch. annuus), fig. 236.—Indígena. Anual y vivaz. Raíz penetrante, desprovista de cabellera. Tallo

casi leñoso, muy ramificado en el vértice. Hojas alternas, enteras, vellosas. Ramificaciones floríferas, largas. Flores olorosas.

El alelí anual, generalmente conocido con el nombre de *Cuarenteno*, ha producido varias razas distintas, tanto por su altura, su porte y la época de la floración, como por la forma, tamaño y disposición de sus flores.

A. cuarenteno inglés de grandes flores (fig. 237).—Planta un poco más alta, más piramidal y más gruesa que la raza ordinaria. Ramo central más largo, ramas secundarias más desarrolladas. Flores más grandes; floración más tardía.

Alelís cuarentenos remontantes de grandes flores (fig. 238).—Raza carecterizada por una abundante y continua sucesión de flores grandes muy bien escalonadas en largas ramificaciones.

A. cuarenteno enano ó liliputiense.—Ramos muy apretados, flores muy pequeñas y muy compactas. Las hojas son muy cortas y están dispuestas de modo tal que no es posible confundir esta planta con ninguna otra de esta raza.

Los patrones de flores dobles abundan más en ésta que en las demás razas.

Entre las variedades cultivadas, la *azul obscuro* y la *pardo obscuro, temprana*, se reproducen bien de siembra.

Para obtener plantas muy ramificadas y en forma de bola, se suprime la rama central en cuanto se manifiestan los botones, con lo cual adquieren mayor desarrollo las ramas secundarias.

ALELIS BIANUALES

A. cuarenteno de París (fig. 239).—Bianual y anual. Planta robusta, con ramas gruesas, compactas. Flores grandes.

Se cultivan tres variedades: la *blanca*, la *rosa* y la *roja*.

A. cuarenteno imperial (figs. 240 y 241).—Bianual y anual. Planta robusta piramidal, especialmente notable por tener la rama central muy llena y muy larga, sobresaliendo mucho de las ramas secundarias, que son muchas, cortas, extendidas, rígidas, unidas y ramificadas. Grandes hojas formando bóveda.

A. emperador perpetuo (fig. 242).—Ramos cortos cubiertos de muchas flores compactas Temprano, florífero, grandes flores casi siempre dobles. Floración más ó menos duradera según la naturaleza del terreno, su exposición y sobre todo si se van suprimiendo las ramas desfloradas.

A. de Calabria ó de Italia (C. incanus) figura 243.—Europa meridional. Bianual, sufrutescente. Tallo robusto. Ramas secundarias rectas llevando racimos de flores generalmente cortos y anchos. Estas ramas secundarias se ramifican á su vez, y hacen que la floración se prolongue durante gran parte del verano, sobre todo si se van cortando las flores á medida que se marchitan.

Este Alelí se propaga bastante bien de estaca, pero resultan plantas menos vigorosas que las obtenidas de siembra, y además, por lo general, la mitad á lo menos de éstas salen dobles.

Esta raza prospera bien en tierras transportadas que contengan yesones, materias salitrosas, etc. Se aseguran buenos resultados empleando conchas de ostras y otros moluscos machacados.

A. de las ventanas (C. fenestralis) fig. 244.—Creta. Bianual y leñoso. Tallo simple, con muchas hojas, más ó menos onduladas. Ramo terminal muy largo, único, compuesto de grandes flores muy dobles, *rosa carmín púrpura* ó *carmesí*. De siembra no se reproducen más que un reducido número de plantas de flores dobles.

Existe una variedad *blanca* y otra *violeta*.

A. amarillo sencillo (C. Cheiri), fig. 245.—Indígena. Bianual. Tallo recto, ramificado desde la base. Hojas lanceoladas, enteras. Numerosas flores *olor de clavo*, reunidas en la punta de las ramas, formando racimos.

Variedad de flores sencillas, fig. 246.

Cultivando las distintas variedades mezcladas y tomando aquí y allá las semillas, se obtienen de siembra colores muy singulares, pero no es conveniente emplear este sistema, porque á la segunda generación se obtienen plantas muy insignificantes.

A. amarillo de París muy precoz.—Nueva raza de notable precocidad: sembrado en Marzo en cama fría, se desarrolla con tanta rapidez que principia á florecer en Agosto hasta el invierno. Muy florífero y muy oloroso.

Variedad de flores dobles, fig. 247.

La siembra de las variedades reproduce plantas de flores semidobles ó dobles, rara vez llenas; cuando lo son, ya no producen semillas y no se pueden perpetuar más que de estaca.

Existe además la variedad de *hojas matizadas*, cuyas flores son llenas. No produce semillas, y se multiplica de estaca; pero hay que abrigarla en invierno por ser muy delicada. Las hojas son verdes delicadamente orladas de blanco.

A. amarillo ramo de oro ó vara de oro. Fig. 248. Variedad de flores llenas que se propaga de estaca no más. Es casi leñosa y arborescente, muy rústica, puede vivir muchos años, y forma grandes matas si se encuentra en terreno sano y abrigado. En la punta de sus largas ramas muy cargadas de hojas salen racimos de flores muy grandes, globulosas, algún tanto arrugadas, muy llenas, color *anaranjado*, que duran y se suceden durante mucho tiempo.

Ionopsidio (Ionopsidium)

I. acaule (I. acaule), fig. 249.—Africa septentrional. Anual. Planta sin ó casi sin tallo, en roseta. Hojas pequeñas, sobre largos pecíolos delgados y flexibles. En el sobaco de las hojas nacen delicados pedúnculos terminando cada uno en una elegante florecita *violada*, olorosa.

Var. de flores blancas.

El Ionopsidio crece rápidamente, pues florece ocho ó diez semanas después de la siembra. Tierra ligera. Se resiembra por sí mismo. Forma matas, que se cubren de flores de tal suerte que casi ocultan completamente las hojas.

Juliana (Hesperis)

J. ó Viola matronal, de jardín ó de flores sencillas, Matronal, Espéride matronal (H. matronalis), fig. 250.—Indígena. Vivaz. Originaria de Navarra y otros parajes de España y de Italia. Planta puberulenta Tallo recto, ramoso. Hojas alternas, dentadas; flores olorosas, *púrpura* ó *violeta*, dispuestas en racimo paniculado.

Var. de flores sencillas blanco puro.—Hermosa variedad de flores muy olorosas.

Var. enana de flores sencillas blanco puro. Fig. 251.—Tallo muy ramoso, muy floríffero.

Las violas de flores sencillas se multiplican de semilla, que producen en abundancia, de Marzo á Junio. Se pueden multiplicar también por división de pies, en Julio; pero vale más renovar la siembra cada año.

Var. de flores blancas dobles ó llenas. Figura 252.

Var. de flores violeta dobles ó llenas —No es tan vigorosa como la anterior.

Var. de flores rojas dobles ó llenas.

Las Violas dobles se multiplican por división de pies temprano en primavera, después de la floración; de Junio á Septiembre, ó bien de estaca de las ramas que se desarrollan en los tallos después de la floración. Si el trabajo se hace bien, florecen las nuevas plantas el año siguiente.

La Viola de los jardines quiere tierra substanciosa, mullida y profunda, pero en general prospera en todas partes; las flores duran menos en las exposiciones calientes y terrenos secos. La abundante cabellera que guarnece las raíces de estas plantas, permite trasplantarlas casi todo el año, sin que se resientan de ello.

V. de Oriente Violeta (H. violácea). Figura 253.—Asia Menor. Vivaz. Anual. Tallo ramificado desde la base, partiendo del centro de una roseta de hojas irregularmente dentadas. Abundantes flores en largas espigas terminales; cáliz *violado*, hinchado en la base; pétalos de limbo redondeado, *violeta claro* con venas *violeta rojizo*.

V. de Mahón (H. marítima). Fig. 254.—Indígena. Anual. Tallos ramosos. Flores ligeramente olorosas, poco pecioladas, reunidas formando racimos terminales, pétalos *rosa carmín* al principio, *lila* después estriado y *verdoso* en la base; estambres *amarillentos*.

La Viola de Mahón y sus variedades valen mucho por su rusticidad, por su rápido crecimiento y su aptitud en vegetar en condiciones en que pocas plantas podrían hacerlo; son además plantas muy floríferas, que despiden agradable olor.

Siémbranse en Septiembre de asiento.

Cortando la punta de las ramas desfloradas, se puede obtener una segunda floración.

Lunaria (Lunaria)

L. anual (L annua).—Europa. Bianual. Planta vellosa ó lampiña. Tallo ramoso superiormente. Numerosas flores en panojas terminales; pétalos *violeta púrpura;* estambres *amarillo obscuro.*

Prospera en todas partes, hasta en los escombros; pero prefiere una tierra franca, ligera y fresca, y media sombra.

Se cortan las panojas cuando maduran las semillas y se conservan en las habitaciones para disfrutar del brillo nacarado de sus vainillas abiertas.

Var. de hojas matizadas.—Fig. 255.

La lunaria y sus variedades se siembra en Mayo. Florece al segundo año de la siembra.

Hay que preservar la planta de las babosas.

L. vivaz (L. rediviva). Fig. 256.—Alpes. Vivaz. Planta lampiña ó algo vellosa. Tallos provistos de hojas pecioladas, dentadas, vellosas, arrugadas. Flores pequeñas, *azul gris de lino* ó *violeta claro* olorosas, dispuestas en ramo terminal compacto.

Florece en Mayo. Suelo consistente, silíceo y fresco.

Siémbrase en Abril ó en Junio.

Esquizopétalo (Schizopetalum)

E. de Walker (S. Walkeri). Figs. 257 y 258. —Chile. Anual. Planta pubescente, ramosa. Hojas alternas, sinuoso dentadas. Flores de suave olor de almendra muy pronunciado, sobre todo desde la tarde hasta la mañana siguiente, de estructura muy curiosa: cuatro pétalos dentados, en forma de cruz, *blancos* en la parte superior y tomados de *verde* y *violeta* por debajo. Estos pétalos y sus dientes se arrollan hacia adentro ó se desarrollan según la hora, de suerte que de la tarde á la mañana las flores son *blancas*, extendidas, ó son *amarillo-verdosas*, *rojizas* ó *parduscas*, cuando, durante el día, muestran su cara inferior.

Las flores de esta singular crucífera son notables no sólo por su forma, sino por el especial olor que despiden y por el modo como se abren. La misma flor es susceptible de abrirse y cerrarse varias veces al día.

Se siembran las semillas en Agosto. Hay que evitar la humedad, sobre todo en el momento de florecer la planta. En Abril se la puede confiar á la tierra. También se la puede sembrar en Marzo de asiento.

Tlaspi (Iberis)

T. blanco (I. amara).—Indígena. Anual. Tallo recto, ramoso. Hojas alternas, flores *blancas*, olorosas, poco pecioladas, dispuestas en panojas terminales.

Var. blanca (J. amara hesperidiflora). Figura 259.—Planta vigorosa, gruesa, rugosa y llena de cicatrices después de la caída de las hojas. Flores *blanco puro*, grandes y en mayor número, dispuestas con regularidad en voluminosas panojas.

T. lila, Carraspique (J. umbellata). Figura 260.—España. Anual. Tallo recto, ramoso, especialmente en la punta. Flores *violeta-lila* ó *púrpura* dispuestas en panojas apretadas ombeliformes.

Var. enana de flores violeta oscuro.

Var. enana de flores lila.—Interesante por sus dimensiones encogidas y poblada de ramificaciones muy regulares.

Var. híbridas enanas (J. umbellata hybrida nana). Fig. 261.—Plantas muy ramificadas, formando mata plana, en forma de candelabro. Flores en racimos ombeliformes, compuestas de cuatro pétalos. Colores muy variados y de tonos muy francos, que resaltan sobre el color verdegay del follaje. Floración desde Mayo á Agosto.

T. muy enano blanco (J. affinis). Fig. 262. —Anual, bianual. Tallo muy ramoso, tupido. Flores *blanco puro;* sépalos tomados de *violeta.*

Planta notable por su pequeñez, por su extraordinaria floración y por la perfecta blancura de sus flores que, según la época de la siembra, se van sucediendo de Abril á Junio ó de Agosto á Octubre sembrada en primavera.

T. oloroso (J. pinnata). Fig. 263.—Anual. Tallo pubescente, muy ramoso en la punta. Flores olorosas, *blancas*, dispuestas en corimbo denso; sépalos extendidos, de bordes *violados.*

T. siempreverde (J. sempervirens), fig. 264. —Candía. Vivaz. Tallos subleñosos, estriados, muy ramosos. Flores *blanco plata* dispuestas en multitud de panojas ombeliformes.

Multiplicación por separación de pies, en

almáciga, poco antes de la floración, para obtener matas que den flores en la primavera siguiente. Se multiplica también de siembra.

T. de Gibraltar (J. Gibraltarica), fig. 265. —España. Vivaz subleñoso. Tallo rojizo. Ramos ombeliformes compuestos de flores *lila*, muy grandes.

T. siempre florido, Carraspique perenne. (J. semperflorens).—Persia. Planta arborescente, tallo ramoso. Prospera en plena tierra, en el clima del naranjo. Flores muy grandes en panojas corimbiformes, *blanco nieve*, que se suceden durante la mayor parte del año.

Multiplicación de estaca de rama en primavera, y más fácilmente de siembra en Marzo.

Vesicaria (Vesicaria)

Vesicaria utriculata (V. utriculata). Figura 266.—Indígena. Bianual y vivaz. Planta lampiña. Tallo corto, ramificado y desnudo en la base. Hojas alternas: las de los tallos estériles están dispuestas en roseta. Tallos terminando en flores *amarillo intenso*, dispuestas en panojas.

Terreno sano, calizo ó arcillo-silíceo. Multiplicación de semilla de Marzo á Junio.

Matiola (Mathiola)

Las especies que á continuación se describen suelen cultivarse como flores de adorno en los jardines, á pesar de su calidad de plantas esteparias ó de terrenos salados, espontáneas en la Península.

M. tristis.—Frecuente en los terrenos salados de la Segarra (Cataluña), Aragón y Castilla la Nueva y reino de Valencia. Tallo leñoso en la base, derecho, ramoso. Flores *verde rojizo ó amarillo sucio*, muy olorosas por la tarde, casi sentadas; aparecen de Abril á Junio.

M. tricuspidata.—En los terrenos arenosos próximos al mar, en la costa malagueña. Tallos un poco echados, blanquecinos, poco ramosos; hojas alargadas, en forma de lira, borrosas y blanquecinas. Flores de color *púrpura violeta*, en racimos cortos y terminales, que aparecen en Abril y Mayo.

M. sinuata.—En los arenales de las costas catalana, malagueña y gallega. Anual ó bianual. Tallo derecho, sencillo ó ramoso, blanquecino; hojas alargadas, lanceoladas, borrosas. Flores *purpurinas* en racimos terminales.

Oruga de Jardín (Brassica eruca)

Anual. Tallos vellosos, en cuyas cimas nacen las flores en forma de cruz, con los pétalos ovales, llanos, abiertos, disminuyendo hacia las uñuelas, que tienen la longitud del cáliz; son *rojizas* y con las hendiduras lineares, en forma de lanza y casi reunidas; hojas liradas, lisas y casi aladas. Florece en Mayo-Junio.

Se siembra en Febrero, Marzo ó Abril. Es planta robusta y se acomoda á cualquier terreno.

Familia de las Resedáceas

Reseda (Reseda)

R olorosa ó de jardín (R. odorata). Figura 267.—Egipto. Anual. Planta herbácea, lampiña, tallos ramosos rastreros y de punta erguida. Hojas alternas. Flores muy olorosas, *verdosas ó amarillo verdoso*, dispuestas en panoja terminal cónica.

Es planta muy estimada por el olor suave y delicioso que exhala especialmente al anochecer. Tiene la singularidad de no dar olor plantada en terreno arenoso y poco abonado.

Var. de grandes flores amarillo oro.

R. piramidal de grandes flores (R. odorata pyramidalis grandiflora).—Planta compuesta de ramas erguidas distribuídas con bastante regularidad alrededor de la guía.

La reseda vegeta bien en todos los terrenos y á todas las exposiciones, pero lo hace mejor en los sanos y más bien secos que húmedos Prospera á la sombra y debajo de los arbustos plantados claro, pero le va mejor el sol y el aire despejado.

Debe sembrarse de asiento al aire libre, en Abril-Mayo, para que dé flores en Mayo. Será más abundante la floración si se van cortando los ramos á medida que pasan y no se deja que se desarrollen las semillas. Es planta que se resiembra por sí misma, produciendo pies vigorosos y floríferos.

Las siembras hechas directamente en plena

tierra y de asiento no dan siempre los buenos resultados que uno espera.

Por más que la Reseda sea anual, criándola en maceta, se la puede conservar varios años, siempre que se le dé algún riego muy moderado en invierno.

Familia de las Droseráceas

Parnasia (Parnasia)

P. de los pantanos (P. Palustris). – Planta indígena en los pantanos de toda Europa, donde se hace notable por su flor grande y *blanca*, sostenida por un tallo de 0'30 á 0'60 de alto, abrazado por una hoja acorazonada.

Drosera (Drosera)

D. de hoja redonda (D. rotundifolia).—Esta y otras especies indígenas presentan hojas cuyo limbo está guarnecido de largos pelos ó tentáculos, provistos en su extremidad, de glándulas que segregan un líquido viscoso y ácido, en cuanto se les toca ó comprime. Así que algún insecto se posa en la hoja, queda aprisionado por esta secreción y, propagándose la irritación por toda la superficie, los demás tentáculos se curvan, vierten parte del contenido de sus glándulas, acabando por anegar completamente á la víctima, que es digerida y absorbida en pocas horas.

Dionea ó Atrapamoscas (Dionea muscipula)

Planta originaria de la América del Norte, cuyas hojas presentan un pecíolo ensanchado y un limbo formado por dos lóbulos provistos de pelos rígidos en sus bordes; la cara superior de cada lóbulo está guarnecido de tres gruesas cerdas y de un número considerable de pelos pequeños muy sensibles y de glándulas. Al menor contacto de un insecto los pelos irritados provocan el cierre de dos lóbulos que se doblan, aprisionan el insecto y, engranando los pelos marginales entre sí, impiden su huída, si no es muy pequeño; al propio tiempo las glándulas principian á segregar un líquido ácido que disuelve las substancias azoadas y facilita su absorción por la planta.

Familia de las Caparideas

Cleoma (Cleome)

C. violeta (C. pungens). Fig. 268.—América Meridional. Anual, bianual. Planta pubescente-glandulosa, cubierta de aguijones ó espinas. Tallo robusto, ramoso. Hojas alternas con 3, 5, 7 hojuelas lanceoladas agudas. Flores irregulares, *violeta púrpura* dispuestas en racimo alargado.

C. espinosa (C. spinosa).—América Meridional. Anual, vivaz en invernadero. Planta espinosa, verde claro. Tallo ramoso. Hojas lampiñas con 5-7 hojuelas. Flores con largos pedúnculos arracimadas; pétalos *blanco rosa*, estambres con filetes *púrpura*.

Tierra ligera, un poco substanciosa y humosa. Exposición caliente y ventilada. Germinación muy lenta.

Familia de las Oxalideas

Oxálida (Oxalis)

O. de flores rosa (O. rosea). – Chile. Anual. Planta lampiña, frágil, ramosa desde la base. Hojas alternas con tres hojuelas. Pedúnculos axilares, rectos, desnudos, con ramificaciones separadas y terminadas en flores corimbiformes, que se abren al sol; corola formada de 5 pétalos enteros color de *rosa* con un punto *verdoso* en su base; en el centro 10 estambres.

La oxálida de flores rosa se siembra en Septiembre en almáciga.

O. corniculada de hojas púrpuras (O. corniculata). Fig. 269.—Indígena. Anual, vivaz. Tallos muy ramosos, formando matas muy pobladas, ras del suelo. Hojas con tres hojuelas manchadas de *púrpura pardusco*. Flores pequeñas, *amarillo oro muy vivo;* estambres y pistilo *blanco amarillo*.

Esta planta, muy invasora, se siembra al aire libre enterrando apenas la semilla, en almáciga ó de asiento, en Marzo, para obtener flores en el verano del mismo año.

O. florífera (O. floribunda). Fig. 270 — Del Cabo. Vivaz. Planta formando mata muy florífera de diminutas flores *rosa*, acompañadas de hermoso follaje trifoliado. Floración en Abril.

Var. de flores blancas.—Esta especie y su variedad prefieren situaciones despejadas, tierra un poco fresca, preferentemente arenosa y humosa. Las raíces carnosas que poseen permiten guardarlas y replantar en primavera los bulbos; se pueden también reproducir de siembra estas plantas.

O. de Valdivia (O. Valdiviana).—Chile. Anual, vivaz en invernadero. Planta herbácea, acuosa y suculenta, frágil, lampiña. Tallo muy ramificado desde el suelo, formando mata. Hojas con hojuelas en forma de corazón invertido. Pedúnculos florales axilares, cilíndricos, un tercio más largos que las hojas, en cuya punta salen las flores. Flores pecioladas; cada una de las dos ramas de la cima lleva de 12 á 15 flores que se abren al sol, *amarillo obscuro vivo*, con venas *rojo púrpura*. Cáliz acampanado; 10 estambres *amarillos*.

O. de Deppe (O. Deppei). Fig. 271. - Méjico. Vivaz. Raíces penetrantes, carnosas, blanquecinas, casi transparentes, de donde salen multitud de tallos subterráneos cortos y blancos, que terminan en otros tantos bulbitos escamosos, redondos, cubiertos de fibras rojizas, reticuladas y lanosas; de su base y de su sobaco nacen pecíolos terminados por 4 hojuelas en forma de corazón invertido, marcadas con una faja muy purpurina. Pedúnculos axilares, desnudos, terminando en 10 á 15 flores dispuestas en ombela, *rojo cobrizo* y *amarillo verdoso* en la base.

Tierra franca, ligera, arenisca y bien expuesta.

Multiplicación por división de los bulbos que con profusión nacen alrededor y á veces en la base del primitivo tubérculo. Se arrancan en Octubre, antes de que llegue el frío, se dejan secar durante algún tiempo, en sitio á propósito hasta la época de replantar, en Marzo, en buena tierra ligera.

Esta especie y la siguiente pueden dejarse en plena tierra durante el invierno, siempre que se les procure algún abrigo y esté sano el terreno. No deben confundirse los verdaderos bulbos con las raíces gruesas, largas y carnosas de que se ha tratado antes, las cuales, después de arrancadas, no tienen otra misión que nutrir los bulbos reproductores á que están adheridas.

Como casi todas las oxálidas, esta especie posee la propiedad de cerrar sus hojas durante la noche y de abrir sus flores al sol.

O. de cuatro hojas (O. tetraphylla).—Méjico. Vivaz. Tubérculos análogos á los de la especie anterior. Hojas igualmente radicales todas, con 4, raras veces 3, hojuelas acorazonadas, lampiñas; pedúnculo axilar terminando en 5-12 flores *púrpura violeta claro* ó *lila violado*.

O. Bowiei. Fig. 272.—Del Cabo. Grandes flores *rosa intenso* ó *carmín violado* con un punto *amarillento* en el fondo de la corola.

O. cernua.—Especie bulbosa, sin tallo. Flores *amarillas* bastante grandes y elegantes, á veces dobles.

Familia de las Geraniáceas

Erodio (Erodium)

E. de Manescau (E. Manescavi). Fig. 278. —Pirineos. Vivaz. Tronco subterráneo, del cual nacen, en formas de roseta nutrida, hojas peludas, dentadas agudas, acompañadas de dos grandes estípulas. Los pedúnculos nacen también de la cepa; en su punta, tienen una especie de collarete formado de brácteas soldadas figurando un involucro, y terminan en 5-15 flores *rojas* ó *carmín violado* más pálido en el centro.

E. de los Alpes (E. Alpinum). Fig. 274.—Grecia. Vivaz. Igual porte y vegetación que el precedente. Corola *violeta rojo* ó *acarminado*.

Los Erodios quieren tierra ordinaria y se multiplican por semillas, esquejes y raíces.

Geranio (Geranium)

G. sanguíneo (G. sanguineum). Figs. 275 y 276.—Indígena. Vivaz. Tallos peludos, nudosos, difusos, rojizos, ramosos superiormente. Hojas opuestas. Pedúnculos uniflores, con dos brácteas en su punta; corola de cinco pétalos *rosa púrpura*.

Florece de Abril á Junio y en algunos casos por segunda vez á fin del verano.

G. de Lancaster (G. Lancastriense). Figura 277.—Indígena. Vivaz. Planta baja, tupida. Hojas peludas, *grises*. Flores solitarias, *rosa*, con estrías *rosa más obscuro*.

Multiplicación por esquejes en otoño ó en primavera.

G. de gruesas raíces (G. macrorhizum). Fi-

gura 278.—Italia. Vivaz. Hojas alternas ú opuestas, manchadas de rojo, con 5 lóbulos dentados en la punta. Flores poco pecioladas; cáliz hinchado, corto; pétalos ovales, enteros, *rosa púrpura;* estambres inclinados, más largos que la corola

G. de los prados. (G pratense). Fig. 279. —Indígena. Vivaz. Planta cubierta de pelos blanquecinos. Tallos nudosos, rectos y ramosos. Hojas inciso-dentadas. Flores *azul claro* tomado de *violeta*, dispuestas en panículas corimbiformes.

G. de Armenia. (G. Armenum).—Oriente. Vivaz. Tallo de punta ramoso. Grandes flores dispuestas en cimas, lacias y hojosas; pétalos *rojo violeta brillante*, con una mancha *purpurina* en la uña, de la cual irradian 3 venas obscuras.

Esta especie es la más notable de los Geranios vivaces. Multiplicación de semilla ó por división de pies.

G. de anchos pétalos. (G. platypetalum). Fig. 280.—Georgia. Vivaz. Numerosas flores con cáliz velloso erizado; pétalos lobados, *azul violeta itenso*, con estrías más obscuras, rojizas.

G. tuberoso. (G. tuberosum) Fig. 281.— Indígena. Vivaz. Tallos nudosos, bifurcados. Hojas alternas, verde gris, con 5 á 7 segmentos lineales obtusos. Flores poco pecioladas, dispuestas en cimas bifurcadas, lacias; cáliz peludo, corola *rosa claro* estriado de *rosa* más obscuro; estambres de igual color.

Florece en Abril. Terreno seco y expuesto al mediodía. Multiplicación por división de tubérculos desde Junio á Octubre.

Todos los geranios vegetan bien en tierra ordinaria, mientras sea ligera y un poco fresca. Se pueden multiplicar de siembra en Abril. Pero como estas plantas dan generalmente poca semilla, es muy general reproducirlas por división de pies, cada tres ó cuatro años á lo menos, en otoño ó en primavera, según la rusticidad y la precocidad de las especies.

Pelargonio (Pelargonium)

P. de hojas listadas. (P. zonale). Fig. 282.— Del Cabo. Subleñoso. Planta formando matorral. Hojas estipuladas, con pecíolos muy largos Pedúnculos florales generalmente opuestos á las hojas terminando en una ombela de 15 á 40 flores.

De esta especie se derivan multitud de variedades.

Los Pelargonios llamados Tom Pouce, son plantas enanas que hay que considerar como formas híbridas del *P. inquinans*, del *P. zonale* ó simplemente como formas enanas del *P. inquinans*. Esta raza se distingue claramente por lo diminuto de sus tallos y por su gran abundancia de flores, que ofrecen todos los matices del tipo, pero son más pequeñas.

P. escarlata. (P. inquinans).—Cabo de Buena Esperanza é Isla de Santa Elena. En los países en donde es rústica esta planta alcanza mayor talla que el *P. zonale*, pues excede casi siempre de 1 metro.

P. de hojas de hiedra. (P. lateripes). Figura 283.—Del Cabo Tallos colgantes, de 1 metro ó más de largo, articulados, carnosos, ramosos. Hojas alternas, pecioladas. Inflorescencias compuestas de un largo pedúnculo terminando en un collarete de hojuelas ovales y en una ombela de 3 á 5 flores. Flores grandes con cáliz velloso, corola irregular, casi bilabiada; los tres pétalos inferiores, más pequeños que los otros, tienen el color de *carne claro*, y los 2 superiores presentan cada uno una mancha *carmín obscuro* sobre fondo *lila;* los estambres con filete *blanco* ó *rosa.*

Se obtienen variedades de flores dobles.

P. de grandes flores. (P. grandiflorum). Figura 284.—Estos son mucho más delicados que los anteriores, y se cultivan generalmente en macetas, en invernadero. Las numerosas formas que de ellos existen corresponden á tres grupos:

1.° Pelargonio de cinco manchas.
2.° Pelargonium diadematum.
3.° Pelargonio llamado de fantasía.

Por último, entre las distintas especies botánicas pueden citarse el *P. capitatum* y el *Geranium rosal* de los jardines, con pétalos *rosa púrpura*, los dos superiores estriados, hojas lobadas, onduladas, algo vellosas. Toda la planta exhala un fuerte olor de rosa. Esta es la especie que en grande escala se cultiva en la región mediterránea de Francia, para la producción de la *esencia de Geranio* que substituye en la mayor parte de los usos, á la verdadera *esencia de Rosa.*

Monsonia (Monsonia)

M. elegante. (M. speciosa).—Del Cabo Vivaz. Hojas de cinco hojuelas; en Abril y Mayo dos ó tres flores anchas de 10 á 12 centímetros, *blanco rosado* con venas de *púrpura carmín.* Tierra franca ligera y exposición al mediodía. Multiplicación por semillas ó por separación de raíces.

M. lobada. (M. lobata).—También del Cabo. Tallos bajos, ramosos, hojas de corazón y regularmente dentadas; flores *rojas* rayadas de *carmín.*

FAMILIAS DE LAS LINÁCEAS

Lino (Linum)

L. de grandes flores (L. grandiflorum). Figura 285.—Argelia. Anual. Tallo ramoso desde la base. Hojas alternas. Numerosas flores, en corimbos paniculados, lacias, sostenidas por pecíolos cortos que nacen opuestamente á las hojas; corola formada por 5 pétalos, de color *rojo brillante*, con estrías *leonadas* en la base; 5 estambres *violeta púrpura.*

Var. de grandes flores rosa.

Esta hermosa planta se reproduce perfectamente de semilla.

El lino de grandes flores se siembra en tres épocas distintas. En almáciga en Septiembre y en Marzo, y de asiento en Abril.

L. de flores acampanadas (L. campanulatum). Fig. 286.—Litoral mediterráneo. Vivaz. Planta de base ramificada. Hojas espatuladas. Flores grandes *amarillo oro* formando cima corimbiforme.

Florece en Junio. Quiere tierra sana, ligera, calcaro-silícea, seca ó ligeramente fresca, y situada en exposición caliente y muy ventilada.

Se multiplica de estaca en Agosto, pasa el invierno abrigado, y se planta de asiento en Marzo. También se puede sembrar en Marzo en macetas, se trasplanta en macetas también, y se trata luego como las estacas.

L. vivaz (L. perenne).—Siberia. Vivaz. Raíz delgada y cabelluda, de la cual arrancan multitud de tallos rectos superiormente ramosos y acompañados de hojas alternas, lineales, extendidas. Las flores, agrupadas en corimbo, están sostenidas por pecíolos rectos. Son *azul celeste* con estrías *azul más obscuro*, y *blanquecinas* en la base. Floración en Mayo.

Var. de flores blancas.

L. de Siberia (L. Sibiricum). fig. 287.

Se siembran ambas en Mayo en almáciga. Se pueden multiplicar también por división de pies, pero es preferible la multiplicación de semilla, por ser más segura, y producir patrones más vigorosos y más floríferos.

L. de las montañas. (L. alpinum).—Indígena. Alpes, Pirineos. Vivaz. Tallos delgados, numerosos. Hojas lineales lanceoladas. Flores grandes, *azul obscuro* solitarias, ó de 3 á 9 en la punta de los tallos. Floración en Mayo.

FAMILIA DE LAS BALSAMINEAS

Esta pequeña familia comprende muy pocas especies, todas oriundas de países cálidos; son hierbas de hojas sencillas.

Balsamina (Balsamina)

Balsamina de los jardines, Adorno, Nizaragua, Miramelindo (Impatiens balsamina). Fig. 291.—Perú. Anual. Tallos ramosos, herbáceos, rojos ó blanquecinos, según el color que han de tener las flores; cuyo indicio sirve para casar los colores en el trasplante, si no se han guardado las semillas separadamente. Hojas alternas, sencillas, enteras. Flores axilares reunidas en más ó menos número.

Pocas plantas ofrecen tantas variedades como el Adorno, pues apenas salen dos semejantes de una misma siembra. Unos pies tienen las flores sencillas, otros dobles; en unos son pequeñas, en otros grandes; en unos solitarias, en otros dos, tres ó muchas reunidas en ramillete. Sus colores varían más todavía.

Tierra ligera y muy abonada con mantillo y riegos muy frecuentes y ligeros.

Se siembra en primavera, repitiéndola por si la primera se pierde por las heladas.

Floración en Julio las que se han sembrado en invierno.

El cultivo permite obtener flores dobles, y se ha perfeccionado de tal modo, que existen hoy día variedades de flores casi regulares, muy anchas, completamente llenas, muy semejantes á la Rosa ó á la Camelia más doble. A esto se debe que se haya dado á estas últi

mas el nombre de *Balsaminas Camelias* (figura 288).

B dobles. Fig. 289.—Entre las B. dobles, se da el nombre de *Balsaminas de ramo*, á una raza cuyo ramo central ó terminal se prolonga sobre las demás sin ramificarse, y se cubre de flores hasta la punta. En esta tan curiosa serie, las flores no son generalmente muy dobles, sino semidobles.

B. dobles enanas. Fig. 290.—Existe, por último, otra sección no menos notable, que comprende plantas bajas, llamadas *B. dobles enanas*. Las flores son semidobles ó dobles, y los colores igualmente variados.

La abundancia de raíces y raicillas que tienen estas plantas es tal que es fácil arrancarlas sin que sufran daño y trasplantarlas en cualquier época, aun durante la floración.

B. nolitangere (I. noli-me-tangere).—Indígena. Anual. Espontánea en el valle de Arán. Tallos más gruesos en las nudosidades, ramosos, poblados. Hojas alternas, ovales, arrugadas. *Flores amarillo claro* con espolón arqueado en la punta. Florece en Junio. La elasticidad de las valvas de su fruto, que se abren cuando se le toca, le ha dado nombre.

B. tricorne (I. tricornis).—India. Anual. Tallos muy ramosos, gruesos, con puntos púrpura. Hojas dentadas, 2 á 4 flores reunidas, *amarillo claro* reticulado de *anaranjado*, con pétalo inferior terminado en cuerno y el superior llevando otros dos cuernos en su lomo.

Estas dos últimas Balsaminas se siembran de asiento en Agosto ó en Febrero. Cuando se deja que se resiembren por sí mismas, es cuando prosperan mejor y florecen con más abundancia.

Familia de las Poligaláceas

Poligala (Polygala)

P. falso boj (P. Chamœbuxus). Fig. 292.—Indígena. Alpes. Vivaz. Tallos subleñosos, rastreros. Hojas persistentes, alternas, sesiles. Flores *amarillentas* manchadas de *rojo* en la punta, dispuesta en racimo redondo.

Florece en Abril. Tierra de brezo humosa, mezclada con arena fina. Exposición sombría.

Esta Polígala se multiplica de siembra.

En las praderas y las cespederas calcáreas no es raro encontrar la *P. vulgaris* de flores *azules, violeta, rosa* y algunas veces *blancas;* pero éstas son plantas casi incultivables.

La *P. calcarata*, de los terrenos calcáreos, rocosos, y en laderas expuestas al Mediodía, es más hermosa aún que las anteriores, por sus ramos *azules* muy compactos.

Familia de las Tropeoleas

Capuchina (Tropœlus)

C. grande (Tropœlus majus). Fig. 293.—Perú. Anual. Llamada también *berro del Perú* ó *de Méjico*, en catalán *morritort d'India*. Planta herbácea, oliendo un poco á pimienta. Tallo suculento tendido y trepador si halla algún apoyo; toda la primavera y verano flores axilares de color *amarillo naranjado*, irregulares, barbudas en el interior. Se siembra en Marzo y Noviembre al pie de una pared ó de un árbol.

La C. grande ha producido hermosas variedades, trepadoras unas, enanas otras, que se mantienen con bastante exactitud por vía de siembra.

C. enana Tom-Pouce. Fig. 294.—Planta extraordinariamente enana. Flores *rojo escarlata intenso* ó *rojo brillante*, con follaje y tallos verde claro algo bronceado.

La capuchina grande y sus variedades son rústicas, y resisten bien el calor y la sequedad; con todo gustan de abundantes riegos en verano.

C. trepadoras híbridas.

Esta es una raza muy particular de capuchinas que en el comercio se conocen con el nombre de *capuchinas híbridas de Lobb*, fig. 295; han producido muchas variedades muy elegantes y muy notables.

Las variedades de esta sección son, en general, de una vegetación exuberante y producen tallos de 4, 5 y más metros de largo. Son muy floríferas, ofrecen colores muy variados, hermosos y brillantes.

C. híbrida de Mme. Gunter. Fig. 296.—Se distingue por su follaje obscuro y por la variedad de color.

Las capuchinas grandes, enanas é híbridas se siembran ordinariamente en Marzo de asiento ó en almáciga, en tierra vegetal, ligera y bien expuesta. Por más que las capuchinas quieran calor, aire libre, tierra ligera

bien abonada, sin embargo, prosperan en cualquier terreno sano que contenga mantillo, y en casi todas las exposiciones, que no estén muy cubiertas. Prosperan perfectamente bien en las corrientes y detrás de los muros al Norte. Por último, las grandes capuchinas son plantas trepadoras propias para ventanas, balcones, azoteas, enverjados, etcétera.

C. Canario (T. peregrinum). Fig. 297.—Méjico. Anual. Tallos delgados, trepadores. Hojas palmadas. Flores pequeñas, *amarillo de azufre*, con espolón arqueado; pétalos elegantemente recortados, los dos superiores más grandes y afectando una disposición particular, como las alas de un pájaro extendidas.

Se siembra de asiento ó en almáciga en Abril, cultivándola igual que las demás especies; pero prefiere tierra franca, ligera y fresca; exposición abrigada, pero ventilada, y un clima un poco húmedo.

C. Cimocarpo de cinco hojas (T. pentaplyllum).—Uruguay. Tuberculosa, vivaz. De un rizoma tuberoso nacen en primavera tallos excesivamente delgados, de 1'50 ó más de altura, lisos y verdes, con hojas alternas de 5 lóbulos lanceolados desiguales, parcialmente reemplazados por zarcillos. Las flores son axilares y sostenidas por pecíolos *escarlata;* son notables por su largo cáliz *vermellón*, en espolón con un hinchamiento terminal. Las 5 divisiones son *rojo pardo;* los pétalos tienen el interior *verde*.

La plantación de los tubérculos se ejecuta en Marzo, en suelo seco, arenisco y humoso. De semilla se multiplica también así que está madura. Se la puede igualmente injertar sobre tubérculos de capuchinas del mismo grupo.

C. de tres colores (T. tricolor).—Chile. Vivaz. Planta igualmente tuberosa, pero más pequeña que la anterior. Flores solitarias con largos pedúnculos; cáliz *rojo de fuego* con divisiones del limbo limitados de *negro violado;* pétalos *amarillos*.

Var. de grandes flores.—Se distingue del tipo no más que por sus flores más grandes.

Familia de las Sapindáceas

Cardiospermo (Cardiospermum)

C. ó farolitos. (Cardiospermum halicacabum). Fig. 298.—India. Anual. Planta herbácea, de tallos trepadores, delgados, provistos de tijeretas ó zarcillos. Hojas alternas, pecioladas, con hojuelas ovales, dentadas. Flores pequeñas, casi insignificantes, dispuestas en diminutos ramos en largos pedúnculos axilares, filiformes, con tijeretas en la punta; cáliz de 4 sépalos desiguales; corola *blanco verdoso*, con 4 divisiones soldadas á la base, provista de órganos apendiculares; 8 estambres; 3 estilos. Fondo capsular, vesicular, con 3 valvas.

Floración en Junio. Frutos en Agosto.

Todo el mérito de esta planta consiste en sus frutos hinchados, vesiculosos y membranosos, que contienen semillas negras del tamaño de un guisante con una mancha blanca en forma de corazón.

Con la semilla de esta planta, que es muy dura, los indios fabrican collaretes y otros adornos.

El Cardiospermo se siembra en tabla en Marzo; se trasplanta en tabla y se planta de asiento en Mayo, expuesto al mediodía. Pero se puede sembrar de asiento en Abril.

Koelrenteria

K. paniculata.—Arbol oriundo de la China, aclimatado en España, de porte pintoresco, follaje elegante y hermosas flores *amarillas*. Alcanza una altura de 4 á 5 metros y es muy ramoso. Tiene las hojas pinadas con 9 á 11 hojuelas lampiñas agudas, profundamente dentadas. Florece de Julio á Agosto. Las flores forman grandes panículas terminales, y tienen tres corolas, cuatro pétalos provistos cada uno de un apéndice petaloideo que la hace parecer doble.

Resiste bien al aire libre y quiere este árbol tierra fresca y ligera Se multiplica de semillas y de asientos si se quiere. También puede reproducirse por acodos ó injertos puestos en Abril con los brotes de un año.

Las abejas buscan con cierta preferencia el néctar de las flores de este árbol.

Familia de las Hipericineas

Familia poco numerosa, pero bastante extendida, y que en España cuenta como con una docena de especies salidas casi todas del género *Hipericum*. El *H. perforatum*, ó *Corazoncillo*, es común y da idea de los demás por sus flores y sus hojas opuestas, con glándulas transparentes á las cuales debe quizás sus virtudes; es útil como curtiente.

Hipericón (Hypericum)

H. Corazoncillo, Asciro de grandes flores (Hypericum calycinum). Fig. 299.—Turquía. Subleñoso. Cepa dura que produce muchas raíces rastreras. Numerosos tallos, provistos de hojas persistentes, opuestas. Flores terminales, solitarias, *amarillo-oro*.

Florece en Julio. Tierra ordinaria algo arcillosa y exposición á media sombra.

El Hipericón se multiplica fácilmente en primavera por división de pies. Es fácil también multiplicarlo de semilla en primavera.

Castellar, Climeno, Todabuena (H. androsemum). Especie de mata con el tallo rojizo, con dos ángulos, leñoso y liso; las flores nacen frecuentemente en número de cinco ó siete, dispuestas en parasol, y las hojas están opuestas.

Flor compuesta de cinco pétalos dispuestos en rosa, y de hermoso color *amarillo;* los estambres son muy numerosos; y están repartidos en tres divisiones, formando cada una un manojillo.

Crece en las provincias meridionales; la planta es vivaz.

Familia de las Ternstremiáceas

Esta familia se compone de árboles ó arbustos y plantas fruticosas naturales de las regiones más distantes del Asia ó de la América Meridional.

Camelia (Camellia)

El arbusto que produce las camelias es verdaderamente hermoso, de hojas perennes, verdes y brillantes, y de ahí que constituya una excelente planta de adorno. El arte de la jardinería ha creado unas 700 variedades de camelias, unas de flores sencillas, otras de flores dobles y otras de flores semidobles. Las camelias solamente se desarrollan bien en terrenos ligeros y fértiles. Las tierras arenosas, y particularmente las llamadas de brezo, son las más convenientes para el arbusto. La planta debe vegetar en un sitio resguardado del sol, prosperando en las cercanías del mar y en los climas templados é iguales. En nuestras provincias meridionales el calor es realmente excesivo y aja las flores muy luego; en el Centro y Norte de Francia es necesario cultivar la planta en estufas templadas, y cubrirla con cañizos en verano para protegerla contra los ardores del sol. En tiesto da buenos resultados la camelia. Las variedades hortícolas se multiplican por medio del injerto, ejecutado sobre patrones de flores simples, por ser éstos más vigorosos que los de flores dobles y proporcionar plantas más resistentes. También se multiplican las camelias por medio de semillas, cuando es posible obtener buena grana y no se siente impaciencia por obtener flores. Los jardineros han abandonado ya el sistema de acodos, y le han substituído por el de estacas. Estas se forman con ramas del precedente año, y han de ser de 10 centímetros de longitud próximamente. Se introducen en tiestos ó terrinas llenas de tierra de brezo, que se cubre con una capa de casca de curtidores, y el tiesto se coloca bajo una campana. No arraigan las estacas hasta que transcurre un plazo de seis semanas ó dos meses, y en cuanto se vea que las jóvenes plantas tienen raíces, se las traslada una por una á tiestos pequeños, que se colocarán debajo de abrigos. Las plantas tratadas de esa suerte se pueden injertar desde el siguiente año, si bien se puede aguardar más tiempo. Se injerta por hendedura generalmente, y es necesario poner al abrigo las plantas operadas para apresurar el desarrollo del injerto. Soporta bien la camelia la poda; mas la operación se practica pocas veces, porque al suprimir las extremidades de los ramos se suprimen muchas yemas de flores. Al coger las flores por lo mismo no se cortan nunca los pedúnculos, y es necesario montarlas sobre alambres.

La *Camelia te, Sasangua* ó *Sasanka* tiene la flor *blanca* pequeña y parecida á la del Te;

es aromática y algunas veces los chinos y japoneses las ponen en las cajas de te para aumentar su aroma, según dicen, pero es más bien para sofisticarle. Las flores secadas á la sombra, proporcionan á las damas japonesas una agua suave, en la que se hace igualmente infundir el te. El aceite de sus semillas iguala al de la aceituna y es objeto de un ramo de comercio en la China Esta especie tiene muchas variedades, entre ellas una de flores rosadas muy dobles.

Te (Thea)

En su patria, el te crece lo mismo en las llanuras que en las montañas, soportando las nieves, sin que por esto se malogre en lo más mínimo.

Las principales variedades de esta especie son las siguientes:

T. de la China. (Thea sinensis).—Hermoso arbusto de 1'80 á 2'40; hojas persistentes, ovales, dentadas; en Septiembre flores muy numerosas, *blancas;* frutos verdes de tres válvulas y 3 celdillas. Multiplicación por semillas así que están maduras; de estacas, renuevos y acodos en la primavera. Tierra de brezo mezclada. Media sombra.

T. verde. (Thea viridis).—Este tiene más elevación que el anterior; sus hojas ovales, elípticas y dentadas son más estrechas.

T. sasanguo.—Ramos largos, propio para empalizadas; hojas oblongas, lanceoladas, lustrosas, arqueadas hacia atrás, y las flores *más blancas,* de pétalos más largos y más estrechos que en los demás. No se debe confundir con la camelia del mismo nombre.

Gordonia (Gordonia)

G. lasianthus.—Carolina. Arbol de 20 metros en su país, pero que en el nuestro no pasa de 4 á 6. Hojas ovales agudas, persistentes: en Septiembre y Octubre flores de 5 pétalos *blancos.*

G. pubescens.—Arbol de unos 12 metros, más delicado; tallo menos derecho; pocas hojas, agudas y estrechas. En Agosto y Septiembre flores grandes *blancas,* olor de violeta. Tierra franca ligera. Buena exposición.

G. polisperma.—Filipinas. Arbolillo de unos 2 metros. Hojas lanceoladas, aserradas, casi lampiñas; pecíolos muy cortos. Flores axilares, en panojas de pocas florecitas. Fruto, cajita con cinco aposentos y en cada uno muchas semillas.

Estevarcia (Stevartia)

S. malachodendron.—Virginia. Arbusto de tallos derechos; hojas grandes, ovales agudas. En Junio y Julio flores *blancas,* rayadas de *púrpura,* olorosas, grandes. Tierra franca ó de brezo. Multiplicación por acodos y mejor de granos de su país. Exposición sombreada. Hay que resguardarla de las heladas de la primavera, que destruyen sus brotes precoces y le hacen perecer.

Estevarcia de 5 estilos (S. pentagyna).—Virginia. Más pequeña y más rústica que la precedente, á la cual se parece. Flores más tardías, tan grandes, olorosas, *blancas,* de 7 á 8 pétalos con venas *rojas* y *verdosas* al exterior. Igual cultivo y exposición.

Mocanera ó Visnea (Mocanera canariensis)

Canarias. Arbusto de ramas distintas; hojas oblongas, elípticas, lustrosas. En Enero flores axilares, solitarias, inclinadas, *blanquecinas.* Multiplicación de semilla, estacas y acodos.

Familia de las Malváceas

Plantas herbáceas, matas, arbustos y aun árboles de tallos, ramas y hojas, cubiertas de pelos.

La mayor parte de las Malváceas habitan en las regiones tropicales; pero no dejan de encontrarse algunas en las zonas templadas. Varias de ellas se prestan á usos económicos y medicinales.

Callirhoe

C. de hojas apedaladas (C. pedata).—Arkansas. Anual. Planta lampiña. Muchos tallos ramosos. Hojas alternas, dentadas. Elegantes flores de corola *violeta-púrpura* y manchadas de *blanco* en la base; muchos estambres con anteras *blanco amarillento.*

Variedad más florífera, más llena y más enana (fig. 300), mejor que el tipo.

Tierra ligera expuesta al mediodía. Para que arraiguen bien las plantas, se trasplan-

tan cuando son jóvenes dándoles sombra durante algunos días.

C. de involucro. (C. involucrata) —Tejas. Vivaz. Planta vellosa. Raíz gruesa, blanquecina, nabiforme. Tallos poco ramosos. Hojas alternas, pecioladas. Flores con 5 pétalos muy anchos, *violeta-purpurino satinado* y la base *blanca;* anteras *amarillas;* estigmas salientes *purpurinos*

Esta planta muere en tierras arcillosas, húmedas y si el invierno es riguroso.

Algodonero (Gossypium)

Este género comprende los árboles y arbustos que tienen las hojas alternas, lobadas ó palmadas, y cuyas flores grandes, hermosas y notables por su ancha corola, producen cápsulas aovadas que en algunas especies contienen un vello lanoso de una blancura resplandeciente llamado *algodón*

A. herbaceo. (G. herbaceum). Fig. 301.— Indias Orientales. Anual, muy ramoso. Hojas alternas Flores axilares con cáliz en forma de copa terminado por cinco dientes; corola de 5 pétalos *amarillos* con la uña *púrpura;* muchos estambres *amarillo claro.*

En su patria el Algodonero produce con mucha regularidad, y como se tenga cuidado en escardarlo, en arrancar los pies que vivan mal conformados y achaparrados, en construir largas regueras para regar su pie cuando la sequedad dura mucho, y en desmocharlo cuando tiene unos 0'40 de altura á fin de que arroje ramas, dura por largo tiempo, y se cubre de una abundante cantidad de flores y de cápsulas ricas en vello sedoso.

En las partes del Asia meridional á donde se le ha llevado, para que no degenere, lo injertan sobre grandes Malváceas, particularmente sobre dos especies de *Ketmias* llamadas *Hibiscus ritifolius* é *Hibiscus populeus.* En Haiti se da la preferencia al Guasuma, hermoso árbol que allí lleva el nombre de olmo. Uno y otro injerto dan actividad al Algodonero y lo ponen á cubierto de los estragos de los insectos, sobre todo de la *oruga del algodonero.*

En nuestro país deben sembrarse las semillas del algodonero en la misma época que los trigos negros ó sarracenos; vale más en surcos que no á voleo, y cubrirlas inmediatamente. Cuanto más profunda es la raíz, más pronto sale el tallo, y menos expuesta está á los peligros que la amenazan en su primera vegetación.

Hibisco ó Quetmia (Hibiscus)

H. vesiculoso (H. Trionum). Fig. 302.— Europa Meridional. Anual. Planta velloso-híspida, ramosa desde la base Hojas alternas, pecioladas. Flores axilares, poco pecioladas, con corola monopétala, en forma de campana ó de embudo muy abierto, formada de 5 piezas ó lóbulos *amarillo nankín* con una mancha *negro púrpura* en su base; los estambres son muchos y forman haz.

Floración en Julio.

H. de los pantanos (H. palustris). - América Septentrional. Vivaz. Tallos ordinariamente simples. Hojas alternas. Flores pedunculadas, axilares, muy grandes, en forma de campana, *blanco* ligeramente *encarnado,* con un *círculo púrpura* en la base.

Existen variedades de flores *blancas* con el fondo de la corola *rojo carmín* ó *rojo púrpura.*

H elegante (H. speciosus).—De la Carolina. Hojas lampiñas profundamente palmadas. Flor grande, *rojo escarlata.*

H. de los jardines (H. siryacus).—Levante. Llamado impropiamente Altea. Hojas ovales de 3 lóbulos; en Agosto flores de la misma forma que las de la Alcea rosada, *coloradas* según las variedades, *rojas* sencillas, *púrpura violeta blancos* y *amarillas,* y de flores dobles. La variedad de flores enteramente blancas es la más delicada y teme las heladas.

Tierra franca ligera y exposición de medio día. Multiplicación de semillas en la primavera.

H. de flores mudables (H. mutabilis).—India. Tallos de 2 metros. Hojas cordiformes de 5 lóbulos; en Septiembre flores solitarias *blancas,* después *rosadas* y por último *púrpuras.*

H. purpureo (H. puniceus).—Tallo rojizo, ramoso; flores *rojo vivo.* Multiplicación de estacas. Invernáculo.

H. resplandeciente (H. splendens). - Nueva Holanda. Arbusto de tallo aguijoneado. En Junio flores axilares *rosa bajo* con nervios *blancos* y tres manchas *púrpura* en el fondo de la flor. Riegos frecuentes durante el verano.

H. de flor de lirio (H. liriflorus).—Isla Bor-

bón. En otoño flores grandes, *rojo naranjado*. Multiplicación de estacas.

Lavatera (Lavatera)

Este género, dedicado á Lavater, se compone de plantas herbáceas ó subleñosas muy inmediatas á las Malvas.

L. de grandes flores (L. trimestris). Figura 303.—Indígena. Anual. Hojas alternas, cordiformes, acanaladas. En Julio flores solitarias con 5 pétalos *rosa claro* con venas más *obscuras* y una mancha *violeta* en la base; estambres *rosados*.

Es una de las más hermosas plantas anuales rústicas.

Var. de flores blancas.

L. arbórea (L. arborea). Fig. 304.—Indígena. Anual y sufrutescente. Planta de la forma de un arbolito, de 2 á 3 metros de altura. Tallos simples al principio, pero ramificándose después sobre todo en la punta, formando una copa redonda. Hojas tomentosas. Pequeñas flores, poco vistosas, *violeta claro* ó *púrpura violado*, desde Julio hasta la época de los fríos.

Var. de flores matizadas Fig. 305.

L. de Hyeres (L. olbia). Fig. 306.—Indígena. Vivaz. De Junio á Agosto flores *rosa púrpura*, bastante grandes y muy numerosas.

Tierra ligera, bien expuesta; abundantes riegos en verano.

L. de Tenerife (L. phœnicea). – En Agosto flores grandes reunidas, *rojo bermellón*.

L. acerifolia. Canarias. Flores grandes *blancas*, bañadas de *rosa ligero* y con una mancha *purpurina* en la base de cada pétalo.

Tierra franca ligera.

L. de Turinge (L. Thuringiaca). — Vivaz y rústica; en Julio flores grandes *rosadas*.

Todas las lavateras se plantan de semilla en Marzo.

Malope (Malope)

M. de tres lóbulos (M. trifida). Fig. 307.—Anual. Planta lampiña. Tallo ramoso desde la base. Hojas alternas. Pecíolos axilares, llevando una sola flor compuesta de 5 pétalos *rosa* con venas *rosa* ó *rojo más obscuro* y *púrpura* con una mancha purpurina en la uña; en el centro un apéndice terminado por estigmas que soporta muchos estambres en forma de pincel.

Var. de grandes flores (M. grandiflora). —Vale mucho más que el tipo; sus flores son más grandes.

En buenas condiciones el M. grandiflora y sus variedades se resiembra por sí mismo, y basta trasplantar las plantas de asiento en Marzo.

Por lo general, se siembran de asiento en Abril. Abundantes riegos en verano, como para la generalidad de las Malváceas.

Malva (Malva)

Este numeroso género, que sirve de tipo á la familia de las Malváceas, cuenta más de cien especies herbáceas ó anuales, sufruticosas ó vivaces, la mayor parte exóticas, produciendo algunas nuestro suelo.

M. almizclada (M. moschata). Fig. 308.—Indígena. Vivaz. Tallo poco ramoso. Hojas alternas. Flores ligeramente olorosas, axilares, reunidas de 6 á 15 en cima terminal, *rosa claro*.

Var. de flores blancas.—Floración en Junio.

M. de Argel (M. Mauritania). Fig. 309. —Africa boreal. Anual y bianual. Tallo ramoso piramidal. Hojas alternas, lampiñas ó pubescentes por encima, pecíolos estipulados. Flores axilares, formando ramos de 4 á 10. Corola extendida *blanco rosa* con venas ó estrías *púrpura* ó *violeta* con líneas más obscuras; estambres *blancos* ó *purpurinos*.

M. rizada (M. crispa). Fig. 310.—Siria. Anual. Tallo sencillo, vigoroso, de 2 metros, cubierto de hojas pecioladas, muy anchas, lampiñas, rizadas. Flores *blancas*, pequeñas, dispuestas en ramo terminal, en Junio.

Siembra de asiento en Abril, en terreno ligero y fresco. Las semillas que caen en otoño germinan en la primavera.

M. roja (M. miniata). Fig. 311.—Méjico. Anual, vivaz en invernadero. Pequeño subarbusto de tallos, rectos, leñosos, muy ramosos, formando pirámide. Hojas ovales, trilobadas, dentadas. Flores axilares *rojo vermellón* en racimo claro.

M. del Cabo. (M. capensis).—Flores rosadas,

M. divaricata.—Del Cabo. Leñosa, muy hermosa, racimos caídos; hojas pequeñas, lobadas, dentadas; todo el verano, hasta Diciembre; numerosas flores *blancas* rayadas del más hermoso *carmín*.

M. campanulata —Todo el verano flores terminales bastante grandes, campanuladas, de color *lila bajo* que esparcen un agradable olor de vainilla.

Naturales de nuestro suelo son:

Malva común (M. rotundifolia).

Malva silvestre (M. silvestris), que es erguida y mayor en todas sus partes.

Alcea, Malva rosa ó Malva real (Althæa)

A. grande (A. rosea). Fig. 312.—Siria. Bienal y vivaz. Planta vellosa. Tallos erguidos, de 2 á 3 metros, sencillos ó algo ramosos en su parte media. Hojas alternas, pecioladas, acorazonadas, con 5 7 lóbulos desigualmente dentados. Flores axilares poco pecioladas.

Por el cultivo se han obtenido Alceas de flores semidobles, dobles ó llenas (fig. 313). Por dobles que sean las flores se encuentra siempre en ellas cierta cantidad de anteras; los ovarios, y los estilos no se transforman, lo cual explica el porqué las flores dobles dan semillas Y si las flores más llenas no las producen ó producen escasamente, se debe al exceso de humedad que retienen sus tan apretados componentes, que impide en cierto modo la fecundación y la madurez de las semillas.

En cuanto á colores, los hay de una variedad sorprendente.

En general esta planta se propaga de siembra, de Junio á Agosto, á voleo ó en líneas, y en almáciga en tabla, en buena tierra sana y ligera, convenientemente preparada.

Las semillas conservan su facultad germinativa durante tres ó cuatro años.

Además de la siembra, para conservar las variedades de Malva real se emplea la división de pies, la estaca ó el injerto.

La *división de pies* se ejecuta temprano en otoño, ó en primavera. Hay que dejar á cada esqueje provisto de raíces una base de tallo ó un fragmento de cuello, que es en donde se desarrollarán luego las yemas.

Las *estacas* se hacen con ramas que lleven hojas que se desarrollen en las raíces ó bien en la base de los tallos, á las cuales se deja un pequeño talón. La plantación se hace en otoño ó en primavera, en plena tierra ligera y buena exposición.

El *injerto* es lo que da resultados más seguros.

Las plantas injertadas se ramifican mucho desde la base y forman verdaderas pirámides de flores. Desmochando temprano la rama principal se desarrollarán mucho todas las ramas laterales ó inferiores, y desmochando á su vez éstas, se obtendrán plantas en forma de bola, candelabro, etc. En las plantas sometidas á este tratamiento, las flores son más grandes y de colores más vivos.

Este sistema debe renovarse cada año, porque la segunda floración es siempre inferior á la primera.

Las Malvas reales gustan de terrenos sanos, profundos, algo frescos y permeables. Les son perjudiciales los suelos fríos, húmedos, y la mucha sombra. Vegetan bien al sol en los suelos en pendiente y muy secos.

Si cuando principian á florecer los tallos de Malva real se cortan y ponen en agua, se conservan durante mucho tiempo y acaban por abrirse las flores, lo cual permite utilizarlas para adornar las habitaciones.

M. real de la China (A. Sinensis).—Anual, bianual. Tallos rectos, simples ó poco ramosos. Hojas arrugadas, acorazonadas, dentadas. Flores en espiga, con pétalos *blanco gris* manchados de *púrpura* en la base y festonados en la punta.

Variedad de flores rojas.

Sidalcea (Sidalcea)

S. blanca (S cándida). Fig. 314.—Montañas rocosas. Vivaz. Hojas radicales arriñonadas. Tallo cilíndrico, fistuloso, terminando en una espiga de flores, casi sesiles, con 5 divisiones en forma de corazón, de color *blanco* casi transparente surcado de venas más opacas; estambres y pistilos reunidos en una especie de columna central *blanco puro.*

La *S. malvaflora* es igualmente digna de que se cultive.

Se siembran de Marzo á Julio en macetas ó en vivero. También se reproducen por división de pies; pero la siembra produce mejores plantas y una floración siempre más segura y más abundante.

Kitaibelia (Kitaibelia)

K. de hojas de viña (K. vitifolia).—Hun-

gría. Bianual. Tallo de 2 á 3 metros, hojas lobuladas; en verano y otoño flores grandes, *blancas*, axilares y terminales. Su cultivo es muy fácil y es planta de mucho adorno.

Esferalcea

E. en ombela (Malva umbellata).—Tallo de 2 á 3 metros; hojas lobadas; flores *rojo púrpura* más hermosas y más grandes que las de las malvas. Multiplicación de semillas ó de estacas.

Labretonia (Labretonia)

L. escarlata (L. coccinea).—Brasil. Arbusto siempre verde, hojas ovales dentadas; durante el verano y otoño flores axilares y terminales anchas, *rojo escarlata vivo*. Tierra de brezo mezclada; riegos frecuentes durante la vegetación.

Multiplicación de estacas.

Lagunea (Lagunæa)

L. escamosa (L. squamosa).—Norfolk. Arbusto de 4 á 5 metros; ramos pecíolos, la parte inferior de las hojas y los cálices están cubiertos de un polvo escamoso blanquecino; hojas oblongas, lanceoladas, persistentes; flores todo el verano color *violeta rosado*. Multiplicación por semillas.

Se conocen algunas especies, todas exóticas y parecidas á los Hibiscos.

Sida (Sida)

Este numeroso género de Malváceas se compone de plantas herbáceas y leñosas, la mayor parte naturales del continente americano.

S. arborea (S. arborea).—Perú. Tallo de 2'50; hojas acorazonadas; flores *blancas* durante el verano.

S. reflexa.—Perú. Más pequeña que la anterior; hojas grandes blanquecinas; en verano flores *rojo escarlata* con una mancha obscura en el interior.

S. napæa.—Virginia. Vivaz, rústica. Tallos de 3 metros; hojas opuestas, de 35 lóbulos dentados; de Julio á Septiembre numerosas flores medianas *blancas*.

Las sidas se multiplican por semillas y estacas.

Abutilón (Abutilon)

A. de Bedford (A. Bedfordianum).—Planta leñosa; hojas acorazonadas, sencillamente dentadas; flores solitarias muy pedunculadas é inclinadas.

A. estriado.—Brasil. Hojas grandes; en verano flores solitarias axilares inclinadas, muy pedunculadas, en forma de campana, *amarillo dorado* y fuertemente estriadas de *púrpura*.

Es una planta curiosa por su florescencia poco común. Necesita mucha agua en el verano.

Familia de las Cistáceas

En España tenemos muchos arbustos de esta familia, conocidos con los nombres de Jaras, Jaguarzos, Estepas, etc. Sirven de combustible, proporcionan una resina medicinal, y se emplean para adornar los bosquetes con sus flores *blancas*, *rojas*, *purpúreas*, etc., parecidas á las rosas.

Jara (Cistus)

Las especies más interesantes son:

C. laurifolius, de flores grandes *blancas*.

C. populifolius, de flores medianas.

C. ladaníferus, también de flores *blancas* muy grandes, que da el *ládano*.

C. simphatifolius, de flores grandes casi en ombela, en número de 8 á 10 de un *rojo pálido*.

Florecen en verano. Multiplicación de estacas.

Heliantemo (Helianthemum)

Subarbusto ramoso de tallos tendidos; hojas oblongas obtusas; flores terminales *amarillo anaranjado*.

Las especies *H. glaucium*, *H. leptophyllum*, *H. vulgare*, *H. pilosum*, *H. roseum*, *H. umbellatum*, gustan de los terrenos secos ó pedregosos; el *H. pulverulentum* (fig. 315), es útil para perfiles, taludes y sitios pedregosos. Se cultivan variedades más ó menos dobles, que casi nunca dan semillas.

El *H. guttatum* es una especie anual, de flores *amarillas*, y los pétalos señalados en la base con una mancha *parda*, útil para platabandas.

H. Ocimoides.—Arbustillo de 1 metro de alto, con las hojas lineales oblongas, y las flores, que aparecen de Junio á Julio, dispuestas en corimbos terminales algo grandes, de color *amarillo* con manchas *púrpuras* en la base de los pétalos.

H. grandiflorum.—Planta vivaz, de tallos abiertos, subleñosos; hojas ovales oblongas. De Mayo á Julio racimo flojo de flores *amarillas.*

Excelente planta para cubrir las rocas y tierras áridas.

Familia de las Violáceas

Se compone esta familia de pequeñas plantas anuas, hierbas ó arbustitos de hojas sencillas ó estipuladas. Sus flores tienen cinco pétalos casi siempre desiguales.

Violeta (Viola)

V. común (Viola odorata). Fig. 316.—Indígena. Vivaz. La *violeta olorosa* es la especie más común. El arte de curar emplea sus hojas; la economía doméstica obtiene con sus corolas un jarabe agradable ó una infusión sudorífica.

Su cultivo es muy sencillo. Quiere tierra dulce, media sombra y fresco.

Las semillas de la Violeta provienen casi siempre de flores verdosas muy pequeñas, sin corola (clandestinas), que se desarrollan tarde, ocultándose debajo de las hojas; en la época de la maduración de los granos, quedan casi enterradas las cápsulas, y germinan los granos al poco tiempo.

La Violeta común ha producido al estado espontáneo algunas variedades; pero la generalidad se deben al cultivo.

V. olorosa de las cuatro estaciones. Fig. 317. —Su flor tiene la forma y el color de la V. común, sólo que es algo mayor que ésta, más olorosa y florece en distintas épocas del año, en las exposiciones frescas y sombrías.

Var. el Czar. Fig. 318.—Produce flores color *violeta obscuro,* con algunas líneas *violeta negro* en el centro de la flor, y es muy olorosa.

Var. de las cuatro estaciones de flores llenas.—Sometida esta variedad á un cultivo especial, consistente en suprimir gran parte de los hijuelos que nacen en el pie, se forma lo que se llama una *Violeta arbórea;* resultando que al cabo de cierto tiempo ya no salen más hijuelos, y se perpetúa por estacas de rama. Las hojas son más pequeñas que en la planta sencilla, y las flores más grandes y muy llenas, abiertas y regulares, tienen el color *violeta azul intenso* ó *negruzco.* Quiere terreno muy sano.

Se multiplica por división de pies, por estacas de rama después de la floración.

Var. Violeta de Parma. Fig. 319.—Más delicada que las otras variedades. Flores muy llenas, *azul claro gris* con un poco de *blanco* en la base. Olor distinto de las demás violetas.

La multiplicación de las violetas se ejecuta fácilmente por división de pies ó por separación de hijuelos que con tanta profusión produce y que arraigan naturalmente.

Para obtener flores en otoño, habrá que plantar y replantar en primavera.

La siembra produce plantas más vigorosas y más floríferas que las obtenidas por división de pies, especialmente si se trata de plantaciones destinadas al cultivo forzado ó para producir hojas con que envolver las flores cortadas.

V. cornuda (V. cornuta). Fig. 328.—Pirineos. Bianual. Vivaz. Flores *azul lila,* con los dos pétalos superiores erguidos, los laterales horizontales y el inferior hacia abajo con un espolón más largo que las piezas del cáliz recto ó ligeramente curvado.

Var. de flores blancas. Fig. 329.

Ni una ni otra son olorosas.

V. de Mumby (V. Mumbyana). Fig. 330. —Bianual. Vivaz. Por el número y el color de sus flores, esta planta se asemeja á las violetas, mientras que su forma y la del follaje la aproximan á los Pensamientos.

Var. de flores amarillas.

Multiplicación de semilla.

V. del Canadá (V. Canadensis). Fig. 331. —América Septentrional. Vivaz. Flores *blancas* interiormente con venas *violeta* por encima. Espolón muy corto.

Planta muy rústica. Multiplicación por esquejes en primavera ó en otoño.

V. de hojas de cuchara (V. cucullata). Fig. 332.—Muchas flores inodoras, grandes, *azul cobalto,* que destacan bien sobre el follaje.

Var. de flores azules estriadas de blanco.

V. de hojas palmadas (V. Palmata).—América Septentrional. Vivaz. Rizoma grueso, escamoso. Hojas, radicales todas. Flores grandes, *azul violeta*, de Mayo á Junio.

Tierra de brezo y exposición abrigada y media sombra.

V. de dos flores (V. biflora). Fig. 333.—Alpes. Vivaz. Hojas pequeñas, arriñonadas. Tallos delgados, con una ó dos florecitas *amarillo intenso* con ligeras estrías *parduscas.*

Más curiosa que hermosa. Prospera no más que en tierra de brezo, bien seca y á media sombra.

Multiplicación de esquejes y de semilla de Marzo á Junio.

Pensamiento (Viola tricolor)

Se conoce también con los nombres de *Pensiles, flor de la Trinidad* y *Trinitaria.* El cultivo ha producido gran número de variedades, que se diferencian por su tamaño y color. Flores hermosas y abundantes, unas veces amarillas, otras blancas, pero generalmente de colores variados, teniendo los dos pétalos superiores amarillos, con una mancha purpurina cada uno, los de en medio blanco amarillento, y el inferior púrpura obscuro y aterciopelado.

Prosperan en sitios sombríos y aun debajo de los árboles. De larga y precoz duración, se utilizan de todas maneras, en grupos, aislados y en canastillas. Soportan los inviernos rigurosos sin ningún abrigo, y su flor dura desde Marzo á Junio.

Se siembran al aire libre en Julio y Agosto, y se repican en criadero, para plantar de asiento en el otoño ó invierno. Las siembras tardías de Septiembre no dan tan buen resultado. Pueden hacerse siembras en Marzo en cámara templada, para tener flores tardías.

Se ha conseguido fijar en los pensamientos algunos colores, que se reproducen por semilla en distinta proporción y á veces sin variación alguna. Los más distintos en estas razas unicoloras son los siguientes: *blanco, amarillo oro, azul celeste, azul obscuro,* y además los *púrpuras* y *amarillo violeta* ó *morado* orlado de *blanco,* manchado y con estrías variadas.

Todavía se han perfeccionado mucho más, consiguiéndose que tengan la forma circular casi perfecta, y que cada uno de sus cinco pétalos presente una mancha más obscura que los bordes. En estas razas perfeccionadas es donde se encuentran los más variados colores, especialmente los matices *rojizos, cobrizo* y *vinoso.* Son más delicados que los comunes.

Además de la diversidad de colores que presentan los pensamientos, existen algunas variedades cuyos pétalos son ondulados, arrugados, y otros con flores semidobles y hasta dobles; estas últimas son muy delicadas y no se pueden multiplicar más que de estaca.

Los de flores *rosa, cobrizas* ó *rojizas* despiden un olor bastante pronunciado y agradable.

Entre los pensamientos de flores grandes más notables pueden citarse los siguientes:

P. de grandes flores (V. tricolor grandiflora). Fig. 320.

P. matizado estriado. Fig. 321.—Variedad muy curiosa y hermosa por los matices, estrías y jaspeado de sus flores.

P. festonado. Fig. 322.

P. medio luto. Fig. 323.—Flor grande y regular; pétalos inferiores *violeta obscuro* aterciopelado que forma elegante contraste con el *blanco* de los dos pétalos superiores.

P. de manchas grandes. Figs. 324, 325, 326 y 327 (tamaño natural).—Nueva y magnífica raza tanto por su rusticidad como por el tamaño y diversidad de colores de sus flores.

FAMILIA DE LAS PORTULÁCEAS

Calandrina (Calandrinia)

C. elegante (C. discolor). Fig. 335.—Chile. Anual, vivaz en invernadero. Tallo herbáceo. Hojas radicales en roseta, espatuladas, gruesas, azuladas por encima, rojas por el envés. Flores en racimo ramoso, semejantes á rosas pequeñas sencillas; corola *rosa violado,* numerosos estambres con anteras *amarillas.*

C. de grandes flores (C. grandiflora).—Chile. Anual, vivaz en invernadero. Difiere de la anterior por sus hojas romboidales y más agudas, por sus racimos florales más ramosos, y por las divisiones del cáliz que están manchadas de *negro.*

Estas dos especies se siembran en Abril-

Mayo de asiento, exposición caliente y despejada. Floración de Junio á Septiembre. Suelo ligero y pocos riegos.

C. en ombela (C. umbellata). Fig. 336. — Chile. Anual y vivaz. Tallo pequeño sufrutescente en la base, muy ramoso. Hojas vellosas. Flores *rojo violado obscuro brillante* ó *violeta púrpura*, dispuestas en ramos ó racimos apretados en la punta de las ramas.

Se siembran las semillas de asiento en Abril ó en Septiembre, porque las plantas repicadas ó trasplantadas rara vez prosperan. Se puede sembrar en macetas si se quiere, pero en tal caso al plantar de asiento no deben desterronarse de ningún modo las plantas para que no mueran.

C. graciosa ó de Lindley (C. speciosa).— California. Anual. Tallos herbáceos, ramosos, echados y erguidos después. Hojas radicales, dispuestas en roseta. Flores grandes, muy pecioladas, *rojo violado* dispuestas en racimo sencillo.

Esta es quizás la más bella de este género; se siembra de asiento en Abril-Mayo, á exposición cálida y despejada, para que eche flores en Junio.

Verdolaga (Portulaca)

V. de grandes flores (P. grandiflora). Figuras 337 y 338.—América Meridional. Anual, vivaz en invernadero. Planta herbácea, suculenta. Tallos gruesos, cilíndricos, muy ramosos y extendidos. Hojas alternas. Flores muy grandes y muy hermosas, que se abren al sol, *rojo violado brillante*, con una mancha triangular *blanca* en su base. Son terminales y nacen sucesivamente en el sobaco de las hojas de la punta de todas las ramas, entremezcladas de pelos sedosos; las anteras son *amarillas oro*.

Por el cultivo ha producido esta planta diversas variedades muy hermosas, consideradas algunas como especies, que se reproducen francamente de siembra, entre las cuales una de las más hermosas es la de flores dobles (V. grandiflora plena). Fig. 339.

Todas las variedades de Verdolaga de grandes flores tienden á hacerse dobles y se tienen hoy día variedades semidobles, dobles y llenas que se reproducen en parte de semilla. Todas ellas presentan la diversidad de colores de las variedades de flores sencillas, pero no dan semillas más que las semidobles ó las sencillas, fecundadas artificialmente con el polen de algunas anteras que á veces se encuentran en las flores llenas.

Familia de las Cariofiláceas

Las Cariofiláceas, tan abundantes en España, son hierbas ó matas, con tallos y ramos muchas veces dicótomos, nudosos; hojas opuestas, generalmente trabadas, simples, enteras ó á veces denticuladas, sin estípulas. Flores dispuestas en cimas dicótomas ó racemiformes, á veces axilares.

Estas plantas habitan principalmente las regiones extratropicales del hemisferio boreal.

El género tipo de esta familia es el *Clavel*.

Cerastio (Cerastium)

C. de flores grandes (C. grandiflorum).— Cáucaso, Hungría. Planta cubierta de pelos sedosos plateados. Flores en racimos apretados, inclinados antes de abrirse aquéllas: 5 pétalos ovales, *blanco puro transparente;* estambres *amarillos*.

C. de Bieberstein (C. Biebersteini). Figura 340.—Tauride. Vivaz. Planta blanco de plata, de tallos difusos; hojas muy lanosas. Flores *blancas*.

C. algodonoso (C. tomentosum). Fig 341. —Llamado también Miosotis de jardín, oreja de ratón, etc. Europa meridional. Vivaz. Rastrera, hojas estrechas, numerosas; en Mayo-Junio flores terminales *blancas* y medianas. Cualquier terreno con tal que no sea demasiado húmedo sombrío, pero en particular en tierras pedregosas. Multiplicación de semilla, y como sus tallos son rastreros, en cada nudo se van formando nuevas raíces que multiplican extraordinariamente la planta.

Los Cerastios crecen con tal rapidez, que hay que excluirles de las partes reservadas al cultivo de las plantas alpinas propiamente dichas. Son muy rústicos, prefieren el sol, y los terrenos sanos, más bien que la sombra y los terrenos húmedos.

Agrostema (Agrostemma)

A. Rosa del cielo. (A. Cœli-Rosa). Fig. 342. —Europa meridional. Anual. Planta ramosa.

Hojas opuestas. Multitud de flores solitarias con limbo en forma de corazón invertido *rosa suave* por encima, más claro por debajo, con una coronilla *blanca* que alcanza á los 10 estambres de que consta, dispuestos en dos filas y que envuelven 5 estilos del centro.

Var. enana. Fig. 343.—Variedad muy llena; flores *rojo rosado* ó *rosa cobrizo* ó *purpúreo.*

Var. enana recortada. Fig. 344.—Planta ramosa formando bola. Flores *rosa vivo* con una mancha *blanca* en el centro que se corre formando estrías ó radios hasta el centro de cada pétalo.

A. de los jardines (Colleja, Negrillón). (A. coronaria). Fig. 345.—Europa meridional. Bianual, vivaz. Planta algodonosa plateada. Tallos rectos, ramosos. Hojas opuestas. Flores muy pedunculadas, en racimo flojo y dichotoma; pétalos enteros, *rojo púrpura* con coronilla más obscura.

Floración desde Marzo á Agosto. Siembra en Abril-Junio en almáciga.

A. flor de Júpiter (A. flos Jovis). Figura 346.—Praderas de los Altos Alpes. Vivaz y á veces bianual. Hojas vellosas, blanquecinas, las radicales en roseta. Flores en racimo corimbiforme. Pétalos *rosa claro* con limbo recortado; coronilla más obscura

Se siembra de Marzo á Junio en vivero. Si el suelo está muy húmedo, habrá que sanearle y añadir tierra de brezo. Una tierra arcillo-arenosa sana, es la mejor.

Gipsofila (Gypsophila)

G. elegante (G. elegans). Fig. 347 y 348 — Cáucaso, Tauride. Anual. Tallo nudoso, lampiño, muy ramoso desde el tercio inferior. Hojas sesiles, opuestas. Numerosas florecitas axilares ó terminales, dispuestas en panículas dichotomas; corola de 5 pétalos en estrella, *blancos*, á veces con 3 estrías *violeta* longitudinales exteriores, ó *verde pardo* ó *verde rojo.* Multiplicación de semillas en Marzo.

G. paniculada (G. paniculata). Figs. 349 y 350.—Siberia y Sicilia. Vivaz. Planta lampiña, con raíces voluminosas muy penetrantes; tallos herbáceos, ramificaciones paniculadas, excesivamente numerosas. Pedúnculos filiformes, muy divergentes, terminados por un inmenso número de florecitas *blancas* muy ligeras. Estas flores cortadas se conservan en buen estado en la obscuridad.

G. rastrera (G. repens).—Vivaz. Tronco muy ramoso, que produce muchas raíces y emite muchos tallos estériles y echados los unos, fértiles y ascendentes los otros; florecitas *blanco puro* ó *blanco rosado*, dispuestas en racimo.

Licnide (Lychnis)

Cruz de Jerusalén, Ramilletes de Constantinopla (L. Chalcedonia). Fig. 351.—Rusia meridional, Asia Menor, Japón. Vivaz. Esta planta perenne, así llamada por su semejanza con la cruz de los caballeros de San Juan ó de Malta, tiene tallos derechos, cilíndricos y vellosos, de 1 metro de altura, con las flores formando cimas terminales *rojo escarlata* ó color de *fuego.*

Florece de Junio á Septiembre y se siembra en parajes sombríos por Marzo y Abril, en terrenos ligeros, para trasplantarla en otoño con cepellón.

Todas las variedades, las de flor doble sobre todo, se propagan por esquejes, de la misma manera y con los mismos cuidados que las clavelinas, y se plantan por el otoño. Se emplea también la división de raíces.

Var. de flores llenas blancas. Fig. 352.

L. de los Alpes (L. Alpina). Fig. 353.—Alpes. Vivaz. Planta lampiña; hojas opuestas. Florecitas *rosa* dispuestas en ramo apretado que sobresalen muy poco de las hojas.

Esta elegante miniatura se multiplica bien de semilla, de Abril á Junio en macetas y tierra de brezo. También se multiplica de esquejes en verano ó en primavera.

L. viscosa (L. viscaria).—Indígena. Vivaz. Tallos nudosos simples, rojizos y viscosos debajo de los nudos. Haces de flores en pedúnculos colorados y viscosos dispuestas en panículas, con 5 pétalos dentados color *rosa* ó *rojo purpúreo.*

Multiplicación de semilla de Marzo á Junio en vivero, ó bien por división de pies en verano ó en primavera.

Var. de flores llenas rosa. Fig. 354.

Var. de Flores llenas blancas.

Estas dos variedades son preciosas. Se multiplican no más que por división de pies en

otoño ó en primavera. Tierra ligera, substanciosa y fresca.

L. brillante (L. fulgens). Fig. 355.—Siberia. Vivaz. Planta vellosa. Tallos simples con hojas abrazadoras, 7 á 10 flores agrupadas en corimbo flojo *escarlata.*

Tierra sana y buena exposición: partes iguales de tierra franca y tierra de brezo turbosa es lo mejor.

L. de Haage (L. Haageana). Fig. 356.—Vivaz. Planta un poco vellosa, ramosa, 2 ó 3 flores con pedúnculos y cáliz muy vellosos; corola *rojo anaranjado* ó *cinabrio,* con pétalos dentados.

Var. de Haage híbrido enano. Fig. 357.

Flor del cuclillo ó *del doble campeón* ó *Borbonesa* (L. flox cuculli).—Vivaz. Crece espontánea en las orillas de los ríos, y sitios húmedos y sombríos.

Var. de flores llenas. Fig. 358.

L. dioica de flores llenas (L. dioica). Figura 359.—Vivaz. Planta muy ramosa. Flores *blancas* en cima dichotoma.

No produce semilla y se multiplica por división de pies.

L. de grandes flores (L. grandiflora). Figura 360.—China. Vivaz. Tallo ramoso, muy quebradizo; 1 á 3 flores en la punta de los pedúnculos; cáliz hinchado señalado con rayas longitudinales; pétalos *rojo minio.* Planta hermosa pero delicada; tierra de brezo. Multiplicación en primavera, ó en otoño mejor, de esquejes ó de estacas.

L. silvestre de flores llenas (L. sylvestris). Fig. 361.—Indígena. Vivaz. Planta cubierta de largos pelos flojos. Flores llenas formadas de varias filas de pétalos *rosa purpúreo.* Cáliz muy velloso. Tierra arcillosa, fresca y media sombra. Multiplicación por esquejes á fines del verano, en otoño ó en primavera.

Clavel (Dianthus)

Clavelina de los jardines (D. caryophyllus).—Perenne; raíz ramosa y leñosa; tallo tendido nudoso y algo ramoso, con muchas hojas persistentes, opuestas, lineales, acanaladas y lampiñas. De los nudos superiores del tallo salen en las axilas de las hojas ramos pedunculados más delgados, que terminan por una ó dos flores de matices variados.

Las figs. 362 y 363 representan una clavelina de los jardines de flor doble y un grupo de claveles de colores distintos.

Las principales razas de clavelina de los jardines, son las siguientes: *C. granadino, C de fantasía, C. flamenco, C. remontante, C. reventón.*

Clavel de los jardines doble enano temprano. Fig. 364.—Porte nutrido y compacto; numerosas flores dobles de variados colores; floración temprana. Las flores tienen por lo general un solo color, son semidobles ó dobles y de elegante forma Se multiplica de semilla cada año para obtener plantas vigorosas y floríferas.

Clavel granadino ó de ratafía ó rojo (D. ruber). Fig. 365.—Se le llama así por destinarle á dar color y perfumar los licores, pues es muy oloroso. Flores casi siempre *rojas* ó *rosa;* pétalos dentados.

Multiplicándoles de semilla por ser sencillos son más floríferos y por lo tanto más productivos, atendido el empleo industrial á que se destinan. Pero existen pies de flores dobles, que pueden vivir muchos años, sobre todo cultivándolos en maceta.

Clavel Margarita Fig. 366.—Numerosos tallos florales, multitud de grandes flores muy dobles de variados colores.

Clavel Margarita enano de tallo de hierro. Figs. 367 y 368.

Claveles fantasía. Fig. 369.—Plantas muy floríferas, de flores generalmente muy dobles.

Claveles flamencos. Fig 370.—Están caracterizados por pétalos de limbo ancho regularmente sobrepuestos, y el borbe redondeado sin ninguna serreta. Las flores más estimadas son las muy dobles y combadas.

Claveles de floración perpetua. Fig. 371.—Esta casta se distingue de las demás por su larga floración.

Para obtener claveles perpetuos muy floríferos y más tempranos, basta acodarles desde Mayo al aire libre, en plena tierra ó en embudillos de plomo; así que han echado raíces se ponen en macetas, resguardándolos del frío.

Claveles reventones ó proliferos.—Se llaman así los claveles cuyo cáliz, generalmente mal construído, ó que contiene una corola excesivamente repleta, revienta por un lado y salen los pétalos por esta abertura, irregularizándose así la forma de la flor.

La multiplicación de estos claveles se hace de cuatro maneras: por siembra, por estaca ó esqueje (fig. 372), por acodo (figs. 373 y 374) y por injerto.

De todos los procedimientos de multiplicación aplicables al Clavel de los jardines, el que más generalmente se emplea y el que produce también el mayor número de variedades es el de *siembra*.

Clavel coronado ó Clavelina de pluma (D. plumarius). Fig. 375.—Crece espontáneo en muchas localidades de España. Numerosos tallos terminados por una flor *encarnada* de 5 pétalos extendidos y rasgados imitando las barbas de una pluma. Hay variedades sencillas, semidobles y dobles, de varios colores. Florece de Mayo á Julio y es muy oloroso. Se cultiva como los demás claveles.

La fig. 376 representa un C. coronado doble de flor grande, y la fig. 377 uno remontante.

Multiplicación de esquejes en Agosto. Suelos ligeros, secos y pedregosos. También se multiplican de semillas, pero se obtiene muy pocas flores dobles: la mayor parte son sencillas ó semidobles.

Clavel de poeta ó de ramillete (D. barbatus). Fig. 378. - Alemania. Bianual. Vivaz. Llamado también oídos de San Antonio, y en catalán *clavells de pom*. Tallos guarnecidos de numerosas hojas lanceoladas, lampiñas, lustrosas; de Abril á Septiembre ramillete de florecitas de hermoso *rojo*, *rosadas* ó *blancas*, según la variedad, sencillas ó dobles. Multiplicación por estacas ó por semillas que se sembrarán por la primavera para que florezcan al siguiente año.

Var. de flores oculadas y marginadas. Fig. 379.—Las flores de esta variedad presentan una mancha *blanca* en el centro y una ligera franja igualmente *blanca* alrededor de la corola.

Var. de flores dobles. Fig. 380.

Clavel de la China (D. Sinensis). Fig. 381. —Hermosas flores dobles, con pétalos dentados en los bordes, de un color *obscuro*, sobre los cuales destacan los estambres *blancos*. Las flores se suceden dos ó más veces durante el otoño cuando se ha sembrado en primavera.

Var. de flores dobles. Fig. 382.

Var. muy enana doble. Fig. 383.—Muy florífera. Flores semidobles ó dobles, *violeta* tomadas de *violeta más obscuro*.

Var. de anchas hojas. Fig. 384.

Var. de Hedwig (D. sinensis Heddewigh). Fig. 385.—Japón. Anual y bianual. Flores cuyo limbo está cubierto de pelos á veces, generalmente muy abierto, con los bordes muy recortados. El color de estas flores es muy variado.

Var. doble pardo negra. Fig. 386.

Se reproduce bien de semilla.

Var. de Hedwig doble con franjas. Fig. 387.

Var. Reina de Oriente. Fig. 388.

Var. de flores laciniadas. Fig. 389.

Clavel de Gardener (D. Gardnerianus). Figura 390.

Clavel Flon (D. Semperflorens). Fig. 391.

Tierra de jardín mullida y algo fresca. Multiplicación por división de pies ó por renuevos en primavera ó fines de verano, que prenden sin ningún cuidado. También se puede multiplicar de esqueje en cualquier época, pero especialmente en Mayo.

Clavel deltoide (D. deltoides). Fig. 392.— Flores solitarias en la punta del tallo y de las ramas, formando una panícula dichotoma; pétalos *rosados* de borde dentado, y una zona *púrpura* en la base, afectando la forma de la letra griega *delta*.

Tierra ligera, arenisca, seca. Multiplicación por separación de matas, en primavera ó en otoño. Se multiplica también de semilla, en Abril-Mayo, en almáciga.

Clavel soberbio (D. superbus). Figs. 393 y 394.

Clavel de pétalos dentados (D. dentosus). Fig. 395.—Siberia oriental. Anual, vivaz. Tallos ramosos desde la base. Flores *rosalila*, de bordes dentados, con una mancha regular en el limbo de los pétalos formada por estrías *púrpura*.

Duradera y abundante floración. Multiplicación de semilla en Mayo-Junio, en almáciga y en tierra dulce y ligera. También se multiplica de estaca, renuevos, esquejes, ó división de pies, á fines de verano, en otoño, ó en primavera.

Var. híbrida. Figs. 396 y 397.—Apenas cultivado el Clavel de pétalos dentados no tardó en asociarse con las varias castas de claveles anuales cultivadas en los jardines, tales

como el C. de la China y sus variedades, resultando de ello una casta particular, de flores más grandes, sencillas, semidobles, dobles ó llenas, que, bien que conservando á poca diferencia el mismo modo de vegetar del tipo, producía flores análogas en cuanto á dimensiones y variedades de color á las del C. de la China.

Cierto número de patrones de esta casta obtenidos de semilla son estériles y no producen semilla, y de ahí la necesidad de multiplicarles de estaca, hijuelos, esquejes ó división de pies á fines del verano, en otoño y en primavera; los pies que dan semilla suministran un gran número de hermosas variedades.

Arenaria (Arenaria)

El género Arenaria se compone de plantas pequeñas que crecen en los bosques montuosos y en los campos arenosos. Sus tallos ramosos extendidos, están cubiertos de hojas opuestas, ovaladas, muchas veces lineales de un hermoso verde. Las flores son unas veces solitarias y otras formando una panoja.

A. de Mahón. (A. Balearica). Fig. 398.—Miniatura vivaz y rastrera con hojas ovales persistentes; en Mayo una multitud de florecitas *blancas.*

Se multiplica por semillas ó renuevos en terrenos de roca y paredes viejas á las que cubre muy pronto.

A de Hojas de Alerce. (A. laricifolia). Figura 399.—Alpes y Pirineos. Vivaz. Esta planta produce mucho efecto por sus abundantes flores *blancas* en Junio-Julio. Suelo ligero, arenisco y algo inclinado al mediodía

A. de flores de lino. (A. liniflora).—Vivaz. Semejante á la anterior.

A. tetraquetra.—Pirineos. Pequeñísima especie que cubre completamente el terreno si la dejan. Situación ventilada y asoleada

A. segetalis y rubra —Son muy comunes y se encuentran en los sembrados; su flores son *azules* y *blanquecinas* bañadas de *rojo.*

Sagina (Sagina)

S. de hojas subuladas. (S. subulata). Fig. 400. Vivaz Tallos rastreros, que nacen de rosetas de hojas, muy ramosos, *verde claro.* Hojas opuestas. Pedúnculos delgados, filiformes, erguidos, algo más largos que las hojas, terminados por una sola flor *blanca* ligeramente olorosa.

Esta planta tiene el aspecto de musgo. Es muy rústica y prospera en cualquier terreno sano, ligero, arenoso y fresco. Se conserva mejor si está expuesta al este y al norte.

Multiplicación por separación de pies, en primavera; debiendo advertir que con el más insignificante fragmento se formará dentro del año una mata bien nutrida. Por semilla, al aire libre, en macetas ó en plena tierra á la sombra, desde Marzo hasta Agosto Por ser tan tenue la semilla se cubrirá muy poco.

Jabonera (Saponaria)

J. de Calabria (S. Calabrica). Fig. 401.—Anual. Tallos echados, difusos, muy ramosos, formando espesa mata. Hojas opuestas, espatuladas. Flores sesiles, en gran número, color *rosa intenso,* dispuestas en racimos dichotomos, paniculados que se ramifican al infinito ras del suelo.

J. oficinal (S. officinalis).—Vivaz. Planta lampiña. Tallos nudosos achaparrados. Flores *rosa claro,* y olor suave, aglomeradas en panícula corimbiforme.

Var. de flores dobles. Fig. 402.—Planta más tardía que el tipo; flores algo más pálidas, en las cuales casi todos los estambres se han transformado en pétalos irregulares, que dan á la flor el aspecto de un clavel pequeño.

Multiplicación de semilla en Abril-Junio, en vivero; pero por lo general se reproduce por división de pies en primavera ó en otoño.

J. falsa albahaca (S. ocimoides) Fig. 403.—Alpes. Vivaz. Abundantes flores *rosa* más ó menos vivo y franco, dispuestas en ramos corimbiformes.

Multiplicación de semilla en Abril, y por división de pies en primavera.

J. cespitosa.—Diminuta especie pirenaica que forma como un césped muy fino, apretado y bajo; tallos florales terminados por ramitos ó cimas dichotomas y densas de flores *rosa.*

Cultivo en macetas y tierra de brezo; exposición abrigada y sombría, pero ventilada.

Silene (Silene)

Este género se compone de plantas herbáceas anuales ó vivaces, de tallos viscosos; ho-

jas opuestas, ásperas al tacto á veces; flores en espigas, en corimbos ó solitarias, de diferentes matices.

S. de ramillete (S. Armeria). Fig. 404.—Anual. Planta lampiña, de tallos recios, derechos, nudosos. Hojas opuestas. Numerosas flores erguidas, en corimbo aplanado, compacto y regular, *rosa intenso*. Floración según la época de la siembra.

Este Silene se conoce también con el nombre de *S. papamoscas*, porque los insectos se dejan coger en las partes viscosas de su tallo.

S. de Oriente (S. compacta). Fig. 405.—Bianual. Tallo nudoso, robusto, ramoso en el vértice y á veces en la base. Anchas hojas azuladas, gruesas, en roseta las radicales. Muchas flores *rosa encarnado*, dispuestas en grandes ramos ó corimbo apretado y paniculado. Esta es la especie más hermosa del género; pero teme la humedad y los cambios bruscos de temperatura.

Multiplicación de semilla en Marzo.

S. de frutos colgantes (S. pendula). Figura 406.—Grecia, Creta, Sicilia. Anual y bianual. Tallos muy ramosos, extendidos, llenos, vellosos y algo viscosos en el vértice. Hojas provistas de pelos, lanceoladas. Flores axilares, numerosas, colgantes después de la floración, color *rosa claro* en racimo.

Var. de Bonnet (S. pendula ruberrima Bonnetti). Fig. 407.—Toda la planta es lampiña.

Var. de flores dobles. Fig. 408.

Var. enana compacta. Fig. 409.—Planta baja, llena, muy compacta; hojas verde claro; flores derechas ú oblicuas, con pedúnculo corto y recio.

Siembras sucesivas desde otoño á primavera para obtener flores durante gran parte del año.

Terreno sano, aire libre y sol.

S. Schafta (S Schafta). Fig. 410.—Cáucaso. Vivaz. Planta muy ramosa. Flores grandes erguidas y dispuestas en cimas ramosas, *purpúreas* con estrías *blancas* en la *base* de los pétalos; 10 estambres con anteras *amarillentas*.

Multiplicación de semilla en Abril-Julio, ó por división de pies en primavera ó en otoño. Terrenos secos y despejados.

S. saxifraga (Fig. 411).—Alpes. Vivaz. Planta pequeña. Tallos delgados, ramosos. Flores solitarias: pétalos *blancos, verdosos* ó *purpúreos* por debajo; el limbo de estos pétalos está abierto, extendido y se arrolla hacia dentro á determinadas horas; en el cuello de la corola se notan dos escamitas *blancas*.

Suelo ligero, silíceo y fresco y media sombra.

S. marítimo de flores llenas. (S. marítima). Fig. 412.—Vivaz. Planta rastrera que emite muchos tallos, estériles los unos muy llenos de hojas, y fértiles los otros. Hojas algo gruesas, con los bordes espinosos. Flores *blancas*, dispuestas en ramos flexibles.

Tierra ligera y arenisca. Multiplicación en primavera por división de pies ó por estacas de tallo que arraigan naturalmente.

Túnica (Tunica)

Túnica saxifraga. (T. saxifraga.) Fig. 413.—Anual y vivaz. Planta muy ramosa desde la base. Hojas radicales en roseta. Muchas florecitas solitarias en la punta de los tallos y de las ramas, formando ramos; corola compuesta de 5 pétalos abiertos, *blanco carminado* ó *rosa claro* con estrías más obscuras en el centro.

En los sembrados se encuentran á veces individuos con colores más ó menos vivos, de flores semidobles, dobles ó llenas, fáciles de multiplicar por división de pies en primavera, y mejor de semilla en terreno ligero en almáciga, desde Marzo para obtener flores en Julio. Sembrando á fines de verano ó en otoño, se obtendrán el año siguiente pies más gruesos y de floración más temprana.

Viscaria (Viscaria)

V. rosa del cielo. (V. oculata.) Figs. 414 y 415.—Europa meridional. Anual. Tallos muy ramosos desde la base, ramificaciones rectas, formando mata compacta muy florífera. Hojas opuestas, flores *rosa* con el centro *purpúreo* en largos pedúnculos rectos.

Var. elegante Fig. 416.—Variedad muy florífera, que se cubre de grandes flores *blancos* ó *rosa claro* con el centro *rosa vivo* ó *carmín-púrpura*.

Esta variedad ha producido la casta enana compacta (fig. 417), muy semejante á la Agrostema rosa del cielo.

Multiplicación de semilla. Tierra ligera.

Alsina (Alsine)

A. media, Boeado de gallina, Pamplina de canarios, Hierba pajarera (Alsine media). —Tallo peloso, hojas acorazonadas y pétalos partidos en dos. Es un poco olorosa y tiene un sabor dulce parecido al de la Hierba de los Canónigos. Los pájaros la comen con gusto y en algunos puntos se usa en ensalada. Se emplea en perfumería.

Bufonia (Bufonia)

B. de hojas pequeñas (B. tenuifolia).—Terrenos áridos de España é Inglaterra. Flores de 4 pétalos blancos, axilares y terminales, sostenidas por cortos pedúnculos y dispuestos en una especie de panoja.

Familia de las Rutáceas

Plantas vivaces ó arbustos casi siempre glandulosos y odoríferos, de hojas alternas ú opuestas, simples ó compuestas, sin estípulas. Flores variables.

Dictamo ó Fresnillo (Dictamnus)

D. común ó D. real ó blanco (D. albus). Figura 418.—Vivaz. Planta que despide fuerte olor, cubierta de pelos glandulosos, especialmente al extremo de los tallos, que son simples, rectos, y están reunidos. Hojas alternas, parecidas á las del fresno común, dentadas y llenas de puntos transparentes. En Junio y Julio flores pecioladas, en racimos simples; corola de 5 pétalos *blanco puro*, desiguales.

Esta planta tiene los pedúnculos de las flores, el cáliz y la extremidad superior de los tallos cargados de glándulas pediculadas que segregan un aceite volátil muy abundante y olor muy fuerte. Esta secreción es copiosa durante los calores del verano, de modo que al caer la tarde y al obscurecer, condensada aquélla, se forma una atmósfera etérea alrededor de la planta. Si á este aire se aproxima una luz, se inflama en seguida sin causar perjuicio á la planta; la llama despide un reflejo vivo manchado de rojo y verde si las flores son *purpurinas*, y todo verde si las flores son *blancas*.

Tierra franca y fresca. Exposición al medio-día. Multiplicación por renuevos ó granos así que están maduros.

Familia de las Zigofileas

Melianto (Melianthus)

M. piramidal (M. Major). Fig. 419.—Del Cabo. Vivaz y leñoso. Tallos ramosos. Hojas muy anchas y elegantes que frotándolas exhalan un olor acre particular. Flores irregulares *rojizas* dispuestas en ramos terminales compactos.

Multiplicación por renuevos ó estacas, sacadas de pies viejos, y también de semilla. Tierra vegetal sana y abonada; exposición soleada.

Familia de las Diosmeas

Constituyen este género muchas especies notables por su persistente follaje y por el olor que exhalan. Todas son oriundas del Cabo de Buena Esperanza.

Diosma (Diosma)

D. de hojas de brezo (D. ericoides).—Ramos amarillo rojizo; hojas lineales, cortas, muy olorosas; en Mayo y Julio flores *blancas*, pequeñas, en estrella.

D. de anchas hojas (D. latifolia).—Hojas muy grandes, lanceoladas, obtusas; flores estivales, bastante grandes, *blanco* de leche, muy aromáticas. Es muy delicada.

D. en ombela (D. umbelata).—Ramos rojos, hojas ovales lanceoladas; en Abril y Mayo 3 á 5 flores en ombela, anchas; botones *rojos*, los 5 pétalos lustrosos *blanco puro* en la parte superior, manchados de *rojo* en la inferior y con una línea *purpúrea* en medio.

D. ó Adenandia uniflora (D. uniflora).—Ramos pubescentes amarillo pálido; hojas por lo regular solitarias, ovales estrechas; en Mayo flores abiertas en estrella, *blancas* en la parte superior, *rosadas* en la inferior, con una línea *púrpura* en medio de los pétalos; cáliz *rojizo*.

Todas las Diosmas se cultivan en tierra de brezo. Multiplicación por semillas así que están maduras, por estacas y acodos.

Correa (Correa)

C. de flores blancas (C. alba).—Puerto Jack-

son. Arbusto; hojas ovales persistentes; flores *blanco puro* en ramilletes. Sirve de patrón para injertar las otras especies del género.

Var. de flores rojas.

C. agradable (C. speciosa). — Arbusto el más hermoso del género. Hojas ovales oblongas; flores de tubo largo, *rojo vivo* con el limbo *verde.*

Tierra de brezo. Multiplicación por estacas, acodos é injertos.

Crowea (Crowea)

C. de hojas de salvia (C. saligna). Nueva Holanda. Arbusto ramoso; hojas lanceoladas lineales; tallo rojizo y gris; de Agosto á Noviembre flores axilares, solitarias, bastante grandes, color de *rosa*

Tierra de brezo. Multiplicación de estacas á cubierto.

Boronia (Boronia)

B. de hojas aladas (B. pinnata).—Nueva Gales. Arbusto de tallo débil, hojas de 4-7 hojuelas lanceoladas, olor de mirto; de Febrero á Mayo flores laterales con frecuencia gemelas, medianas, *rosadas*, de 4 pétalos ovales.

Tierra ligera y mejor de brezo. Multiplicación por estacas.

Zieria (Zieria)

Z. trifoliada (Z trifoliata). —Nueva Holanda. Arbustito; hojas de 3 hojuelas oblongas, de olor agradable cuando se tocan; florecitas *blancas* ligeramente *rosadas* en pequeñas panículas axilares.

Tierra de brezo. Multiplicación por semillas, estacas ó acodos.

FAMILIA DE LAS CESALPINEAS

Casia (Cassia)

C. de Maryland (C Marylandica) Figura 420.—Vivaz. Tronco duro con raíces fasciculadas ó reunidas en haz, negruzcas. Hojas alternas, compuestas de hojuelas opuestas, ovalo-oblongas, agudas, flores *amarillo vivo*, en ramos sostenidos por pedúnculos axilares.

Planta tardía en brotar, pero que vegeta después con rapidez, y florece de Agosto á Octubre.

Multiplicación por esquejes en primavera, ó de semillas en Marzo-Abril á Junio, á buena exposición.

FAMILIA DE LAS LEGUMINOSAS

Hierbas anuas ó perennes, arbustos ó árboles de grandes dimensiones. Hojas alternas, compuestas ó recompuestas, pocas veces simples. Flores en inflorescencias variadas, casi siempre hermafroditas.

Anajiride (Anagyris)

A. fétida (A. fœtida).—Arbusto de hojas trifoliadas, blanquecinas, algodonosas; flores *amarillas* en manojos. Es planta muy común en las islas Baleares, y ha recibido el nombre de *leño hediondo* por el mal olor que despiden sus hojas ó su corteza al frotarlas. Sus flores son mensajeras de la primavera.

Sofora (Sophora)

S. del Japón (S. Japonica).—Grande árbol de tronco derecho, ramos algo pendientes, hojas aladas con hojuelas impares, en Agosto flores en racimos de un *blanco sucio*, algo aromáticas, á las que suceden unas legumbres carnosas, pendientes, que contienen muchas semillas ó judías negras lustrosas. Cuando tierno, se debe resguardar del frío. Cualquier terreno y buena exposición.

Virgilia (Virgilia)

V. lutea y *V. aurea.*—Elegantes árboles que se cuajan de largos racimos de flores. Las de esta última tienen el color *amarillo oro.*

Edivarsia (Edivarsia)

E. de grandes flores (E. grandiflora).—Nueve Zelandia. Arbusto de hojas aladas con impar de 12 á 20 pares de hojuelas ovaladas oblongas; en Abril y Mayo hermosas flores *amarillas*, grandes, en racimos algo pendientes. Multiplicación de semillas ó por acodos.

Crotalaria (Crotalaria)

Viene su nombre de la palabra griega *Krotalon*, que significa cascabel, para expresar el ruido que hacen las vainas al chocar unas con otras. Todas las especies de este género habitan las regiones vecinas á los trópicos. Los

americanos las llaman cascabeles. Entre sus especies más hermosas hay la *C. purpúrea*, del Cabo; la *C. de hojas de madroño* (C. laburnifolia), de la India, adornada en los meses de Julio, Agosto y Septiembre de grandes flores *amarillas;* la *C. elegante, C. arbórea, C. siempre florida, C. juncosa, C. dilatada, etc.*

Tierra franca ligera. Multiplicación por renuevos ó estacas.

Citiso (Cytisus)

Las plantas de este género se parecen bastante á la Hiniesta y Retama.

C. laburno, falso ébano ó lluvia de oro.—Crece espontáneamente en los bosques montuosos de Europa; tiene unos 5 metros; en Mayo racimos de flores *amarillas;* las hojas están cargadas de pelos sedosos.

Terreno seco y cretáceo; medio sol. Multiplicación por semillas en primavera

C. purpúreo (C. purpureos).—Austria. Ramos tendidos; hojas con hojuelas lanceoladas; grandes flores *rojo violado*. Tierra fresca y alguna sombra. Se injerta sobre patrón de falso ébano.

Tierra húmeda y sombría.

C. tomentoso (C. tomentosus).—Arbusto; hojas con 3 hojuelas ovales un poco agudas, algodonosas; en Septiembre flores *amarillas* en racimo.

Se cultivan además los *C. de flores blancas* ó *Escoba blanca* (C. albus), el *C. codeso* (C. hirsutus), el *capitatus, biflorus, sessilifolius, triflorus, vulgaricus, Weldeni, alpinus, adami, heterochirons* ó *Ginesta borda* en Cataluña.

Apios (Apios)

A. tuberoso (A. tuberosa). Fig. 421.—América Septentrional. Vivaz. Raíces delgadas, rastreras, en las cuales se desarrollan á trechos unas hinchazones tuberculosas feculentas. Tallos cubiertos de pelos sedosos, blanquecidos cuando es joven la planta, lampiños más adelante, volubles. Hojas alternas compuestas imparipenadas de 5 á 7 hojuelas. Florecitas *púrpura rosado obscuro,* reunidas en racimo apretado, olorosas.

Floración en Junio. Prospera indistintamente en todos los terrenos calizos y ligeros.

Aliaga (Ulex)

A. ó Junco marino (U. europæus).—Se cultiva en los jardines la variedad de flores dobles de este arbusto espinoso, de hojas persistentes sencillas y lineales; por la primavera y con frecuencia en el otoño se cubre de numerosas flores *amarillas* dobles. Se emplean en hacecillos para rodear los arbolillos.

Antilida (Anthyllis)

A. plateada (A. barba Jovis).—Levante. Lindo arbusto cuyo follaje de color rosa blanco lustroso es persistente todo el invierno; en Marzo-Mayo ramilletes de flores *amarillas.*

Tierra franca, ligera y substanciosa; exposición cálida; poca agua. Multiplicación por acodos, estacas y renuevos, y de semilla en otoño.

A. vulneraria y sus variedades dan flores *amarillas, purpurinas* ó *blancas*, que se abren de Mayo á Julio. Son todas plantas vivaces, indígenas.

Lucerna (Medicago)

L. en árbol (M. arborea).—Hermoso arbusto siempre verde; flores *amarillas* una gran parte del verano; hojas de 3 hojuelas muy pequeñas. Multiplicación de semillas, acodos y estacas. Tierra algo pedregosa.

Astrágalo (Astagalus)

Plantas cuyas semillas tienen la forma de talón. Conócense varias especies: el *gomífero*, el de *Creta*, el *tragacanto* de Oriente y Persia, cuyas ramas dan la goma tragacanto; el de *Montpellier común* (fig. 422), que da flores *violeta rojizo* dispuestas en racimos; el de flor *blanca*, el de flores casi *azules;* el A. *garbancillo* que se encuentra en Andalucía.

Tierra caliza. Multiplicación de semilla de Marzo á Julio. Ordinariamente no germinan las semillas hasta el siguiente año. Se plantan las plantitas de asiento aterronadas, así que están bien desarrolladas.

Colutea, Espantalobos (Colutea)

C. de Etiopia (C. frutescens). Fig. 423 — Africa Austral. Arbustillo elegante con hojas alternas, compuestas, hojuelas elípticas oblongas, blanquecinas y sedosas. Flores en raci-

mos axilares de 8 á 10 florecitas, *rojo escarlata*, en Mayo.

Multiplicación de semilla, en buena tierra.

Tetragonolobo (Tetragonolobus)

Sicilia. Anual. Tallo de 0'40; hojas ternadas; en Junio y Julio flores medianas, *rojo subido*.

Tierra franca ligera. Siembra en Abril.

Dalea (Dalea)

D. de flores purpúreas (D. purpúrea).—Tallos de 3'50; hojas aladas con impar, de numerosas hojuelas pequeñas, oblongas; flores estivales y sucesivas en espiga, muy pequeñas, *purpurinas*.

Tierra franca ligera. Multiplicación de semillas.

Amorfa (Amorpha)

A. ó Añil bastardo.—Arbusto de la Carolina, que se distingue porque su corola carece de alas y de quilla, de donde le viene el nombre (del griego *sinforma*).

A. fructicosa.—Arbusto de unos 3 metros; hojas semejantes á las del añil; en Agosto flores dispuestas en una espiga larga y *violada*

Tierra franca ligera algo seca Multiplicación de semillas y estacas.

Onónide (Ononis)

O. viscosa (O. natrix). Fig. 424. – Vivaz. Planta pubescente viscosa. Tallos ramosos achaparrados. Hojas alternas, trifoliadas; flores en pecíolos aristados, dispuestas en ramos terminales, color *amarillo* con venas *rojizas*.

Terrenos secos, areniscos y áridos. Multiplicación de semilla; germinación lenta y desigual.

O. de hojas redondas (O. rotundifolia). Figura 425.—Alpes. Leñosa en la base, hermosa y rústica; flores estivales, numerosas, grandes, *amarillo bañado de rosa vivo*, dispuestas en racimitos.

Cualquier terreno. Multiplicación de semillas ó estacas.

O. espinosa ó Gatuna (O. spinosa).—Esta especie tiene unas raíces tan enormes, que impide á los bueyes trazar los surcos en los campos.

Se la conoce con los nombres de *Gatuna*, *Gatillo*, *Gata*, *Uña gata*, *Detiene buey*, *Asnallo*, *Arnacho*, *Bugrana*, *Rémora del arado*, *Abrepuños*, por la prontitud con que el segador la suelta cuando en la siega la empuña entre las cañas de la mies que va segando.

O. de los jardines (O. fructicosa). – Sus flores están dispuestas en panojas; los pedúnculos llevan tres flores *rosa tirando á encarnado*; hojas dispuestas de tres en tres sobre el mismo pecíolo, lanceoladas y dentadas Las silicuas maduran en Septiembre y éste es el momento de cogerlas para sembrarlas en Marzo. Multiplícase también por acodos en Junio.

Escorpiuro (Scorpiurus)

E. de legumbres lenticuladas (S. muricata). Fig. 426.—Europa meridional. Anual. Planta lampiña, suculenta, de tallos ramosos y echados. Hojas alternas; 5 ó 6 florecitas *amarillas* en la punta de los pedúnculos. Vaina estrecha, de estructura de oruga arrollada, con surcos longitudinales separados por crestas parduscas llenas de aguijones de aspecto de pelos recios, semejando en conjunto á ciertas orugas peludas.

E. velloso (S. subvillosa). Fig. 427.—Europa meridional. Anual. Vaina algo más grande que la precedente, sinuosa en cada grano, arrollada y llevando aguijones en los costados.

E. rayado (S. sulcata). Fig. 428.—Vaina dos veces arqueada, estrecha, lampiña, color gris verdoso en el fondo de los surcos; la parte exterior de éstos está dentada.

E. vermiculado (S. vermiculata). Fig. 429.—Anual Vaina arrollada en hélice, mucho más gruesa que en las anteriores especies, desprovista de surcos interiores, pero con dos longitudinales exteriores, provistos de tubérculos peciolados en forma de casquete.

Los Escorpiuros se siembran de asiento en Marzo-Abril en buena tierra sana de jardín; exposición bien cálida.

Psoralea (Psoralea)

En los montes de Andalucía, Castillas, Cataluña, etc., suele encontrarse la *Psoralea bituminosa*, llamada vulgarmente *Higueruela* y *Hierba cabruna* en Cataluña. Es planta leñosilla de 1'50 m. de alto, que huele mucho á betún. Las hojas son de tres hojuelas; flores de

color *azul pálido* con espigas acabezueladas axilares; pedúnculos dos ó tres veces más largos que las hojas; cálices pubescentes. Florece en Julio y Agosto.

En los jardines se cultivan muchas Psoraleas por el lindo aspecto de sus flores. Multiplicación por semillas, y las de invernadero de estaca.

Añil (Indigofera)

A. austral (I. australis).—Nueva Holanda. Hermoso arbusto de hojas aladas, hojuelas impares agudas; en Junio racimos de flores *rosadas*, de olor fuerte.

Multiplicación de semillas. Tierra franca ligera.

A. junciforme (I. juncea).—Arbusto formando ramos junciformes, hojas inferiores aladas, con 3 ó 4 pares de hojuelas. En Septiembre y Octubre flores *purpurinas*.

Tierra de brezo. Multiplicación por estacas.

A. atro-purpúreo. (I. atro-purpurea) —Nepol. Tallo simple; hojas aladas con impar; 11 á 13 hojuelas ovales obtusas algo pubescentes. En Septiembre y Octubre flores *púrpura obscuro*.

Regaliz (Glycyrhiza)

Indígena. Este género se compone de especies de plantas rastreras muy largas y vivaces. La especie más importante es la *G. glabra*, cuyas hojas son viscosas sin estípulas, y las flores *rojas*.

Clianto (Clianthus)

C. de Dampier. (C. Dampieri). Fig. 430. —Australia. Anual. Planta cubierta de vello blanquecino. Tallo un poco ramoso en la punta. Hojas compuestas imparipenadas, de hojuelas ovales. Flores muy grandes en número de 4 á 6 en la punta de las ramas, *rojo escarlata intenso*, con una gran mancha *negro brillante* en el centro, dispuestas en corona muy singular.

Siémbrase en Febrero, en suelo ligero, calizo y pedregoso. Teme la humedad.

C. de flores purpúreas. (C. puniceus). —Nueva Zelandia. Arbusto de hojas aladas compuestas de 11 á 12 pares de hojuelas alternas. En Mayo y Junio flores en racimo axilar y pendiente, *púrpura brillante*.

Tierra de brezo. Multiplicación fácil por estaca y acodo.

Coronilla (Coronilla)

Este lindo género está compuesto de plantas herbáceas ó semifructicosas, cuyas especies más importantes son:

C. de los jardines (C. hemerus).—Hermoso arbusto indígena; hojas de 7-9 hojuelas oblongas; de Abril á Junio y en otoño flores de hermoso *amarillo* salpicado de *rojo*.

C de las montañas (C. montana) Fig. 431. —Vivaz. Planta lampiña. Tallo simple ó poco ramoso. Hojas estipuladas. Flores *amarillo oro*, oliendo mal, agrupadas de 15 á 20 en racimo globuloso.

C. bicolor (C. varia).—Hermosa especie vivaz que crece especialmente en los terrenos calizos, formando dilatadas matas, con flores agrupadas en racimos ombeliformes la mitad *blancos* y la mitad *rosa-lila* ó *rosa violado* en una variedad.

C glauca y *C. Valentina*.—Hojas imparipenadas lampiñas en ambas especies; flores pecioladas *amarillo vivo* y olorosas.

Multiplicación de estacas ó de siembra en primavera ú otoño, en tierra de brezo.

Dolicos (Dolichos)

Estos vegetales de hojas ternadas y provistos de estípulas se dividen en trepadores y de tallos tendidos nunca trepadores. Entre los primeros figuran el D. *de uñuelas* (D. unguiculatus), el D *bulboso* (D. bulbosus), el D. *de Egipto* (D. lablab), el D. *de la China* (D. sinensis) y el D. *sable* (D. ensiformis).

Entre los que no son trepadores los más notables son el D. *del Japón* (D. *seja*) y el D. *de legumbres delgadas* (D. cattang).

D. de Egipto (D. lablab). Fig. 432.—Cultivado este Dolico en los jardines proporciona buenas espalderas y emparrados, cuyo adorno aumenta con los hermosos racimos de flores matizadas de *violeta púrpura lustroso*.

El D. *lablab* ha producido cierto número de variedades.

Siémbrase de grano en grano en Marzo.

Robinia (Robinia)

R. rosa (R. hispida).—La Carolina. Arbusto cubierto de pelos; hojas aladas de 15-17

hojuelas anchas; por la primavera hermosas flores *rosadas* en racimos, y á veces también en Agosto y Septiembre. Necesita tutor.

Multiplicación por injerto sobre la falsa acacia.

Lesercia (Lessertia)

L. fruticosa (L. peremans).—Asia. Subarbusto; hojas aladas persistentes; hojuelas oblongas verde subido; en Julio flores *escarlata* en racimos.

Tierra ligera. Multiplicación de semillas.

Galega (Galega)

G. común (G. officinalis). Fig. 433.—Italia. Vivaz. Tallos de 1'50; hojas aladas; 11 á 17 hojuelas ovales lanceoladas; en Junio-Julio flores *azules* ó *blancas* en espigas.

Cualquier tierra fresca. Multiplicación de semillas.

G. oriental (G. orientalis). Fig. 434.—Asia Menor. Igual parte que la anterior; hojas más grandes; flores *azules* más hermosas. Tierra ligera. Multiplicación de semillas y estacas.

Clitoria (Clitoria)

Las plantas que componen este género son trepadoras y peculiares de los países más cálidos de ambos hemisferios; se complacen en las orillas de los ríos, fijando sus largos sarmientos alrededor de los árboles vecinos que abrazan y unen con otros por medio de lazos cargados de un follaje verde hermoso y de corolas de brillantes matices, solitarias y reunidas dos y tres juntas.

C. de Ternate.—India. Hojas aladas; de Junio á Septiembre flores color *lapislázuli* con una mancha *blanca amarillenta* en medio hacia la base del estandarte.

Es planta de invernáculo. Multiplicación de semillas por la primavera.

C. de Jamaica y de Puerto Rico.—Flores *rojo sanguíneo muy vivo.*

Clitoria pudica.—Flores *rosadas.*

Daubentonia (Daubentonia)

D. de Tribet (D. tripetiana).—Argentina. Arbusto ramoso de hojas aladas sin impares; en verano y otoño flores *escarlata* en largos racimos simples axilares y numerosos sobre las ramas tiernas.

Multiplicación de semillas sembradas en Febrero, que florecen por Agosto.

D. de cáliz purpúreo.—Plata. Muy semejante á la anterior; sólo que los ramos y los cálices son más colorados, las flores menos grandes.

Kenedia (Kennedya)

Este género comprende varios arbustos de Australia, cultivados principalmente por la belleza de sus flores.

Las Kenedias requieren, por lo general, estufa templada y tierra de brezo pura ó mezclada. Se multiplican por acodos con incisión, ó estaca, en cama caliente. También se injertan las más delicadas sobre las más robustas y comunes, como la *K. nigricans* por ejemplo, la cual, colocada de asiento en sitio adecuado, llega á adquirir á veces 7 metros de altura.

Alberja (Lathyrus)

Las Alverjas son hierbas anuas ó vivaces con tallos angulosos y por lo común trepadores terminados en zarcillos y provistos de uno ó tres pares de hojuelas, estípulas medio asaetadas y flores procedentes de pedúnculos axilares, *blancas, amarillas* ó *purpúreas.*

A. ó *Guisante de olor.* (L. odoratus). Figuras 435 y 436. Italia. Anual. Durante todo el verano flores de color *violeta rosa* ó *blanco,* de olor de flor de naranjo. Se siembra con ventaja en el otoño.

Cualquier terreno y exposición.

A. de anchas hojas (L. latifolius).—Figura 437.—China. Raíces vivaces. Tallos de 1'80; hojas de dos hojuelas ovales; de Julio á Septiembre flores grandes *rosa púrpura.*

Multiplicación de semilla.

A. heterofila. (L. heterophyllus) —Hojas compuestas de dos á cuatro pares de hojuelas lanceoladas. Pedúnculos terminados por 6-10 flores en racimo, *rosa claro.*

A. de grandes flores (L. grandiflorus). Figura 438.—Europa meridional. Vivaz. Planta lampiña muy rastrera, de tallos angulosos, ramosos, delgados, de 1 á 2 metros: Hojas compuestas de 1, 2 ó 3 pares de hojuelas, de bordes ondulados y nervios muy visibles. Pedúnculos terminados por 1, 2 ó 3 grandes flores ligeramente olorosas, *rosa púrpura.*

Tierra arenisca y ligera; exposición al mediodía. Multiplicación de semilla ó por división de pies en primavera.

Hardenbergia (Hardenbergia)

H. de hojas ovales (H. ovata).—Nueva Holanda Vivaz, sufrutescente. Desde el segundo año, esta planta forma una mata espesa, compacta, de 0'80 de altura por otro tanto de diámetro, compuesta de tallos rectos ó ligeramente arqueados hacia afuera, provistos desde la base hasta el vértice de grandes hojas ovales, lisas y enteras, en cuyos sobacos, y en los dos tercios superiores del tallo, aparecen multitud de ramos de flores, *violeta, rosa* ó *blanco puro,* según las variedades Es planta de vegetación vigorosa, rápido crecimiento y que da muchas flores.

Multiplicación de semilla en primavera.

Glicina (Glycine)

G. de flores negras (G. nigricans).—Tallo voluble, hojas ovales, simples y trifoliadas; en Junio flores dispuestas en racimos, *púrpura negro,* teniendo el estandarte aplicado contra el pecíolo.

Tierra de brezo.

G. de la China (G. sinensis).—Forma hermosas guirnaldas de flores *azules,* de olor suave. Florece muchas veces al año.

Tierra ligera y fértil.

Var. de flor roja.

Daviesa (Daviesa)

Género formado de arbustos, originarios de la Nueva Holanda, cuyos ramos rígidos están guarnecidos de hojas sencillas, alternas y de florecillas *amarillentas,* axilares, dispuestas algunas veces en racimos ó en ombelas.

Las especies principales son:

Daviesa de hojas raras (D. denudata).

Daviesa de hojas anchas (D. totifolia)

Daviesa de corimbos (D. minussoides).

Dioclea (Dioclea)

D. glicinoide (D. glicinoides).—Vivaz. Tallo subleñoso, voluble, de 1'80 m.; hojas trifoliadas, de hojuelas oblongas obtusas; flores en el otoño, color *rojo muy vivo* dispuestas en espiga larga.

Buena exposición y propia para guirnaldas Multiplicación de semillas.

Habichuelas (Phaseolus)

H. de ramilletes ó de España (Ph. multiflorus) —India. Tallo voluble, ramificado, ligeramente pubescente, como también las hojas, que son alternas, trifoliadas. Numerosas flores *granate* reunidas en racimos pedunculados más largos que las hojas. Esta habichuela es muy vigorosa, muy florífera y muy ornamental.

Var. de semillas negras.—Se distingue del tipo no más que por el color del grano, cuya piel es enteramente negra.

Var. de dos colores.—Esta hermosa variedad se distingue del tipo por el color de sus flores, cuyo estandarte es *rojo*, las alas y la quilla ó pétalo inferior *blancas.* Grano semejante al de la especie, pero más claro y con manchas rojo pardo.

En Inglaterra crían esta especie achaparrada ó enana, desmochándola, en cuyo caso es muy florífera y aplicable á platabandas y macizos.

Loto (Lotus)

Las especies de este género son hierbas trifoliadas, de flores *blancas* y *amarillas,* estípulas foliáceas y legumbre cilíndrica, derecha, sin alas, tierna y dulce que se come en algunos puntos de Oriente. Son indígenas de los terrenos que circundan el Mediterráneo.

L. púrpura (L. tetragonolobus). Fig. 439. —Anual. Planta vellosa; tallos poco ramosos. Hojas alternas, trifoliadas. Pedúnculos axilares casi siempre con una sola flor *rojo escarlata,* más obscuro y velloso en las alas ó pétalos laterales. Vaina con 4 alas membranosas.

Multiplicación de semilla de Marzo á Mayo.

En Alemania tuestan las semillas y las emplean como el café.

L. de Santiago (L. jacobæus). Fig. 440. —África. Anual Tallo de 1'20 m.; hojas de tres hojuelas blanquecinas; de Junio á Octubre flores por 3, color *pardo subido,* olorosas á ciertas horas del día y á determinadas temperaturas, pero por circunstancias especiales exhalan también un olor desagradable apenas perceptible.

Multiplicación de semillas.

Abro (Abrus)

India Sus semillas son brillantes, de hermoso color rojo y señaladas con una gran mancha negra, esférica. Se le llama también Abro de cuentas de rosario, porque sirven sus semillas para este objeto, y también en América para hacer collares y brazaletes.

Eritrina (Erytrina)

El género Eritrina se compone de arbustos originarios de ambas Indias cuya principal especie es la

E. cresta de gallo (E. crista galli). - Arbusto; ramos llenos de aguijones lo mismo que los pecíolos; hojas de tres hojuelas; en Julio y Agosto ramos terminados por racimos magníficos de grandes flores *rojas* cuyas alas son más largas que el cáliz.

E. de hojas de laurel (E laurifolia).—Igual porte y grandor. Hojuelas ovales oblongas, obtusas; flores muy hermosas cuyas alas son más cortas que el cáliz.

Tierra substanciosa. Multiplicación por estacas sacadas de los brotes jóvenes en Junio.

De la Eritrina conocida en las Antillas con el nombre de *Madera inmortal* se hacen con sus semillas encarnadas lustrosas con una mancha negra, rosarios, collares y brazaletes.

Altramuz (Lupinus)

A. grande azul (L. hirsutus). Fig. 441.—Planta muy vellosa, sedosa. Tallo ordinariamente simple. Hojas muy pecioladas, de 5, 7 ó 9 hojuelas digitadas oblongas. Grandes flores alternas ó verticiladas en espigas de 0'10 á 0'12, *azul celeste*.

A enano (L nanus). Fig. 442.—California. Raíces delgadas que emiten de 1 á 7 tallos llevando hojas alternas pecioladas, digitadas de hojuelas lanceoladas lineales provistas de estípulas en la base. Espigas de flores dispuestas con irregularidad: corola de estandarte recto *blanco* picado de *azul* claro y borde *azul más obscuro;* alas *azuladas* que ocultan la quilla *blanca pardusca* de punta algo vellosa; anteras color *naranja*.

A. abigarrado (L. varius). – Planta poco ramosa; ramificaciones rectas. Hojas de 7-9 hojuelas. Flores alternas ó semiverticiladas *azul* matizado de *blanco* dispuestas en espiga larga.

A. amarillo oloroso (L. luteus).

A. amarillo azufre (L. sulphureus). Figura 443. - Flores ligeramente olorosas, verticiladas, formando espigas densas, de 0'15 á 0'20, corola *amarillo azufre* al principio, que pasa á *anaranjado* después.

A. elegante de tres colores (L. tricolor elegans). Fig. 444.—Flores alternas, en espiga apretada; estandarte *violeta obscuro*, alas *blancas*.

A. mudable (L. mutabilis) Fig. 445.—Flores olorosas, alternas, poco pecioladas, agrupadas en espiga, de color *amarillo;* las de la base de la espiga son *azul violado*, estandarte *blanco amarillento* picado de *rojo* en la parte media; las de la punta son mucho más claras de color, *casi blancas*.

Var. de Cruikskanks. Fig. 446.—Perú. Flores olorosas, *blancas*, estandarte *amarillo rosado*.

Esta especie y su variedad son las más hermosas del género.

A. híbrido de Cruikshanks.—Espigas florales muy largas, de 0'30 hasta 0'50 de largo. Fores olorosas, dispersas y á menudo solitarias en la base de las espigas, verticiladas por 5 en la parte superior; estandarte doblado *blanco, amarillo* ó *rosa*, pasando al *violeta* ó *púrpura negro* al envejecer.

A. híbrido escarlata (L. hybridus atrococcineus). Fig. 447.—Planta extraordinariamente florífera; flores *escarlata muy obscuro*.

A. de tallo casi carnoso (L. subcarnosus). Fig. 448.—Tejas. Planta cubierta de pelos sedosos, plateados y flojos. Flores dispuestas en racimos apretados, estandarte *azul* con una mancha *purpurina* en el centro; alas igualmente *azules;* quilla *blanca* con la punta *azul obscuro*. En las flores jóvenes la mancha de la quilla es color de *paja* con puntos *rojos*.

Los Altramuces anuales casi nunca soportan la trasplantación y hay que sembrarlos de asiento en Marzo-Abril. Son plantas resistentes, pero no quieren de ningún modo terrenos calizos, prefiriendo las tierras sanas, francas y sobre todo silíceas. No necesitan riegos, á menos de una sequedad extremada.

En estas plantas es en donde se manifiesta notablemente el llamado sueño. Por la tarde

se doblan las hojuelas sobre el nervio central, por los lados de su cara superior, luego se curvan sobre el pecíolo principal cubriéndole la punta al igual que las ballenas de un paraguas.

A. de Hartweg (L. Hartvegii). Fig. 449. —Méjico. Anual, vivaz. Planta vellosa. Flores escasamente pecioladas, subverticiladas, formando una espiga de 0'20 á 0'30; corola *azul*, estandarte *blanquecino* primero, después *rojizo* en medio; quilla *azul claro* más obscuro en la punta.

Entre las especies vivaces puede citarse el:

Lupinus polyphyllus. Fig. 450.—América Septentrional. Flores *azules*, verticiladas, formando soberbias espigas simples de 0'50 de largo.

Var. de flores blanco puro.

Var. de flores matizadas.—Flores *azul violado* matizado de *blanco*.

Meliloto (Melilotus)

M. azul (M. cœrulea). Fig. 451.—Bohemia. Anual. Rústica. Tallo de 0'90; hojas de dos hojuelas; en Agosto flores en bolas *azules* que despiden, como toda la planta, un olor fuerte, aumentado aún por la desecación.

Tierra ligera. Multiplicación de semillas.

M. común ó Corona de Rey.—Flores *amarillas* muy olorosas.

Borbonia (Borbonia)

B. de grandes flores (B. cordata).—Cabo. Tallo frutescente derecho; hojas ovales verde blanquecino. Durante todo el verano flores *amarillas* en racimo derecho terminal.

Tierra de brezo. Multiplicación por semillas y acodos.

B. crenata.—Arbusto; hojas alternas; muchas flores terminales, pequeñas, de un *amarillo rosado*, que se suceden desde Mayo hasta Agosto.

Igual cultivo.

Orobo (Orobus)

O. de primavera (O. vernus).—Vivaz. Planta lampiña, de muchos tallos angulosos, hojas alternas compuestas de 2-4 pares hojuelas ovales-agudas, verde brillante, acompañadas de dos estípulas de igual forma. Pedúnculos axilares, terminados por 5-7 flores en racimo, *azul violeta*, rodeadas por un cáliz acampanado de 5 dientes desiguales; el estandarte está muy desarrollado; las dos alas son también más largas que la quilla.

Var. de flores dobles.

Var. de flores blancas.

Floración muy precoz que permite esperar otra más adelante. Tierra ligera, un poco fresca, exposición sombría. Multiplicación de semillas en Marzo, que muchas veces no germinan hasta el segundo año, y por división de pies en otoño.

O. de hojas endebles (O. flaccidus). Figura 452.—Hungría. Vivaz. Difiere del O. de primavera por su mayor porte, por sus hojas de hojuelas más estrechas, endebles y flexibles, y por sus flores más grandes.

O. matizado (O. variegatus). Fig. 453.—Córcega. Vivaz. Pedúnculos axilares sosteniendo de 5 á 10 flores á lo más, abiertas, más pequeñas que en la especie primera, reunidas en racimo denso, *blanco rosado* mezclado de *violeta* en las alas y *verdoso* en la quilla.

O. de hojas ó del porte de arveja (O. lathyroides). Fig. 454.—Siberia. Vivaz. Numerosas florecitas *azul violado* poco pecioladas.

O. amarillo (O. luteus).—Vivaz. Pedúnculos rectos sosteniendo numerosas y grandes flores *amarillo claro*, *anaranjado* después, dispuestas en racimo.

O. dorado (O. aureus). Fig. 455.—Tauride. Tallos de 0'50 á 0'60. Anchas hojas verde rubio; grandes flores en racimos unilaterales, corola *amarillo ocre*, *amarillo leonado* después.

O. negro (O. nijer).—Fig. 456.—Tallos flexibles de un metro. Hojas derechas, de 8 pares de hojuelas óvalo-oblongas, azuladas. Pedúnculos derechos, más largos que las hojas, terminados por 8-12 florecitas apretadas, *rojo violado*, en racimos.

Tierra de brezo, al norte, es decir á la sombra proyectada.

Podalira (Podalyra)

O. de la Carolina (P. Australis). Fig. 457. —Vivaz. Planta verde metálico, de raíces tenaces y muy ramificadas. Tallos ramificados en la punta. Hojas alternas, pecioladas, de 3 hojuelas acompañadas de largas estípulas lineales. Flores casi sesiles, en largas y ele-

gantes espigas rectas, *azul claro*, con las alas *blanco verdoso*.

Multiplicación de semillas, y rara vez por esquejes por lo difícil de la operación.

Liparia (Liparia)

Liparia esférica (L. sphærica).—Cabo. Arbusto de 1'50. Hojas lanceoladas; en verano hermosas flores *amarillo subido* en gruesas cabezas.

Tierra franca ligera. Multiplicación de estacas.

Carolina (Carolina)

Carolina amarilla (C. glauca).—Tallos de 1'80 á 2'40 con 7-11 hojuelas ovales pequeñas; durante buena parte del año, desde Febrero, multitud de ramitos de 10 á 12 flores reunidas en corona, de hermoso *amarillo*, que exhalan un olor suave por la noche.

Hedisaro (Hedysarum)

H. Heno de España. Sulla (H. coronaria). Fig. 458.—Bianual y vivaz. Tallos de 0'60 á 1 metro, derechos y difusos, ramificados á veces desde la base; cada tallo es susceptible de llevar 5 ó 6 inflorescencias axilares. Flores olorosas, *rojo púrpura brillante* en espiga, al extremo de pedúnculos.

Var. de flores blancas.

Terrenos sanos, profundos, algo consistentes y frescos. Mucho aire, mucha luz y exposición cálida; la humedad y los cambios bruscos son muy funestos á estas plantas.

Trébol (Trifolium)

Plantas herbáceas con hojas de 3 hojuelas, flores en cabezuela ó en espiga muy apretada.

T. rastrero de hojas púrpura (T. repens). Fig. 459.—Indígena. Vivaz. Planta muy ramosa; hojas muy pecioladas, formadas de 4-5 hojuelas dentadas con una mancha purpurina en su parte superior. Flores *blancas* en racimo globuloso.

Cualquier terreno; pero como la parte más ornamental con sus hojas, éstas se desarrollan en mayor número y son más obscuras en los suelos mullidos, frescos y situados á exposición algo sombría.

Multiplicación en otoño ó en primavera por tallos arraizados.

T. rojo ó Pie de liebre (T. rubens). Figura 460.—Indígena. Vivaz. Planta lampiña. Tallos derechos. Hojas inferiores alternas, pecioladas, las superiores opuestas, sesiles, trifoliadas, venosas con los bordes dentados fino. Estípulas lanceolado-dentadas, flores *rosa carmín* ó *rojo purpurino;* dispuestas en racimos terminales oblongos ó cilíndricos.

Multiplicación por división de pies ó de semillas.

T. naranja (T. aurantiacum). Fig. 416.—Grecia. Planta de 0'10 á 0'25; florecitas, color *naranja*, reunidas en racimos ovoideos.

Algarroba (Vicia)

A. escarlata (V. fulgens).—Africa Septentrional. Anual. Bianual. Planta lampiña ó muy poco vellosa: tallo de 1'40, ramoso, trepador por medio de las hojuelas superiores transformadas en zarcillos ó simples ó ramificados. Hojas de 6-10 pares de hojuelas lineales. Flores *granate, rojo de sangre* en la punta.

Multiplicación de semillas.

A. de muchas flores (V. cracea).—Notable por sus largas espigas pobladas de una veintena de flores *violadas* ó *azules*, que aparecen desde el principio del verano.

Cercis (Cercis)

C. siliquastrum.—Se le conoce con el nombre vulgar de *árbol del amor*. Flores *blancas* ó *rosadas* dispuestas en hacecillos apretados á lo largo de las ramas y de la parte superior del tronco. Es un árbol que alcanza de 5 á 8 metros, con la corteza negruzca, con grietas finas, profundas, longitudinales y transversales. Florece en Abril. Tierra ligera y exposición cálida. Multiplicación de semilla. Para resguardar las plantitas de las heladas se las trasplanta á la primavera siguiente. Trasplantación de asiento cuando los arbolitos tienen 2 metros.

C. Japonica.—Igual porte; hojas cordiformes, articulares y coriáceas. Flores precoces, que nacen en las ramas antiguas, color *rojo muy vivo*.

Escobón (Dorycnium)

D. suffruticosum.—Indígena. Arbusto de tallos sufructicosos; hojas y estípulas lineales lanceoladas, agudas; cálices pelosos; flores en

cabezuela, con pedúnculo largo. Florece en Junio.

Gastrolobio (Gastrolobium)

G. bilobum.—Australia. Arbusto, con ramas verticiladas y hojas oblongas, cuneiformes, sedosas por debajo y escotadas en el ápice. Florece en Junio-Julio. Flores dispuestas en corimbo, *amarillo obscuro* mezclado con *rojo pardo;* estandarte con estrías *rojo obscuro.*

Requiere estufa. Multiplicación de semilla y estaca.

Las semillas de estas plantas son venenosas.

Gayumba (Spartium junceum)

Así llamada esta planta en Andalucía, se la conoce en Cataluña con el nombre de *Ginesta.* Arbusto de 2 á 4 metros, con el tallo derecho y ramoso, y las ramas derechas, alargadas, cilíndrico-comprimidas, finamente estriadas, de color verde azulado y escasas de hojas; hojas subsesiles, espaciadas, lampiñas por encima y algo pelosas por debajo. Flores grandes, *amarillas*, de olor suave, solitarias, formando una especie de racimo flojo en el extremo de las ramas, en Mayo-Julio.

El líber es muy fibroso y del de las ramillas se obtienen una hilaza que se aplica á la fabricación de cuerdas y telas según su calidad.

Es planta muy útil, porque vive en terrenos muy secos, donde es imposible el cultivo del lino y del cáñamo. Con los brotes se hacen atadijos en los jardines.

Con la Gayumba se forman espesillos y macizos y aun paredes vivas, que hermosean con el verde de las ramas y la abundancia de sus fragantes flores.

Multiplicación de semillas, teniendo cuidado de resguardar las plantitas de las primeras heladas del invierno.

Variedad de flores dobles é inodoras, más delicada, que se multiplica por injerto.

La *G. canariensis,* llamado *Codeso blanco,* y algunas otras especies exóticas, entre las que descuella la *G siberica,* arbusto procedente de Siberia, que tiene las ramas derechas y estriadas, las hojas lineales lanceoladas, lampiñas, y las flores dispuestas en racimos aproximados que forman una panícula terminal.

Multiplicación de semillas, aunque procedan también de estaca. Ningún cuidado especial exigen las plantas jóvenes.

Gonfolobio (Gompholobium)

G. hirsutum.—Australia. Arbusto de aspecto muy lindo; hojas compuestas de 6-8 pares de hojuelas glaucas, lineales y cubiertas de pelos largos sedosos; flores *amarillo de canario* muy brillante, dispuestas en corimbos terminales de muy buen efecto.

Tierra de brezo. Invernáculo templado.

G. venustum.—Australia. Hojas compuestas de 10-12 pares de hojuelas estrechas y lineales, pero no vellosas. Elegantes corimbos terminales de flores *violeta púrpura,* con una gran mancha amarilla en la base del estandarte.

Igual cultivo que la especie anterior.

Halimodendron

H. plateado (H. argenteum).—Siberia. Arbolito rústico de 1 á 2 metros con las ramas divergentes, blanquecinas y espinosas; hojas pinadas con 2-3 pares de hojuelas espatuladas, blanquecinas, sedosas é insertas en un pecíolo espinoso; flores *rosadas* que aparecen en Abril-Mayo.

Esta especie se injerta sobre patrón de *Caragana altagana* (Acacia)

Hippocrepis

H. comosa ó Hierba del Pico.—Indígena. Matita glanduloso-pubescente, desparramada y de raíz perenne. Hojas imparipenadas; flores *amarillas* en umbelas cuyos pedúnculos son más largos que la hoja. Florece en Mayo-Junio.

H. scabra.—Anual. Flores *amarillas* en Junio.

H. multisiliquosa.—Pedúnculos poco más cortos que la hoja, con dos ó cuatro flores *amarillas* en Mayo-Junio.

Multiplicación de semillas y por barbado.

Hovea

H. de largas hojas. (H. longifolia).—Australia. Tallo recto. Hojas lineales, ásperas, ferruginosas por debajo; flores axilares, *azul vivo*, en Febrero.

H. de hojas lanceoladas. (H. lanceolata).

—Igual procedencia y porte que la anterior. Multiplicación de semillas. Tierra ligera y riegos regulares, pues les daña la mucha humedad.

Hymenocarpus

Planta indígena, esteparia, de tallo tendido, hojas pinadas de cinco hojuelas enteras, aovadas, con la terminal oblonga, muy grande. En Junio-Julio, pedúnculos de 2-4 flores dispuestas en corimbo.

Wisteria

Arbolillos trepadores, con hojas imparipinadas, sin estipulillas en la base de las hojuelas; flores en racimos terminales.

W. frutescens.—América. Arbolillo de 3 metros. De Junio á Septiembre flores *púrpura*, con alas provistas de dos aurículas; ovario lampiño.

H. sinensis.—De Abril á Junio flores *blancas* en largos y hermosos racimos colgantes; alas provistas de una sola aurícula; ovario velloso.

Familia de las Mimoseas

Esta familia, que hasta el día ha formado una tribu en la grande familia de las leguminosas, se compone de árboles y arbustos de los climas cálidos y templados, siendo muchos de ellos de una elegancia notable.

Sus principales géneros y especies son:

Inga

Todas las especies de este género son árboles decorados con un soberbio follaje y flores grandes dispuestas en ramilletes de colores variados.

Sensitiva (Mimosa pudica)

Brasil. Anual. Vivaz en invernadero. Figura 462.—Tallo poco ramoso, espinoso y más ó menos velloso. Hojas alternas, subdigitadas de 4 hojas compuestas ó fascículos de muchos pares de hojuelas lineales, que se cierran al menor choque y durante el sueño de la planta Florecitas *blanco rosado* dispuestas en bola en la punta de los pedúnculos.

Esta planta inspira mucho interés y curiosidad, no sólo por la singular conformación de sus órganos, sino por los movimientos de irritabilidad de sus órganos. Un aire fuerte, el paso de una nube obscura, un calor excesivo, una chispa eléctrica, cualquier choque, basta para causarle tal impresión, que sus hojas se encogen, pliegan y marchitan instantáneamente sobre sus mismos tallos, volviendo á su estado natural en cuanto ha cesado la causa que ocasionaba tal excitación de sensibilidad.

Se multiplica de semilla sembrada en cajones con cristales y enterrados en estiércol hasta su borde, resguardándolas de la luz.

Aromo (Acasia farnesiana)

India. Arbusto espinoso; hojas dos veces aleadas de hojuelas muy pequeñas. A fines de verano flores *amarillas* pequeñas que exhalan un olor suave y aromático.

Multiplicación por semillas que se conservarán con tierra hasta la primavera. Las flores se emplean en perfumería.

Acacia

Las Acacias son hierbas, arbustos y árboles distintos en tamaño, en aspecto y en colores, con que se hermosea los paseos, los parques y jardines.

La verdadera *Acacia*, llamada también *egipciaca*, forma uno de los árboles más hermosos, elegantes, de olorosas flores, de hojas compuestas. Crece naturalmente en los países cálidos, llegando á adquirir gran altura.

La *Acacia del Senegal* es notable por su corteza blanca.

La *Robinia* ó *Falsa acacia*, tiene sus flores racimosas. Es excelente para fecundar los más áridos terrenos.

La *Acacia rosa* pertenece también al género Robinia.

Los granos de las 260 especies de Acacia que se conocen, se conservan muchos años. Las de hojas compuestas cierran sus hojuelas por la tarde y no las abren hasta por la mañana.

Desmanto (Desmanthus)

Cuéntanse unas 20 especies de Desmantos que generalmente son plantas herbáceas, rara vez arbustos, pertenecientes á la América Meridional, y algunas á la India. Las más notables son:

Desmanto adelgazado (D. virgatus)
Desmanto nadante (D. punctatus).
Desmanto deprimido (D. depressus).

Familia de las Rosáceas

Esta familia comprende plantas herbáceas, arbustos ó árboles con hojas alternas, simples ó compuestas, acompañadas de estípulas persistentes. Flores bastante grandes en forma de rosa de la cual ha tomado el nombre la familia, extraordinariamente variadas en su modo de florescencia.

Los principales géneros y especies de esta interesante familia son los siguientes:

Rosal

Las especies del género *Rosa* son en número extraordinario y sus variedades innumerables, pues no hay ninguna otra raza de plantas que ofrezca tanta diversidad y belleza en formas, tamaños y colores de sus flores.

Las principales especies son:

Rosa de cien hojas (Rosa centifolia). Figura 463.—Rosal muy robusto y de florescencia muy precoz en la primavera. Sus flores son muy dobles y olorosas y las más á propósito para el extracto de esencia.

Rosal de Bélgica (Rosa Belgica) —Tallos espinosos. Flores muy dobles color *pálido de carne* y poco olorosas.

Rosal de Portland (R. Portlandica).—Los de esta especie son generalmente reflorescientes y sus flores casi siempre solitarias y planas, con sépalos más largos que los pétalos.

Rosal de Damasco (R. Damascena).—Sus tallos verdosos y espinosos, crecen más de 2 metros; hojas verde obscuro por encima y verde amarillentas por debajo, con los bordes frecuentemente morenos. Los pedúnculos están armados de pelos erizados, y el cáliz es alado y velloso; flores color *encarnado pálido* poco dobles, aparecen sólo en primavera y despiden un olor fino y agradable.

Rosal castellano (R. gallica).—Esta especie comprende el *R. castellano de flor muy doble, R. grueso de flores jaspeadas, listadas de blanco y encarnado de olor de canela,* el *R. de todo tiempo, de todos los meses* ó *de todas las lunas,* de flor semidoble *blanca* ó de color de *rosa,* olorosa y dispuesta en ramilletes terminales, que florece la mayor parte del año, gracias á los cuidados que se le prodigan.

Rosal blanco (R. alba). – Tallos de color verde amarillento y blanquecino en sus extremos, con gruesos y fuertes aguijones. Es especie tardía y olorosa.

Rosal silvestre ó *escaramujo* (R. canina). —Con el nombre de *Escaramujo,* que es el más general, y también con los de *canino* ó *perruno, gabanzo, calambrujo, rosal bravo,* etc., se conoce en España el arbusto *Rosa canina,* muy común en los montes y en los setos de todos los vallados.

Es arbusto de 1 á 3 metros, provisto de aguijones muy fuertes. Florece en Junio. Sobre este rosal silvestre, como patrón, se suelen injertar todas las especies y variedades que se cultivan por la belleza de sus flores.

Rosal de la India ó *de the* (R. indica).—Espinoso y con hojas lustrosas de 5-7 hojuelas elípticas y flores solitarias ó en corimbo de color de *carne, rosa* ó *amarillenta* y semidobles, que exhalan un olor parecido al te. Su larga y temprana floración se prolonga hasta otoño.

Rosal híbrido de te (R. thea hybrida) — Los de esta sección derivados de los *R. Thes* é hibridados de otras de sus razas, son por lo regular de porte firme, muy robusto, y su bella y abundante florescencia es continua.

Rosal de la China ó Rosal ó Mosquete de Bengala (R. semperflorens).—Las variedades de esta especie son vigorosas, florecen abundantemente casi todo el año y resisten los fríos; tienen poco aroma.

Rosal siempre verde ó Mosqueta (R. sempervirens).—Se cultivan variedades de flor doble y sencilla; la una, por el adorno de sus flores *blancas,* abundantes y olorosas; la otra, para patrones para injertar otras castas. Florece en verano hasta la aparición de los fríos, y tiene los tallos elevados y espinosos, y las hojas lustrosas, siempre verdes.

Rosal de musgo remontante (R. centifolia muscosa bifera). — Distínguese esta serie por lo muy provistos que tienen sus tallos de aguijones casi rectos y por los pedúnculos y cálices de sus flores que están cubiertos de un vello verdoso que parece musgo, lo cual hace que sean de un precioso efecto los capullos. Florece en primavera, y algunas variedades reflorecen en verano y en otoño.

Rosal de musgo no remontante (R. muscosa centifolia).—Se distinguen de los anteriores en que éstos no florecen más que en la primavera.

Rosal enano (R. provincialis).—Matea mucho y se cubre de flores dobles, de pequeño diámetro y de color algo *morado encendido*. Se conocen muchas variedades *blancas, encarnadas, carmesíes* y listadas. Flores en Mayo, Junio y Julio.

Rosal enano de Inglaterra (R. spinossissima).—Tallos muy pequeños, y con muchas flores *encarnadas*.

Rosal multiflor enano reflorescente (R. poulyantha). Fig. 464.—Esta serie, oriunda de los *R. multiflores sarmentosos no reflorescientes*, tiene la misma inflorescencia, apareciendo en corimbos asimilando ramos, con la particularidad de ser de tamaño muy enano y de una florescencia continua durante toda la primavera, lo que les hace muy propios para orlar los grupos de otras clases de Rosales y asimismo para el cultivo en macetas.

Rosal guirnalda (R. multiflora).—Sarmentosos. Florecen abundantemente en la primavera; las flores aparecen en grandes corimbos y son de distintos colores.

Rosal capuchino (R. lutea). – Especie vigorosa. Sólo florece en la primavera; no debe podarse mucho, y hacerlo después de florecer.

Rosal de Banks (R. banksiæ). Fig. 465. —Procede de la China, es muy sarmentoso y trepador, y llega á alcanzar una altura de más de 10 metros. Conserva casi todo el año las hojas, y en la primavera producen un buen efecto por el olor y la multitud de flores de que se cubren.

Cultivo de los rosales.—Los rosales aman una tierra franca, ligera, algo fresca y abonada de tiempo en tiempo con estiércol no muy pasado, que así brotarán vigorosamente y darán abundancia de hermosas flores. Exposición á medio sol y aire libre.

Se multiplican de semilla para aumentar el innumerable catálogo de variedades, pero lo más común es la multiplicación artificial.

Por estaca ó rama y por acodo, prenden la mayoría de los rosales, y se emplean para perpetuar castas raras y sobresalientes, ó para algunas que no producen hijuelos ó barbados. La *mosqueta* se propaga fácilmente por estaca, eligiendo los tallos del año anterior, y dividiéndolos en trozos de 0'40, se plantan en parajes sombríos y húmedos; algunos pueden trasplantarse al año siguiente; otros necesitan dos años. Los pies que se han obtenido por estaca y acodo, producen muy pocos hijuelos; sus matas se crían recogidas, y las flores son más numerosas.

El procedimiento más difícil es por división de los hijuelos que nacen al pie. Cada tres años puede hacerse esta división, sin debilitar á la planta madre. Sea en macetas ó de asiento, se plantan los hijuelos en tierra convenientemente preparada por el otoño y aun por el invierno, sin suprimir más raicillas que las dañadas ó en mal estado.

Para propagar con brevedad las castas mejores y poco comunes, y para formar rosales de alta copa ó tallo alto, se recurre al injerto, eligiendo como patrones las *mosquetas* y *escaramujos* más nuevos, frondosos y sanos, á los que se suprimen todas las ramas y tallos laterales. La época más conveniente es por Junio y Julio, por escudo al *vivir*. Examinada si la yema es *fértil*, lo que se conoce en que sacan siempre astilla ó raja juntamente con la madera, al paso que las *caponas* ó estériles presentan hueco el espacio en que han de desarrollarse, se hacen las incisiones y se ejecuta la operación según arte. Hinchada la yema, comienza á mover á los quince ó veinte días, y se limpian los patrones de los tallos ó renuevos que broten. Los rosales injertados en *mosqueta* y *escaramujo* suelen perderse cuando se trasplantan, por lo cual es preferible plantar de asiento los patrones en los sitios que hayan de ocupar, é injertarles después. A más de las labores de otoño é invierno, y de la limpia de malas hierbas, exigen los rosales algunos cuidados.

Para obtener rosas anticipadas en el invierno y primavera, no se podan los rosales colocados en macetas, sino que se despuntan simplemente sus tallos en Junio ó Julio, é introducen los tiestos en los invernáculos en Noviembre ó más adelante, según el tiempo en que se quiera que florezcan.

Como casi todos los árboles y arbustos, tiene el rosal tendencia á producir ramas chuponas verticales, en perjuicio de las restantes.

Florece sobre las yemas que nacen en la madera del año anterior, en las especies no remontantes, y sobre la segunda generación de yemas del año en los de Bengala y especies trepadoras. La floración es muy abundante, y sus ramas viven poco tiempo, y de ahí la necesidad de renovar su armadura. Tiene además tendencia á producir en la base de las ramas gran número de ramillas, que rara vez florecen, y absorben la savia. Para conseguir, pues, una floración larga y abundante es necesario equilibrar sus ramas, haciendo que tengan igual vigor.

Los principios que han de servir de norma en la poda y dirección del rosal son los siguientes: Teniendo, como tiene, médula abundante, y descendiendo la mortalidad de la rama algunos milímetros por debajo del sitio en que se corta, no se podará nunca al ras de una yema, sino á un centímetro por encima de ella; se suprimirán cuidadosamente en la poda de invierno las ramas secas y viejas y las ramillas, y se cubrirán siempre las heridas con el betún de ingeridores, ó con arcilla y boñiga de buey. Cada tres años hay que renovar parcialmente su armadura, es decir, dejar que brote en la base de las ramas que se corten, una yema vigorosa que las reemplace.

La manera de formarle tiene grandísima influencia en la belleza, duración y número de las flores.

Supóngase en el primer año (fig. 466) un patrón que se haya injertado en sus dos ramas laterales *a*. Cuando han brotado, se las ha despuntado en *b* sobre tres yemas. Este despunte habrá hecho producir seis yemas *c*, que han de empezar á formar su cabeza. Se corta desde luego el tocón en *d* y los de las ramas en *e*, y se cubren ó embarran las heridas. Se cortarán en *f* los dos brotes producidos por los escudetes, con el fin de concentrar la savia en las yemas de la base, y para desarrollar la cabeza en longitud. Los cortes se ejecutan siempre sobre las yemas hacia afuera, nunca sobre las interiores, porque producirían en el interior brotes verticales que entorpecerían el acceso de la luz. La cabeza del rosal debe aclararse en su centro, desembarazándole de las ramas que le ofusquen. Las restantes ramas se podan en *g*, para hacerlas ramificar y obtener flores. Después de podado de esta suerte, tendrá la forma indicada en la fig. 467, en la que las ramas *a* se desarrollan en el curso de la vegetación, formarán la cabeza y darán las primeras flores. Podados estos brotes al año siguiente, darán flores más abundantes y se tendrá formada la cima, no necesitando más cuidados que los de entretenimiento, supresión de chuponas y aplicar la poda de que luego hablaremos á los ramos floríferos.

Para hacer enanos los rosales injertos en su base se dirigen como los anteriores, con la única diferencia de que la poda se practica á algunos centímetros del suelo.

Los rosales francos de pie se podan con las mismas condiciones; pero como no están injertos, se aprovechan para la formación de su armadura los brotes que salen de tierra. Cuando jóvenes, tienen un tallo de algunos centímetros, que se ha hecho ramificar, como representa la fig. 468. Después de muchas floraciones, cuando esta armadura se debilita, arroja muchos renuevos *b* por su pie. Se podan en *c* sobre tres ó cuatro yemas, según su vigor, los brotes más próximos al centro, y se les hace ramificar para que formen una armadura; se suprime el rosal primitivo en *d* y los dos brotes más alejados del centro, quitando igualmente, á medida que nazcan, los renuevos del pie.

Las ramas del rosal no duran sin debilitarse más de tres años, y hay que renovarlas, podando corto, para obtener una yema vigorosa que substituya á la rama debilitada. Esta yema se encuentra siempre en la parte inferior de la rama ó en su nacimiento, y algunas veces al lado. La floración tiene alguna analogía con la de la vid; las yemas de la base, planas y poco desarrolladas, rara vez producen flores, y sí sólo ramillas; las situadas más alto son bien formadas, producen flores y se desarrollan antes. Supóngase una rama de rosal (fig. 469) que se quiere podar corta para obtener flores. La yema *a* está poco desarrollada; la *b* un poco más; las *c* y *d* florecen con seguridad. Se podarán en *e* sobre cuatro yemas, dos de madera en la base y dos susceptibles de producir flores. Esta poda producirá el siguiente resultado: la yema *a* situada debajo y en las mejores condiciones

de vegetación, producirá un brote vigoroso *a* (fig. 470); la *b* una ramilla que no florecerá; la *c*, colocada encima, una rama bastante vigorosa con flores en su extremo, y la *d*, que es la más alta, un brote vigoroso *d* con flor. Se habrán conseguido flores sobre las yemas *e* y *d*, una ramilla en *b* y un brote vigoroso en *a*; es decir, dos yemas floríferas y dos de reemplazo. Para obtener la floración siguiente, sea ó no trepador el rosal, se despunta á una longitud de unos 40 centímetros el brote *a* en *e*, con objeto de que maduren las yemas de la base; en la primavera siguiente se poda en *f* para concentrar la savia en el ramo *a*, que se despuntará en *g* sobre tres ó cuatro yemas, para conseguir cuatro nuevas yemas, dos para flores y dos de madera para la poda siguiente.

No debe dejarse que los rosales produzcan semillas, que agotan y merman la floración del siguiente año. Cuando han florecido se cortan en seguida sobre el botón inferior el vástago que ha dado la flor.

El rosal no florece nunca más que en los brotes del año; la madera vieja sólo sirve de apoyo á las ramas, formando la armadura sobre la que se han de desarrollar las yemas de flor.

Los rosales trepadores necesitan cuidados particulares durante su vegetación. La poda de invierno es la que se ha indicado. Las primeras flores se hallan siempre en el extremo de la yema nacida en primavera (*a*, figura 471). Después de esta primera floración, las dos ó tres yemas *b* situadas debajo producen flores. Cuando han florecido las primeras rosas, se cortan sus pedúnculos en *c*, y cuando las dos yemas *b* se hayan alargado algunos centímetros, se corta la primera floración en *d*, y las *b* producirán flores, que aparecerán con algunos días de intervalo. Se dejará intacta la yema *b*, que florecerá á la primavera, y la colocada debajo se despuntará en *e*; las yemas *f* y *g* darán nuevos brotes, con flores que se abrirán unas tres semanas después de haber florecido la yema *b* que se ha dejado intacta. En las variedades débiles se cortará solamente el pedúnculo de las flores marchitas, dejando el rosal hasta la poda de invierno. Las vigorosas se podarán en *h* después de la floración, y las más vigorosas en *j*, para no conservar más que la yema que ha producido la última floración.

El rosal amarillo, que brota con gran vigor, requiere una poda especial para producir abundantes flores; hay que podarlo muy largo, y bien se le dé la forma en bola ó como trepador, la arqueadura produce excelentes resultados Para formarlo en bola (fig. 472) se coloca á su pie un círculo de alambre de unos 40 centímetros, y á una altura del suelo de otros 40 centímetros *a*; se poda de modo que forme una mata igual, sobre la que se conservan ocho ó diez brotes que se dejan alargar *b* y *e*; por la primavera se cortan las ramas en *c* sobre cuatro ó cinco yemas en *d*, que producirán brotes vigorosos al año siguiente. Las ramas *b* se podan largas, á unos 70 centímetros en *e*, y se encorvan luego, atándolas por su extremo al círculo de alambre, distribuyéndolas con igualdad. Igual operación se practica en los años siguientes con los brotes formados en el verano precedente, y de esta suerte produce enorme cantidad de flores.

Los rosales trepadores que han de cubrir un muro ó vestir un árbol deben ser francos de pie, con el fin de que produzcan los brotes ó renuevos necesarios para renovar sus armaduras; circunstancia que no tienen los injertos. Después de plantados se cortan las ramas existentes, rebajándolas á cuatro ó cinco yemas para tener renuevos vigorosos; al siguiente año se suprime un tercio de longitud total de los tallos obtenidos, y las flores comienzan á mostrarse algunas semanas después. Los hijuelos salidos de tierra se podarán sobre cuatro ó cinco yemas, y producirán brotes robustos; las ramas laterales se cortarán sobre tres ó cuatro yemas, y darán ramillos con flores. La pared ó el árbol se irán cubriendo, floridos, al tercer año.

Para impedir que se desguarnezcan por la base, se podan cortos, á cinco ó seis yemas, los tallos donde amenace producirse un vacío, y los brotes, que se desarrollarán con gran lozanía, lo cubrirán con sus hojas y flores. Los rosales trepadores brotan con gran fuerza, y tienen tendencia á cubrirse por la parte superior y aclararse por su pie.

Alquimila (Alchemilla)

A. ó Pie de león (A. vulgaris).—Este género se compone de hierbas vivaces de los países fríos, notables por la elegancia de sus hojas palmadas ó digitadas, y por sus flores *verdosas* en corimbos terminales ó axilares.

La especie más común es la Alquimila llamada *Pie de león* que se encuentra en nuestros prados. Se cultivan también en los jardines la *A. alpina*, la *aphanes* propia de las llanuras, y otras.

Geo ó Cariofilada (Geum)

G. urbanum.—Muy común en los sotos húmedos de nuestras montañas y su raíz se llama *Caryophyllata*, porque huele á clavo. Su tallo es recto, las flores derechas y terminales.

G. escarlata (G. coccineum). Fig. 473. —Hojas radicales aladas con hojuelas terminales muy grandes; tallo de 0'60 ramoso que produce sucesivamente muchas flores color *escarlata*, derechas durante todo el verano.

Var. semidoble de grandes flores. Fig. 474.

Buena exposición y multiplicación por semillas y por división de pies.

G. de Chile (G. Chiloense).—Se distingue del anterior por sus hojas más lobadas y por sus flores de color *escarlata menos intenso.*

G. montano (G. montanum).—Indígena. Vivaz. Tallo simple de 0'20. Hojas lustrosas, verdegay, lobuladas. Flores de 0'03 de diámetro, *amarillo oro*

Multiplicación de semilla y por división de pies.

G. rastrero (G. reptans).—Alpes. Vivaz. Tronco rizomatoso, de donde salen hojas profundamente dentadas, de cuyos sobacos salen tallos de 0'20 con una sola flor *amarillo obscuro* en su vértice

Esta planta crece naturalmente á 2.500 y 2.800 metros de altura; tierra de brezo humosa, seca, mezclada con pizarra en polvo. Exposición sombría.

G. de los arroyos (G. rivale). Fig. 475.—Indígena. Vellosa y rastrera. Tallo de 0'30 poco ramoso. Flores inclinadas *rojo pardo.*

Multiplicación por esquejes y por semillas.

Driadea (Dryas)

D. de ocho pétalos (D. octopetala). Fig. 476. —Indígena. Vivaz. Tallos subleñosos, extendidos, difusos, radicales, de 0'05. Hojas persistentes, alternas, pequeñas, dentadas, tomentosas y blanquecinas por debajo. Pedúnculos de 0'05 terminados por una flor *blanco puro* semejante á una rosa sencilla; anteras *amarillo claro.*

Sombra y tierra de brezo desmenuzada. Multiplicación de semilla y por división de pies.

Fresera (Fragaria)

F. de la India. (F. Indica) Fig. 477.—Vivaz. Tallos radicales, que echan muchos brotes largos rastreros. Hojas alternas, vellosas, trifoliadas. Flores axilares, de 5 pétalos *amarillos* que rodean á un gran número de estambres. Receptáculo (fresa) poco carnoso, suculento, *rojo*, inodoro é insípido. De sus largas ramas, flexibles y colgantes, salen florecitas *amarillas* que duran mucho tiempo, todo el invierno, si se cultiva la planta en jardineras colgadas de los techos de las habitaciones. En las ventanas y balcones decora mucho las fachadas, especialmente cuando las guirnaldas que forma la planta están cargadas de flores y frutos.

Multiplicación de Agosto á Octubre ó de Marzo á Abril, por separación de ramas, que echan naturalmente raíces.

Potentilla

Las especies de este género de rosáceas, echadas generalmente y á veces rastreras, suelen habitar en sitios húmedos.

P. color de sangre. (P. atrosanguinea).—Vivaz. Planta vellosa, sedosa; tallos ramosos, difusos. Hojas alternas con 3 lóbulos, blancas algodonosas por debajo. Elegantes flores en el vértice de pecíolos delgados, de 4-5 pétalos extendidos, *rojo de sangre*, estambres *purpurinos*

Var. híbrida de grandes flores dobles. Figuras 478 y 479.—Flores llenas ó semidobles, desde el *amarillo claro* hasta el *pardo obscuro*, pasando por los *rojos.*

Multiplicación de semillas. Tierra dulce humosa, y media sombra.

P. de Nepal (P. Nepalensis). Fig. 480. —Vivaz. Hojas radicales de 5-7 hojuelas; ta-

llos de 0'60, ramosos en verano y otoño; flores *rojo encarnado.*

Multiplicación de semillas.

P. de grandes flores. (P. grandiflora).—Indígena. Vivaz. Tallos vellosos, poco ramosos. Hojas pecioladas, dentadas, peludas. Flores *amarillas.*

Tierra franca arenisca, sana, algo fresca.

P. dorada. (P. aurea).—Indígena. Vivaz. Espigón rastrero. Tallos derechos, poco ramosos, peludos. Hojas palmadas, casi todas radicales, sedosas y plateadas por su parte inferior. Flores *amarillo vivo.*

P. de primavera. (P. verna).—Crece en los lugares secos y colinas arcillo-areniscas. Planta velloso-híspida; tallos echados; hojas digitales de 5-7 hojuelas lanceoladas dentadas; flores *amarillas.*

P. rupestris. Fig. 481.—Vivaz. Planta pubescente grandulosa en la punta de los tallos; tallos derechos con pocas hojas y un poco ramosos en la punta. Hojas de 5-7 segmentos ovales doblemente dentados. Grandes flores *blancas.*

Zarzamora (Rubus)

Este género se compone de plantas perennes, cuyos tallos flexibles y espinosos se multiplican con facilidad, sirviendo para setos.

Z. olorosa. (B. odoratus). Fig. 482.—América Septentrional. Vivaz. Tallos rectos leñosos, poco ramificados, de unos 2 metros, cubiertos de abundantes pelos glandulosos. Hojas alternas, palmatilobadas, de 5 lóbulos desigualmente dentados, flores semejantes á las rosas sencillas, dispuestas en racimo corimbiforme; cáliz de 5 sépalos ovales con pelos ó aguijones viscosos rojizos, corola de 5 pétalos *rosa vivo* extendidos; en el centro un gran número de estambres *blancos.*

Exposición sombría. Suelo arcilloso y fresco. Multiplicación por división de pies.

Z. ártica. (B. arcticus). Fig. 483.—Suecia. Vivaz. Cepa rampante. Tallo simple. Hojas lampiñas, trifoliadas, flores solitarias, *rosa claro;* estambres *blancos.* Carpelos pequeños, rojos, que tienen el sabor y olor de la frambuesa.

Sombra y tierra de brezo humosa y desmenuzada. Multiplicación por división de pies.

Rubus saxatilis.—Vivaz. Florecitas *blancas* y después frutos rojos hemisféricos.

Sanguisorba (Sanguisorba)

S. media (S. media). Fig. 484.—Canadá. Vivaz. Numerosos tallos de 1 metro, algo ramosos en la parte superior. Hojas alternas, compuestas, florecitas dispuestas en espigas, *rosa purpurino.*

S. del Canadá.—Vivaz. Hojas de 5-7 pares de hojuelas triangulares y dentadas. Tallos de 1 metro; flores *blanco verdoso* en espigas erguidas.

S. de doce estambres (S. dodecandra).—Vivaz. Planta llena y tallos ramificados en la punta; hojas de 8-10 pares de hojuelas oval-lanceoladas y dentadas; flores *blanco verdoso* formando largas espigas cilíndricas y flexuosas; estambres y estilos *blancos,* muy salientes.

Estas plantas quieren un suelo arcillo-silíceo fresco. Multiplicación por esquejes.

Espirea (Spiræa)

Este género consta de especies herbáceas ó fructicosas esparcidas por todas las latitudes y particularmente por las regiones septentrionales y templadas de ambos hemisferios.

E, filipéndula (S. filipendula).—Indígena. Vivaz. Se la llama así por sus tubérculos radicales que cuelgan unos de otros por medio de fibras delgadas. Tallos poco ramosos, de 0'60; hojas alternas, las radicales formando rosetas. Muchas flores *blanco rosa* reunidas en cimas terminales formando una panícula ombeliforme.

Var. de flores llenas. Fig. 485.—Las flores de esta variedad se asemejan á copos de nieve.

Multiplicación por división de pies. Las semillas de la planta simple se siembran en Abril.

E. Ulmaria de flores llenas (S. Ulmaria). Fig. 486.—Se la llama también *Reina de los prados* por la duración de sus flores *blancas* ó *rosadas* de olor muy suave. Tallos rectos, terminados por varios racimos de flores llenas, *blanco amarillento* dispuestas en corimbo irregular. Hojas blancas por el envés.

Var. de hojas matizadas.—Hojas verdes, matizadas de blanco amarillento y amarillo en la cara, particularmente el nervio medio y los

nervios secundarios. El envés se conserva blanquecino.

Multiplicación por división de pies.

E. de flores rosa (S. lobata). Fig. 487.—América Septentrional. Vivaz. Cepa olorosa. Tallos de 1'20. Hojas alternas. Muchas flores en panículas corimbiformes, *rosa claro.*

Var. graciosa.—Planta más vigorosa, más bella que la precedente, con los pétalos y los estambres de las flores *rosa purpurina.*

Sombra y tierra de brezo algo turbosa, desmenuzada y fresca.

Multiplicación por división de pies.

E. barba de chivo (S. aruncus). Fig. 488.—Indígena. Vivaz. Tallos lampiños, formando matas de 1 m de altura. Elegantes hojas doblemente dentadas, asemejándose á las frondas ó expansiones membranosas de ciertos helechos. Florecitas, dioicas por aborto, *blancas,* formando espigas cilíndricas cuyo conjunto aparenta una gran panícula.

Tierra turbosa y fresca. Media sombra.

Kerria

K. del Japón (K. japonica).—Arbusto vivaz, produciendo tallos flexibles, ramosos, difusos, de 1'80; hojas ovales agudas. En Febrero, y sobre todo en otoño, flores *amarillas* sencillas en la especie, pero numerosas, muy dobles, grandes como rosas y de hermoso efecto en la variedad cultivada.

Gilenia (Gillenia)

G. trifoliada (G. trifoliata).—América Septentrional. Vivaz. Tallos rectos, poco ramosos, duros, de 1 metro; hojas alternas, de 3 hojuelas pecioluladas, dentadas. En Junio y Julio flores *blancas* muy grandes, con pétalos lineales bordados de *rosa* de un efecto agradable.

Tierra de brezo. Multiplicación por esquejes cada tres ó cuatro años en primavera, ó de semilla.

Familia de las Mirtáceas

Esta familia se compone de plantas leñosas que no se extienden más allá de las zonas templadas, cuyo tipo es el género *Mirto.*

Mirto ó Arrayán (Myrtus)

Género compuesto de árboles y arbustos elegantes aromáticos, de tallos rectos, ramosos, de hojas enteras, perennes, punteadas y casi siempre opuestas; flores axilares muy hermosas.

M. común (M. communis).—Indígena. Tallo irregular, de 2 á 3 metros, con ritodoma rojo en los primeros años, delgado, casi liso, escamoso y caduco. Hojas opuestas, subsesiles, coriáceas, enteras, con los bordes reflejos hacia abajo, lampiñas y lustrosas, más pálidas por debajo, con los nervios secundarios apretados. Flores *blancas* axilares, solitarias, en largos pedúnculos. Toda la planta esparce un olor aromático que recuerda el del clavo. Florece de Mayo á Junio y madura el fruto en Noviembre.

El Mirto crece con lentitud y su longevidad es grande.

Terreno fresco y profundo en llanuras ó colinas poco elevadas.

Se conocen muchas y preciosas variedades del Arrayán común, entre las cuales las más dignas de consideración son el *A. romano,* el *A. de Tarento,* el *A. Bético,* el *A. de hojas apezonadas,* el *A. de flores dobles.*

Todas estas variedades se multiplican y se cultivan del mismo modo que la especie, esto es, de semilla ó de esqueje, retoños ó acodos en tierra suelta y ligera. Necesitan sol y agua, y aun en el invierno los riegos les son provechosos. Después de florecer se les poda y da la figura que se quiere.

Myrtus horizontalis.—Jamaica. Arbolillo de hojas pecioladas, dispuestas en abanico, rojas, lustrosas y sedosas las jóvenes, color verde pálido las adultas. Tres ó cuatro flores *blancas* pequeñas con cinco pétalos en un mismo pedúnculo.

M. tenuifolia.—Australia. Arbolillo color verde rojizo Flores *blancas* solitarias, axilares, con cinco pétalos pequeños con los pecíolos más cortos que las hojas

M. bullata.—Nueva Zelandia. Arbolillo notable por su color bronceado; flores *blancas* con los cinco pétalos verrugosos por fuera.

M. algodonoso (M. tomentosa).—India. Arbolillo de dos metros, con las ramas aterciopeladas por encima cuando jóvenes. Florece

de Junio á Julio; flores *rosadas* dispuestas de uno á tres en el extremo de los pedúnculos que son más cortos que las hojas. Se propaga por estaca.

Myrtus mespiloides. – Isla de Borbón. Arbolillo de ramas un poco vellosas. Flores *blancas* de cuatro pétalos.

M orbiculata.—Isla Mauricio. Arbusto de 2 metros, con las hojas redondeadas, coriáceas, lampiñas; pecíolos muy cortos, uniflo-ros, reunidos en número de cinco ó seis en axilas de las hojas.

Casi todas estas especies requieren estufa ó invernáculo en los climas fríos, tierra buena mezclada con alguna cantidad de la de brezo, y riegos moderados. Se multiplican más fácilmente por estaca ó acodo.

Arrayán aclavillado (M. caryophyllata). —India. América. Hermosa especie cuyo olor y sabor recuerdan el del clavo de especias. Se extraen sus principios aromáticos por infusión de la corteza, obteniéndose un aceite esencial menos acre y mucho más débil que el del verdadero Clavero, y además un extracto espirituoso.

Myrtus pimenta.—Arbol grande de las regiones ecuatoriales de América, de hojas opuestas, grandes, ovales y lisas como las del laurel. Sus bayas negras forman parte de las especias y de los perfumes con el nombre de *Pimienta de Jamaica* ó de *tabasco, toda especia, pebre jamaic* en catalán.

Sus flores pequeñas, numerosas y *blancas* forman racimos laterales y terminales en forma de panojas bastante hermosas.

A. con brácteas (M. bracteata). India. Este árbol tiene las hojas opuestas, peciola-das, elípticas, muy enteras, las jóvenes cubiertas de un vello amarillento y sedoso; las adultas lampiñas, venosas y con pequeños puntos negruzcos; las flores reunidas sobre los tallos anuos están solitarias acompañadas de dos brácteas lanceoladas y vellosas.

Arrayán de Ceilán (M. zeilanica).—Sus hojas de deslumbrante color, suceden á las flores dispuestas en racimo en número de cuatro sobre un mismo pedúnculo.

Melaleuca

M. de hojas de brezo (M. ericœfolia).—Nueva Holanda. Tallo de 8 metros; ramos blancos y delgados; hojas lineales; en Junio flores *blanco sucio.*

M. coronada (M. coronata).—Tallo de 1 m.; hojas pequeñas, agudas, que despiden un olor aromático. Durante todo el verano flores muy numerosas *violeta púrpura.* Esta hermosa especie es muy delicada y teme la humedad, sobre todo en el invierno.

M. gentil (M. pulchella). – Arbusto de 1'20; hojas ovales muy pequeñas; flores laterales *lila*, con los filamentos de los estambres anchos y divergentes.

M. de hojas de mirto (M. mirtifolia).—En Junio flores verticiladas en espiga; estambres *blanco amarillo.*

M. de hojas estrechas (M. angustifolia).— Flores *blancas* solitarias con los filamentos de los estambres muy largos.

Estos arbustos permanecen siempre verdes, y quieren tierra de brezo pura ó mezclada con tierra franca ligera. Se multiplican de semillas, en la primavera, en barreños, ó por estacas. La semilla no está madura hasta fin del segundo año.

Eucalipto (Eucalyptus)

Este género es numeroso en especies, que se diferencian entre sí por su aspecto, talla, cualidades de su madera, rusticidad y naturaleza de sus productos.

Eucalipto. Gomero azul (E. glóbulus).— Oceanía. Este precioso árbol medicinal, higiénico, industrial, de construcción y adorno, crece desde la región del olivo, se desarrolla con rapidez en la del naranjo y caña dulce, y también se cultiva en exposiciones abrigadas de la zona de la vid; resistiendo á un atemperatura de 6 á 7° bajo cero. Esta planta vegeta en buenas condiciones en los terrenos sueltos, ligeros y húmedos, ó con riego.

Se propagan en semilleros que se hacen en macetas ó barreños, cubriendo poco la simiente; se repican ó trasplantan así que tienen unos 6 cm. de altura, sacando las plantitas con su cepellón de tierra, colocándolas á la sombra en pequeñas macetas de 10 cm. re gándolas en seguida y clavándolas un palito, al cual se sujetan suavemente con un esparto mojado para que les sirva de tutor.

El trasplante de asiento se ejecutará cuando la planta adquiera unos 60 cm. de altura, y

las raíces llenen completamente la maceta; se colocarán dentro de los hoyos abiertos de antemano, y si el terreno careciese de humedad, se les dará un abundante riego de pie, clavando al lado de cada planta un tutor de doble ó triple altura que ella.

Como este árbol despoja ó desprende naturalmente las primeras ramas de su tronco, no necesita de poda durante su consistencia semileñosa; mas, sin embargo, á medida que se va haciendo leñoso, y según el objeto de las plantaciones, deben suprimirse aquellas que resulten bajas y desguarnecidas, porque este árbol se ha de formar alto.

La madera es sólida, dura, inatacable á los insectos, sin otro inconveniente que el de presentar sus fibras torcidas, lo cual hace que se limite á obras hidráulicas y construcciones navales, pequeñas obras de carretería, como carretillas y carritos de mano. Dejándoles adquirir todo su desarrollo y crecimiento, llegan á medir 97 metros de altura, citándose algunos ejemplares de estos árboles de 150 metros de elevación.

Sometidas las hojas á la destilación, suministran un aceite esencial de color verdoso, muy fugaz y bastante parecido al de caye, que puede utilizarse en la perfumería, y por lexiviación prestan al agua pocos principios extractivos y muchos de naturaleza resinoidea al alcohol.

Las flores y las hojas, particularmente las de color verdemar y no pecioladas, que despiden un olor que recuerda el de la esencia de rosa con alcanfor y trementina, son astringentes, y su infusión se ha usado como febrífugo y utilizado con éxito en algunas enfermedades. La corteza, por el mucho tanino que contiene, se ha empleado ventajosamente en los curtidos. Las raíces, que penetran profundamente en la tierra, están dotadas de una poderosa fuerza absorbente del agua, por lo que produciendo un verdadero drenaje de los suelos paludosos, contribuyen á la purificación y frescura de la atmósfera, saturada del agua pura y embalsamada exhalada por sus hojas.

Una especie Malgacha de gusano de seda, denominada Bibindandy, *Brocera Bibindandy*, introducida hace algunos años en Madagascar, y que produce una seda abundante y de buena calidad, vive sobre el eucalyptus, y se alimenta de sus hojas.

Eucaliptus Mulleri.—Es notable por la rapidez de su crecimiento, que sobrepuja en mucho al del *globulus;* así es que á los cinco años mide más de 13 metros de altura. Se propaga y cultiva como el anterior, y tiene iguales aplicaciones.

Eucalyptus amigdalina.—Especie vigorosa y de rápido crecimiento; su balsámico olor de alcanfor y trementina recuerda el olor de la menta. A los cinco años mide unos 10 metros de altura y 40 centímetros de circunferencia á un metro del suelo, llegando á alcanzar hasta 150 metros y 30 metros de circunferencia en su base. Su follaje, aunque abundante, no es muy tupido, y de sus hojas se extrae gran cantidad de aceite muy volátil, con aplicación á la perfumería. Florece al tercer año, y sembradas sus semillas á seguida de haber madurado, nacen inmediatamente.

Eucalyptus amigdalina vera.—Excelente variedad de la anterior. Esta variedad, como la especie de donde procede, soportan una temperatura de 10° bajo cero, si bien á los 11° perece. Su madera es medianamente dura, y la gran cantidad de aceite esencial que se desprende de sus hojas le hace inapreciable para la purificación de la atmósfera.

Eucalyptus oleosa.—Este árbol, de pequeña altura, crece en abundancia en el desierto de Murray; sus raíces, que se ramifican horizontalmente, contienen tal cantidad de agua que los viajeros la utilizan á falta de otra; sus hojas suministran mucho aceite volátil.

Eucalyptus robusta.—Tiene las flores pequeñas y umbeladas; hojas permanentes, aovado-oblongas; vive bien en las exposiciones abrigadas de la región del olivo, y puede servir de patrón para injertar sobre él las demás especies del género.

Metrosideros

Reune este género una porción de arbustos de la Nueva Holanda. Sus hojas sedosas y plateadas dan mucho realce á las largas espigas de flores *blanco-amarillas* ó *carmesíes* con que se engalanan.

M. ó Callistemon lanceolado (M. lanceolatum).—Arbol muy grande en su país natal, y arbusto de 3 á 4 m. en Europa; hojas lan-

ceoladas rojizas; en Julio flores alrededor de los ramos, de color *rojo subido.*

M. de hojas de sauce (M. saligna).—Tiene los ramos tiernos rojizos y las hojas alternas lanceoladas; en Junio y Julio espigas de flores *rojo violado* muy bonitas, hojas amarillas hacia la extremidad de los ramos.

M. de hojas estrechas (M. angustifolia).—Sus hojas huelen á limón.

Leptospermo (Leptospermum)

Los Leptospermos son plantas muy delicadas; necesitan tierra de brezo, frecuentes riegos en verano y estar abrigados en el invierno.

L. de tres celdillas (L. triloculare).—Tallo de 1'20, gris ceniciento; hojas aromáticas, lineales, terminadas por una espina: en Julio flores con estilo *purpúreo* parecidas á las de Mirto.

L. juniperium.—Flores *blancas* solitarias y pequeñas.

L. thea.—Arbustos de 2'40, cuyas hojas se pueden poner en infusión como las de te.

L. linifolium, squamosum, parvifolium.—Son arbustos muy elegantes.

Cultivo de las Melaleucas.

Guayabo (Psidium)

G. blanco (P. pyriferum).—Indias occidentales. Arbusto ramoso de 3'60 á 4'80; hojas ovales; flores *blancas* axilares y terminales; sus frutos piriformes, llamados guayabas, que suceden á aquéllas, parecidas á las del membrillo, contienen una pulpa muy perfumada y de exquisito gusto; con la que se hacen jaleas, confituras, etc.

G. de Cattley.—Es un arbolito de hojas elípticas y lustrosas, flores *blancas* y fruto más pequeño, color púrpura violado, comestible.

Eugenia

Comprende este género algunos arbolillos y árboles de aplicación forestal y otros que son objeto de cultivo. En los montes de las Islas Filipinas, en la Isla de Cuba y en Puerto Rico viven espontáneas algunas importantes especies.

E. de Malaca (E. Malaccensis).—Arbusto alto y muy grueso; hojas anchas aromáticas; en Julio grupos de flores *rojas;* frutos del grueso de una pera, rojos de un lado y blancos del otro.

E. de hojas de mirto (E. australis).—Nueva Holanda. Arbusto de 1'80, de ramos difusos; hojas pequeñas oblongas, lanceoladas lustrosas; pedúnculos axilares; flores *blancas* durante todo el verano.

E. Micheli (E. Michelii).—Brasil. Arbusto de hojas elípticas, lampiñas, enteras y flores pequeñas, *blancas* agrupadas sobre largos pedúnculos axilares, fruto, baya de color de escarlata, acanalada, del tamaño de una cereza. Exige estufa caliente.

E del Brasil (E. brasilensis).—Arbol de hojas grandes, oblongas, opuestas y á veces alternas. Flores axilares, aglomeradas y *blancas.* Fruto de color negruzco, comestible. Se cultiva en tierra mezclada, en estufa caliente. Multiplicación de semillas ó estacas.

Clavero (Caryophillus)

C. aromático (C. aromaticus).—Oriundo de las Molucas. Arbol de 6 á 10 metros, de igual porte que el cafetero, el cual se complace en los terrenos fuertes, profundos y frescos. Presenta un tronco revestido de una corteza agrisada, terminado por una copa bastante ancha y piramidal; los ramos son opuestos, delgados, largos, extendidos en sentido horizontal, cargados de hojas opuestas, enteras, algo lustrosas por encima, sembradas en la parte inferior de puntos resinosos muy pequeños, y de nervios laterales muy finos, casi paralelos. Hermosas flores *rosadas* muy aromáticas adornan con su bella panoja dispuesta en corimbo el extremo de cada ramificación; se hallan en número de nueve, las más veces de quince, y algunas, de veinticinco y treinta, sostenidas tres á tres sobre pedúnculos lampiños, acompañados de pequeñas brácteas casi escamosas.

Fabricia (Fabritia)

Hermoso arbusto de la Nueva Holanda. Hojas persistentes ovales; en Mayo flores de cinco pétalos abiertos, *blancas.* Cultivo de las Melaleucas.

Beckea

Nueva Holanda. Arbusto de 1 á 2 m. Hojas lineales persistentes; en Julio y Agosto flores

blancas, pequeñas, en ombelas de hermoso efecto.

Tierra de brezo. Multiplicación por acodos.

Tristania

T. de hojas de adelfa (T. nerisfolia).—Nueva Gales. Arbusto de 1'20 á 2'40; ramos comprimidos; hojas lanceoladas, lineales, lustrosas y persistentes; de Julio á Septiembre flores *amarillo claro* en corimbo axilar.

En maceta y tierra de brezo. Multiplicación por semillas, estacas y acodos.

Boforcia (Bofortia)

B. de hojas en cruz (B. decussata).—Nueva Holanda. Arbusto de porte elegante; hojas opuestas de cruz, ovales; en verano flores *rojo vivo* alrededor de los tallos; estambres reunidos en 5 hacecillos.

Cultivo de las Melaleucas.

Genetyllis

G. macrostegia.—Australia. Arbustillo muy curioso y elegante de 0'50, ramoso, cubierto de hojas pequeñas, aromático y algo parecido á algunas Diosmea, del Cabo de Buena Esperanza. Flores pequeñas reunidas en gran número, al extremo de las ramas y rodeadas de un involucro de grandes brácteas de color *rojo acarminado*, semejantes á una corola acampanada y colgante, parecida á las fuchsias.

Se cultiva en invernáculo templado en invierno, pero en el resto del año vive al aire libre en nuestros climas.

G. tulipífera.—Australia. Arbustillo de 1 á 2 m. muy ramificado, con hojas opuestas, persistentes, elípticas, de color verde obscuro. Flores reunidas en capítulos terminales y rodeados de un involucro de brácteas anchas y *blancas*, con manchas de color de *púrpura vivo* que recuerdan los tulipanes.

Igual cultivo que la anterior.

Jambosa

Este género comprende diversos árboles asiáticos y africanos, con flores muy grandes, desprovistas de brácteas y articuladas sobre los pedúnculos.

Entre las especies generalmente cultivadas en Europa, figuran las siguientes:

J. vulgaris. India. 8 á 10 metros. Flores *blancas* en cimas terminales. Fruto carnoso, comestible.

J. purpurescens. Isla de la Trinidad. Arbol. Flores *purpúreas* en cimas laterales. Fruto comestible.

J. amplexicaulis. Sumatra. Arbol de 3 á 4 m. Flores *blancas* en racimos terminales.

J. malasceusis. Arbol de 8 á 10 m. Flores *blancas* en cimas cortas laterales.

J. australis. Arbol de 3 m. 3 flores *blancas* en el extremo de los pedúnculos axilares.

Excepto esta especie, todas las demás requieren estufa caliente. Tierra suelta con una cuarta parte de tierra de brezo. Frecuentes riegos. Multiplicación de estaca.

Planchonia

Islas Filipinas. Hojas alternas festonadas; flores dispuestas en racimos cortos terminales. El fruto es una drupa seca, coronada por el cáliz, globosa, sin costillas, con la nuez dura, de cinco aposentos y muchas semillas en la pulpa.

En Marigondon emborrachan los peces con el fruto machacado, cuyo olor es repugnante.

Jeringuilla (Phyladelphus)

J. ó Colinda (Ph. coronarius).—Indígena. Arbusto de 2 y más metros, que tiene gran número de tallos ramosos, y las flores que son *blancas* y olorosas, nacen en espiguillas terminales ó axilares, por Mayo.

J. de flores grandes (Ph. grandiflorus).—Notable por el tamaño de sus flores *blancas inodoras*.

Se propaga por hijuelos, acodos y estacas.

Familia de las Trapeas

Macra

Macra. Castaña de agua. Abrojo de agua. Tríbulo acuático (Trapa natans). Figs. 489 y 490.—Indígena. Anual. Tallo delgado que se eleva hasta la superficie de las aguas. Hojas en parte sumergidas y en parte flotantes, formando rosetas regulares en la superficie del agua. Las flores, casi sesiles en el sobaco de las hojas, constan de cuatro pétalos *blancos*,

cuatro estambres y un estilo delgado terminado en un estigma cabezudo. Fruto leñoso, de estructura muy singular, provisto de cuatro espinas muy fuertes, resultantes del desarrollo y lignificación de las divisiones del cáliz.

Se cultiva en los estanques y los depósitos más por la singularidad de sus hojas en forma de delta y de sus frutos espinosos, que por la elegancia de sus casi ocultas flores. Estos frutos contienen una almendra de un gusto agradable, análogo al de la castaña, que en algunos puntos de Francia se vende á medida. Los muchachos gustan tanto de ellos, que los comen crudos; pero lo general es cocerlos en agua ó al rescoldo. Después de quitarles la cáscara se ponen á secar, para reducirlos después á harina y componer una especie de puches. No es cierto, como se ha dicho, que se elabore pan con ellos. Es verdad que contienen azúcar y almidón; pero la presencia de estos dos cuerpos en los farináceos, no es suficiente para provocar la fermentación panosa: la castaña es un ejemplo manifiesto de ello.

Para multiplicar el Abrojo, basta echar los frutos al fondo del agua, que no sea corriente, pero sí turbosa ó limosa sin estar corrompida. Esto se hace desde Septiembre hasta la primavera, siempre que se hayan estratificado los granos en arena fresca, en sótano ó cueva; pero es preferible sembrarlos así que están maduros ó poco tiempo después. Las semillas germinan en la primavera siguiente y la planta florece en Junio. Los frutos se desarrollan con rapidez y hay que cogerlos así que están maduros, porque si se dejan, se sueltan y caen al fondo del agua. Es ésta una planta muy á propósito para acuarios de salón.

Familia de las Onagrariáceas

Esta familia se compone de hierbas ó arbustos de hojas sencillas.

Lopezia (Lopezia)

L. de racimos (L. racimosa). – Méjico Anual. Tallos rojizos; hojas ovales; de Mayo hasta Noviembre flores pequeñas de 5 pétalos *rosa rojo*, en racimos.

Tierra ligera. Exposición cálida. Multiplicación de semillas por la primavera.

Clarkia (Clarkia)

C. gentil (C. pulchella). Fig. 491.—California. Anual. Tallo ramoso desde la base, muy ramificado, de 0'50. Hojas alternas. Flores grandes, axilares, *rosa claro* ó *purpurino*, cuatro pétalos recortados dispuestos en cruz.

Esta Clarkia es una planta muy variable, que por el cultivo ha producido cierto número de formas que se distinguen por las dimensiones y el porte de los tallos, por el color de las flores, y por la forma de los pétalos que, de trilobados en unas, se convierten en enteros y más ó menos redondeados en otras (fig. 492). También se cultivan variedades de flor doble, obtenidas de semilla.

Var. de flores dobles blancas. Fig 493.

Var. enana de flores blancas. Fig. 494.—Pétalos unas veces trilobados, otras enteros.

Var. doble orlada de blanco. Fig. 495.

La Clarkia se siembra en Agosto y Septiembre al aire libre, se repica en criadero expuesto al mediodía, y se planta de asiento en Marzo y Abril. Se reproduce por sí sola por las semillas que caen á su pie.

Clarkia elegante (C. elegans). Fig. 496. —California. Anual. Tallos quebradizos, ramosos, con ramificaciones piramidales, de 0'60; hojas alternas azuladas; flores *rosa violado vivo*, pétalos unguiculados.

Var. de flores dobles blanco puro. Fig 497. —Esta variedad se produjo espontáneamente en 1872 en una siembra hecha en Verrieres, conservando hoy día puro el tipo de la planta madre.

Enotera (Œnothera)

Género de plantas, la mayor parte americanas, cuyas flores generalmente están marchitas de día y lozanas de noche.

E. de hojas de amargón (Œ. taraxacifolia). Fig. 498.—Chile. Bianual. Planta ligeramente pubescente, de tallos casi nulos, muy cortos, gruesos, poco ramosos, rojizos, extendidos, de 0'30; hojas alternas, dispuestas en roseta, pecioladas, dentadas. Flores sesiles, olorosas, con el centro *encarnado* y los bordes *rosa*.

E. de fruto grueso (Œ. macrocarpa). Figura 499.—América Septentrional. Vivaz. Plan-

ta casi lampiña Flores *amarillo oro* que se abren de la tarde á la mañana.

E. blanca (Œ. tetraptera).—Méjico. Anual. Tallos pubescentes, ramosos desde la base. Hojas penatisecadas, con divisiones dentadas. Flores muy olorosas, abiertas durante la noche, primero *blancas* y *rosadas* después.

E. elegante (Œ. speciosa). Fig. 500. – Luisiana. Tallos subleñosos, de 1'20; hojas dentadas; flores *blancas* al principio, *amarillo verdoso* después, en racimos, olorosas sobre todo por la tarde; se manifiestan sucesivamente desde Julio hasta las primeras heladas.

E. de tallo grueso (Œ. crassicaulis). Figura 501.—América Septentrional. Bianual. Tallo liso, ramoso desde la base, de 0'60, formando matas de 1 metro de ancho. Hojas desigualmente dentadas, con el nervio central blanco sobre limbo verde. Flores muy grandes *blancas* con el centro *amarillo* algo tomado de *rosa* al principiar á marchitarse.

E. tardía (Œ. serotina). Fig. 502.—América Septentrional. Vivaz. Numerosas flores en corimbo paniculado, *amarillo brillante*, que se suceden hasta las primeras heladas.

E. glauca (Œ. glauca).—Misisipí. Vivaz. Flores *amarillo vivo*.

E. rosa (Œ. rosea). Fig. 503.—Méjico. Anual y vivaz. Flores pequeñas, *rosa purpurino*.

Planta de poco efecto, pero que se adapta á los sitios rocosos húmedos y sombríos.

E. de Drumond (Œ. Drumondii). Figura 504.—Tejas Anual. Bianual. Todo el verano flores *amarillas* con el centro *verdoso*.

E. de grandes flores (Œ. grandiflora). Figura 505.—Virginia. Llamada también *Onagra*. De Junio á Octubre flores muy grandes, *amarillas* y muy olorosas, en espiga terminal.

E. de Lamarck (Œ. Lamarckiana). Figura 506.—América Septentrional. Anual, bianual. Grandes flores *amarillas*, algo olorosas, en ramos terminales; pétalos enteros.

E. de Sellow (Œ. sellowii). Fig. 507.—Chile. Anual. Flores apenas olorosas, *amarillo claro* y *brillante*, en espiga terminal.

E. Bistorta de Veitch (Œ. bistorta). Figura 508.—California. Anual. Planta herbácea, algo vellosa, glandulosa. Flores pequeñas *amarillo muy vivo* con una mancha *purpurina* en la base de cada pétalo.

Todas las Enoteras son de fácil cultivo. Las anuales se siembran por Abril, y las vivaces se multiplican de semillas y por separación de pies.

Epilobio (Epilobium)

Plantas herbáceas, rara vez fruticosas, muchas de ellas indígenas, todas rústicas y de fácil multiplicación.

E. de hojas de Romero. (E. rosmarinifolium). Fig. 509. – Suiza. Vivaz. Tallo ascendente, ligeramente velloso, muy ramoso, quebradizo, de 1 metro. Hojas alternas ú opuestas, verdegay. Flores *rosa púrpura* en espiga, cuyos delgados pecíolos salen del sobaco de las hojuelas.

Es planta vigorosa, nutrida, elegante, que florece en Junio. Tierra ligera, arenisca y un poco fresca.

E. de espiga ó Laurel de San Antonio. (E spicatum). Fig. 510. – Indígena. Vivaz. Tallo ramoso, piramidal, de 1 m. Numerosas flores *rosa violado* ó *púrpura*, en larga espiga ramosa ó piramidal; estambres *blancos* con anteras casi *negras;* estilo en forma de pico con estigma *púrpura obscuro*.

Var. de flores blancas.

El laurel de San Antonio y su variedad son hermosas plantas muy rústicas, que vegetan en todos los suelos y exposiciones, pero prefieren las tierras arcillo-calizas un poco frescas.

Los Epilobios se multiplican de semilla, pero lo más común es por división de pies ó rizomas en otoño ó en primavera, como también por estaca de raíz en primavera.

E velloso. (E. hirsutum). Fig. 511.—Indígena. Vivaz. Planta acuática ó anfibia, muy vellosa ó peluda, nutrida, ramosa, de 1 metro y más. Hojas alternas ú opuestas, lanceolado-oblongas, dentadas. Flores *rosa purpúreo* axilares ó terminales.

Tierra turbosa y húmeda. Multiplicación de semilla en tierra fresca ó en macetas bañadas, ó bien por división de pies en Abril.

Eucardio (Euchardium)

E. de grandes flores. (E. grandiflorum). Fig. 515.—California. Anual. Tallo muy ramoso desde la base, con ramificaciones delgadas, difusas y rojizas, de 0'25; hojas ovalo-

agudas, verde gris, las inferiores opuestas, las superiores alternas. Flores axilares y sesiles *rosa púrpura*, con estrías ó manchas *blancas* poco visibles.

Var. de flores blancas.

E. de Brewer. (E. Breweri). Fig. 513.—California. Anual. Tallos cortos casi echados sobre el suelo, formando matas enanas y compactas, cubiertas de flores *rosa* con el centro *blanco*, muy delicadas. Hojas ovales, casi lineales, oblongas enteras.

Los Eucardios guardan mucha analogía con las Clarkias, pero son más pequeños.

Tierra ligera rica en humus. Nada de humedad. Multiplicación de semillas.

Fucsia (Fuchsia)

Género compuesto de cierto número de arbustos notables por su elegancia, la abundancia y el rojo vivo de sus flores. Casi todos oriundos de Chile y Méjico.

Se multiplican de semilla por la primavera, y de estaca. Se cultivan en macetas, en tierra de brezo puro ó mezclada y en paraje sombrío. Si el invierno es muy crudo se pondrán durante los grandes fríos en invernáculo. Se riegan bien durante el verano para aumentar su vegetación y el número de sus flores. Las especies más estimadas son:

F. escarlata. (F. coccinea).—Chile. Ramos débiles inclinados, hojas ternadas, ovales, manchadas de rojo como las ramas; durante el verano y otoño flores axilares solitarias, pendientes, cáliz *escarlata*, pétalos *azul violeta*.

F. arbórea. (F. arborescens).—El porte de esta especie y las siguientes es completamente distinto del de la anterior. Sus hojas son mucho más grandes, pubescentes, elípticas, y sus flores terminales derechas, *rojas* de poco efecto cuando la planta se cultiva en maceta, pero en plena tierra es una planta magnífica, de unos 6 metros de elevación.

F. en corimbo (F. corymbiflora).—Perú. Especie alta de 2 á 3 metros; flores terminales dispuestas en largo racimo pendiente, *rojo violado* resplandeciente.

F. resplandeciente. (S. fulgens).—Raíz bulbosa, tallo que pide algún cuidado á fin de hacerle leñoso; hojas acorazonadas largas; flores terminales, numerosas pendientes, *rojo escarlata vivo*.

F. globosa.—Esta y sus variedades ó híbridas (fig. 514) son arbustos ramosos, de 1 metro, nutridos; hojas opuestas ó verticiladas, rara vez alternas, ovalo agudas, dentadas y caducas, flores regulares, colgantes en algunas especies, erguidas en otras y dispuestas en racimos terminales más ó menos *densos*.

La fucsia globosa es extraordinariamente polimorfa, no tan sólo con relación al color del cáliz y de la corola, sino relativamente á su composición y la dirección de las flores.

Gaura

G. bianua (G. biennis).—Virginia. Tallos herbáceos de 2 metros; hojas lanceoladas, verde subido, con un nervio blanco; en Agosto-Septiembre flores en espiga, color *rojo*, corola al principio *rojo* y *blanco* cuando está abierta, lo que sucede por la tarde.

Cultivo de las Enoteras.

G. de Lindheimer (G. Lindheimeri). Figura 515.—América Septentrional. Anual. Vivaz. Tallos ramosos, delgados, de 1'50; hojas alternas, dentadas, manchadas de rojo. Numerosas flores *blanco rosado*, en espiga.

Multiplicación de semillas.

Godecia (Godetia)

G. rubicunda (G. rubicunda) Fig. 516.—California. Anual. Planta poco pubescente, ramosa desde la base, de 0'70. Hojas alternas lanceolado-agudas, dentadas verde ceniciento. Grandes flores axilares dispuestas en espiga, *rojo vinoso* con una mancha *carmín púrpura* en la base; 8 estambres púrpura, cuatro estigmas lineales *amarillentos*.

Var. brillante de flores dobles Fig. 517.—Supera á la forma ordinaria por la belleza de sus flores semillenas, *carmín vivo* elegantemente escalonadas en los tallos, y por su floración más duradera.

La transformación de los estambres en pétalos no es completa, por cuyo motivo da alguna semilla, con la cual se reproduce bastante bien.

Var. de flores encarnadas.—Difiere por sus tallos más delgados y por sus pétalos *blanco encarnado*, manchados de *púrpura* en la base.

Var. de Nivert.—Difiere por el tamaño y el

brillo de la mancha *roja*, con que están caracterizados los pétalos de casi todas las Godecias.

La *Godecia rubicunda* y sus variedades se multiplican de semilla.

G. Whitney (G. Whitneyi).—California. Anual. Planta achaparrada. Flores axilares en cápsulas fusiformes, ligeramente hinchadas; anchos pétalos triangulares *lila* con la base manchada de *rojo*.

El porte de esta Godecia es completamente distinto del de la *G. rubicunda* y de sus variedades.

Var. Lady Albemarle. Fig. 518 —Flores *rojo intenso* y brillante, ligeramente *violado*.

Var. Duquesa de Albany. Fig. 519.—Grandes flores *blanco puro*.

G. de Lindley (G. Lindleyana). Fig. 520. —California. Anual. Grandes flores *rosa purpurino claro*, con una mancha *rosa carmín* ó *púrpura* en cada pétalo; anteras *amarillas*.

Var. enana. Fig. 521.—Flores *lila* ó *rosa lila* y estrías *blancas* en el interior.

Var. bijú. Fig. 522.—Planta muy florífera, achaparrada en forma de bola. Multitud de flores pequeñas *blancas* con la base de los pétalos *carmín brillante*.

Multiplicación de semilla.

Zauschneria (Zauschneria)

Z. de California (Z. Californica). Fig. 523. —Bianual y vivaz. Planta poco pubescente, blanquecina. Tallos rastreros, difusos, ramosos, de 0'20 á 0'40. Hojas alternas lineales lanceoladas. Flores inclinadas, *rojo minio*, en espiga un poco unilateral.

Multiplicación por estaca, ó de semilla, por cuyo medio se obtienen plantas más rústicas, más vigorosas y más floríferas. Tierra de brezo.

Familia de las Saxifragáceas

Astilbe (Astilbe)

A. de las orillas (A. rivularis). Fig. 524. —Nepol. Vivaz. Raíces rastreras. Hojas radicales, anchas, divididas dos veces en tres, dentadas, y cuyo pecíolo es muy velloso. Tallos de 1'50, con algunas hojas alternas, terminando en un gran racimo paniculado constituído por numerosas florecitas *blanco amarillento*.

Ordinariamente en el mes de Abril es cuando esta preciosa planta entra en vegetación, y desde esta época hasta fin de Octubre su follaje va aumentando en desarrollo y hermosura. Florece de Junio á Agosto, y se multiplica fácilmente por división de rizomas en primavera, cuando entra en vegetación.

Heuchera (Heuchera)

H. de flores pequeñas (H. micrantha). Figura 525.—América boreal. Vivaz Dedicada al botánico alemán H. Hencher. Planta lampiña, tronco algo ramoso, hojas radicales todas, pecioladas, limbo acorazonado ó casi redondo, con 5 lóbulos poco profundos y desigualmente ondulados. Tallos desnudos, de 0'40. Abundantes florecitas, *blanco verdoso* dispuestas en espigas alargadas; anteras color *naranja*.

H. de América (H. Americana). Fig. 526. —Vivaz. Planta cubierta de una pubescencia viscosa, especialmente los tallos. Florecitas *verdosas, parduscas* después, formando grandes panículas; anteras color *naranja*.

Exposición fresca y un poco sombría. Tierra arcillo-silícea, fresca y algo humosa. Multiplicación por esquejes en primavera ú otoño.

E. color de sangre (H. sanguínea).—América Septentrional. Vivaz. Planta de tallo carnoso en la base, del cual salen hojas lampiñas, muy pecioladas, redondas, lobadas, verde obscuro tomado á veces de blanco y de púrpura. De su sobaco sale un pedúnculo delgado, flexible, terminado en Junio-Julio por un gran número de flores *escarlata claro* al principio, *carmesí* después, dispuestas en racimos ó una especie de espiga no muy ramificada.

Tierra ligera, arenisca y humosa. Multiplicación de esquejes en otoño ó en primavera, ó bien de semilla en tierra de brezo, poco después de cogida, á la sombra.

Hoteia (Hoteia)

H. del Japón (H. Japonica). Fig. 527.—Dedicada al botánico japonés Ho-Tei. Vivaz. Planta herbácea, nutrida, cubierta de pelos dispersos, largos, ásperos y rojizos, sobre todo en la base de los tallos y de los pe-

cíolos. Raíces fibrosas, negruzcas. Numerosas hojas radicales, con pecíolos trifurcados. Tallos cargados de hojas alternas, peciladas. Los tallos terminan en numerosas y elegantes florecitas pecioladas, *blancas*, formando racimo paniculado.

Esta planta florece según el clima, la temperatura y la exposición, desde Abril hasta Agosto, y quiere tierra de brezo, sombra y fresco. Multiplicación por división de pies en primavera. Es muy sensible al frío, á las grandes corrientes de aire y al intenso sol.

Saxifraga (Saxifraga)

Este género es abundante en especies europeas, todas de la región alpina ó subalpina. En España habitan muchas la mayor parte en los Pirineos catalanes y montes elevados

S. de hojas opuestas (S. oppositifolia).—Alpes y Pirineos. Vivaz. Tronco casi leñoso, que emite gran número de ramificaciones, las estériles echadas. Hojas muy pequeñas imbricadas en 4 filas muy unidas. Flores grandes, solitarias, sesiles, *rosa violado*.

Multiplicación por estacas.

S. retusa.—Picos de los Alpes y Pirineos. Flores *purpurinas*, grandes, que exceden dos veces la altura de la planta.

S. cotiledón (S. Cotyledon). Fig. 528.—Alpes y Pirineos. Vivaz. Hojas dispuestas en roseta apretada y regular, blanquecinas, oblongas, acorazonadas, con los bordes dentados y picados color perla. Tallos florales de 0'70 ramosos, y cubiertos de pelos viscosos. Flores grandes, *blancas* en panícula piramidal flexible, de 0'30 á 0'40.

S. de hojas de lengüeta (S. lingulata).—Alpes, Montserrat. Vivaz Difiere de la anterior por sus hojas más largas, más estrechas, ordinariamente derechas, y por sus pétalos oval-oblongos. Flores también *blancas*.

S. Aizoon (S. Aizzoon). Fig 529.—Alpes. Vivaz. Hojas blanquecinas, espatuladas, en roseta apretada, bordes cartilaginosos, dentados, superficie perlada. Flores en racimo paniculado, *blanco puro* ó *blanco amarillento*, con puntos *púrpura* ó *amarillos*.

Esta especie es muy polimorfa, no sólo por sus dimensiones y la forma de las hojas dispuestas siempre en rosetas, sino, y especialmente por el tamaño y color más ó menos *blanco* ó *amarillento* de sus flores, como también por el modo como están agrupadas en inflorescencia más ó menos densa, corimbiforme, ó más ó menos alargada y paniculada.

Las *S. cotyledon lingulata* y *Aizoon* prosperan en tierra arenisca y humosa, expuestas al Mediodía. Se multiplican por división de pies ó por esquejes en primavera

La especie segunda florece al cabo de dos, tres ú cuatro años, y para ello no se le deja más que una roseta de hojas, es decir que se suprimen todos los retoños axilares. Después de la floración ya no reflorece más el pie, por esto se acostumbra formar una serie de plantas de varias edades para tener flores cada año. También se multiplica de semilla.

S. cespitosa (S. cespitosa). Fig. 530.—Suecia. Vivaz. Planta lampiña que echa muchos tallos cubiertos de hojas, echados. Pedúnculos unifloros, de 0'08. Flores *blancas* bastante grandes.

S. de hojas de Bugla ó *hierba de San Lorenzo* (S. Ajugœfolia).—Pirineos. Vivaz. Tallos rastreros que emiten muchos brotes estériles con hojas. Flores pequeñas, *blanco-verdosas*, 1-3 en largos pedúnculos axilares.

S. de hojas de Geranio (S. geranioides).—Pirineos. Vivaz. Numerosos tallos cubiertos de hojas, subleñosos extendidos. Flores grandes *blanco puro*.

S. Hipnoide (S. hypnoides). Fig. 531.—Pirineos. Vivaz. Numerosos brotes filiformes, rastreros, muy cargados de hojas (fig. 532), de consistencia blanda. Pedúnculos axilares filiformes, de 0'04 á 0'12, de cuya punta salen flores grandes dispuestas en paníc ulas. Pétalos ovales *blancos* con tres nervios *verdosos*.

Estas especies de saxifragas se multiplican fácilmente por estacas de rama, que arraigan prontamente en otoño ó en primavera. Las semillas se siembran de Marzo á Julio, en tierra de brezo, á media sombra, enterrándola por ser muy fina.

S. granulada (S. granulata).—Indígena. Vivaz. Planta vello-glandulosa. Tronco cubierto de multitud de bulbillos blanquecinos. Hojas arriñonadas, acanaladas. Tallos de 0'30 poco ramosos. Flores en corimbo flojo, *blanco puro* con nervios *verdosos*.

Var. de flores dobles ó llenas. Fig. 533.—Flores *blancas* perfectamente llenas.

La *S. granulada* se multiplica por sus bulbillos en otoño ó en primavera, ó de semilla, de Abril á Junio en tierra ligera.

La variedad llena se multiplica no más que por división de sus bulbillos tuberculosos.

S. de hojas gruesas (S. crassifolia). Figura 534.—Siberia. Vivaz. Tronco grueso, subfrutescente. Hojas ovales, dentadas. Pedúnculos axilares cilíndricos, carnosos, de 0'20, terminando en grandes y hermosas flores *rosa obscuro* reunidas en cima densa.

S. de hojas liguladas (S. ligulata). Figura 535.—Vivaz. Difiere de la anterior por sus hojas onduladas y los bordes ciliados, y por sus flores más grandes, más abiertas y de color más obscuro.

S. de hojas acorazonadas (S. cordifolia). Fig. 536.—Siberia. Vivaz. Flores *rosa claro*, poco aparentes, en cima densa.

Estas últimas especies de Saxifraga se multiplican por división de pies en la primavera, y por estacas de raíz.

S. ciliata. Fig. 537.—Notable por la abundante pubescencia de sus anchas hojas; sus flores son *blancas*.

S. de Pensylvania (S. Pensylvanica). Figura 538.—América Septentrional. Vivaz Flores pequeñas, *verdosas*, en panícula alargada.

Tierra humosa, desmenuzada y fresca. Multiplicación por esquejes ó división de pies en primavera.

S. umbrosa (S. umbrosa). Fig. 539.—Pirineos Vivaz. Hojas rizadas, dentadas. Flores pequeñas en panículos densos; pecíolos glandulosos; pétalos *blancos* picados de *rosa* y de *amarillo*.

Tierra sana humosa y arenisca de jardín.

S. Andrews (S. Andrewsii). Fig. 540.—Vivaz. Hojas blanquecinas, dentadas. Flores *blancas* picadas de *rosa* en panícula corimbiforme, densa.

Esta S. es un híbrido de la *S. Geum* por la *S. Aizoon*.

Estas últimas especies quieren sombra, mucha ventilación y un suelo silíceo, humoso y fresco. Multiplicación por división de pies en otoño ó en primavera.

S. sarmentosa (S. sarmentosa). Fig. 541.—Japón. Vivaz. Planta vellosa que emite numerosas y largas chuponas filiformes, rojizas. Flores grandes en panícula piramidal, pétalos desiguales, los 3 superiores muy pequeños, de base *amarilla*, los 2 inferiores grandes, alargados, *blanco puro*, semejando las alas de un insecto

Multiplicación en cualquier época por separación de renuevos, ó por división de pies en otoño ó en primavera. Tierra de brezo pura un poco humosa, ó bien tierra franca arenisca mezclada con mantillo de hojas.

S. de Huet (S. Huetiana). Fig. 542.—Asia Menor. Anual Planta pequeña, herbácea y un poco crasa, muy achaparrada, de 0'15. Hojas arriñonadas, ligeramente lobadas, verdegay. Flores en estrella, *amarillo vivo*.

Multiplicación de semilla en Septiembre cubriendo escasamente la semilla; exposición abrigada.

En general las Saxifragas se multiplican de semilla, ó por división de pies, por estaca de rama y de rizoma.

Es indispensable replantarlas á lo menos cada dos años. Hay especies que brotan con tal vigor que se llenan completamente de ramas, motivando el aclaro del centro de la mata, si no se replantan. Otras veces, en las especies rastreras, sobre todo, los tallos mueren por su base.

La replantación hecha en Septiembre es de resultados seguros, porque las ramas echan bien y prontamente raíces, no haciendo mella en ellas el invierno.

Las saxifragas quieren una tierra ligera, humosa, fresca y una exposición un poco sombría; bien que hay algunas que, por el contrario, florecen mejor y más al pleno sol; tales son la *S. cotyledon*, la *S. lingulata*, la *S. hypnoides*, la *S sponhemica* y otras del mismo género. Para reunir una colección de Saxifragas, á falta de rocas artificiales, se abrirá una zanja de 0'30 de profundidad en terreno expuesto al Norte; en ella se echan 0'10 de cisco y completa con 0'20 de tierra de brezo desmenuzada, ó más si es necesario para formar un recalce. Después se dan ligeros riegos para mantener el fresco, y no se apelmaza la tierra.

Tiarella

T. de hojas acorazonadas (T. cordifolia). Fig. 543.—América Septentrional. Vivaz.

Tronco rastrero. Multitud de pedúnculos axilares. Hojas radicales todas, pecioladas, acorazonadas, de 5 lóbulos dentados, pubescentes. Flores en racimos ovoideos *blancos;* anteras *rojas*.

Multiplicación por esquejes en primavera ó mejor en otoño. Tierra de brezo ó tierra arenisca y humosa; exposición á media sombra.

Hortensia

H. opuloides.—Pequeño arbusto de 0'30 á 0'70, con tallos gruesos, ramosos, rollizos y derechos, terminados por las flores, que forman grandes corimbos, y que al principio son *verdes*, formándose luego de un color *encarnado* muy vistoso. Hay dos clases de flores en esta planta: las exteriores, más grandes que las interiores. Florece desde Abril á Octubre, y se propaga por sus tallos, que se cortan en la primavera al moverse la savia, y se plantan en macetas. Se hacen las estaquillas de 0'10 á 0'15 de largo, y se entierran, dejando al descubierto una ó dos yemas, embarrando el corte superior. Cuando son muy pequeños los esquejes que se emplean se cubren con campana hasta que arraiguen Practícanse además el acodo y la división por hijuelos. Prendidos los esquejes, se plantan con cepellón en tiestos, y todas estas nuevas plantas producen flor en el mismo año, á fines de verano ó en otoño. En las provincias meridionales resisten el frío; en las demás hay que resguardarlas.

Hydrangea

Este género comprende diversos arbustos muy elegantes de la América del Norte, del Nepol y del Japón.

Las principales especies son las siguientes:

H. arborescens.—Virginia. Arbolillo de tallo semiherbáceo, de 1'30 metros; hojas grandes, acorazonadas. Florece en Julio; flores terminales, dispuestas en una cima ancha, plana, *blanca;* las centrales pequeñas y fértiles, y las de la circunferencia grandes y estériles. Se multiplica por brotes y acodo. Tierra ligera y fresca, y exposición meridional.

H. nivea.—América Septentrional; hojas acorazonadas y blancas por debajo. Florece en Julio; las flores de los bordes de la cima, parecidas á las del *mundillo* ó *bola de nieve*, son dos veces más grandes que las del centro. Se cultiva como la especie anterior

H. quercifolia.—Arbolillo de La Florida, de 1'60 metros. Hojas grandes, lobadas y angulosas. Florece casi todo el verano; flores dispuestas en panículas *blancas*, algunas de ellas provistas de cuatro grandes foliolos petaliformes, también *blancos*. Igual cultivo que las especies anteriores.

H. Japónica.—Del mismo porte que la *hortensia*. Flores dispuestas en cima plana y de color *blanco rosado*, siendo estériles y *rosado-azuladas* las de la circunferencia. Florece en Agosto. Tierra de brezo para obtener buenos individuos. Se multiplica fácilmente de estaca.

H. involucrata.—Japón. Hojas ovales, agudas. Forman las flores cimas rodeadas de un involucro antes de abrirse. Cambian éstas de color, encontrándose individuos que las presentan de un tinte de *lila*, *rosa* ó *amarillo pálido*.

La variedad de flores dobles se cultiva del mismo modo que las especies anteriores.

H. paniculata.—Especie también japonesa, de flores *blancas* y la más rústica del género. De ella se han obtenido no hace muchos años dos variedades, la *H. p. floribunda* y la *H. p. grandiflora*, que es la más reciente. Las flores de esta última son de color *rosa blanco* al principio, pasando luego al *rojo cobrizo* ó *ferruginoso*, y adquiriendo, por último, un tinte *verdoso pardo*.

Itea

I. Virginica.—Arbusto de 1'30, que tiene las hojas ovalo-agudas y las flores *blancas*, dispuestas en racimos y aparecen en Junio.

Tierra suelta y fresca, y mejor tierra de brezo. Multiplicación por renuevos y por brotes de raíz.

Greya

G. Sutherlandi.—Puerto Natal (Cafrería). —Subarbusto grande, con numerosos tallos vivaces de 1'50 y ramas algo carnosas. Hojas ovales, cordiformes ó reniformes, algo lobadas en el contorno. Flores pintadas de *carmín*, algo colgantes, formando gruesos, densos y largos racimos en la punta de las ramas.

Multiplicación por estaca y semilla.

Weinmania

Arboles y arbustos de hojas opuestas, sencillas ó compuestas, provistas de estípulas interpeciolarias. Flores en racimo, con un cáliz persistente de cuatro á cinco lóbulos, otros tantos pétalos y el doble de estambres.

W. erizada (W. hirta) —Jamaica. Arbolillo de 2 á 3 metros; hojas compuestas; flores *blancas* en racimos axilares, un poco más largos que las hojas.

W. pubescens —Canarias. Arbusto con hojas compuestas; flores *blancas* en espiga.

W. tricosperma.—Arbusto de hojuelas oblongas, dentadas; alas del pecíolo común casi romboidales; estípulas ovales, caducas. Flores *blanquecinas*, en espiga.

W. racemosa.—Nueva Zelandia. Arbusto tomentoso rojo con hojas no aladas en los pecíolos, de siete hojuelas gruesas, dentadas, la terminal más ancha; estípulas pequeñas caducas. En otoño flores *blancas* en espigas axilares.

Todas estas plantas son de invernadero.

Familia de las Crasuláceas

Plantas herbáceas crasas, rara vez frutescentes, parte indígenas y parte exóticas.

Los géneros más notables son:

Crasula (Crasula)

Entre las cien y tantas especies de este género son dignas de mención la *C. escarlata* (C. coccinea), la *C. rojiza* (C. rubens), la *C. verticilada* (C. verticillaris), pero especialmente la

C. coral. (C. falcata).—Arbusto del Cabo; hojas opuestas reunidas por su base, grandes y suculentas; en el verano flores *escarlata* en corimbo.

No debe regarse absolutamente esta planta en invierno. Multiplicación por renuevos ó estacas, lo cual puede hacerse igualmente con las hojas. Los esquejes no se plantan hasta los tres días de arrancados. Tierra arenosa y buena exposición.

Cotiledón (Cotyledon)

Especies originarias del Africa meridional. Plantas crasas, de tallo herbáceo ó fruticoso; hojas ordinariamente opuestas; flores en corimbos ó en espigas terminales, con el cáliz de cinco divisiones, corola campanulada ó tubulosa y de cinco lóbulos, diez estambres insertos en la corola.

Calancoa (Kalanchœe)

Las Calancoas son plantas herbáceas ó fruticosas, de hojas opuestas, profundamente dentadas y hasta pinnatífidas; á veces sólo están dentadas en su ápice, y casi nunca son enteras; las flores dispuestas en corimbo en el extremo de los tallos son *amarillas, rojas* ó *blancas*.

Las especies de adorno más notables son la *C. de Egipto*, la *C. de hojas espatuladas*, de la China, y la *K. lacinata*, de Egipto y de la India.

Echeveria

Dedicada á Echeveria, hábil pintor de botánica mejicano.

E. glauca. Fig. 544.—Méjico. Vivaz. Planta muy ornamental, de hojas gruesas, carnosas, espatuladas, terminando en punta aguda, solapándose unas á otras, y formando una roseta compacta y regular, azulada. Flores en largos pedúnculos cilíndricos, delgados, rojizos, dispuestas en cima; se componen de un cáliz de cinco piezas carnosas y de una corola en forma de tubo hinchado en la base, formado de cinco pétalos libres muy apretados, color *naranja* en la base y *amarillo oro* el tercio superior.

Multiplicación de semilla en tierra ligera, arenisca y humosa, cubriendo escasamente. Floración á los dos años de la siembra. También se multiplica por los brotes que se producen en las plantas viejas.

E. de grandes flores (E. grandiflora.—Méjico. Vivaz. Las rosetas de esta especie se componen de hojas muy carnosas, color ceniciento con los bordes algo rosados. Tallos más gruesos, más derechos, más altos que en la especie anterior, rojos, más cargados de hojas, con flores *escarlata obscuro*, en cima unilateral.

Multiplicación de semilla.

Gramante (Gramuranthes)

G. gencianoide (G. gentianoides). Fig. 545.

—Cabo de Buena Esperanza. Anual. Planta lampiña, de 0'10; tallo ramoso bifurcado desde la base; hojas opuestas, pequeñas, oblongas, carnosas. Multitud de flores que nacen en el ángulo de cada bifurcación; pecíolo corto, unifloro, corola de 5 pétalos ovales agudos, *rojos* tomados de *rojo más obscuro* en el centro, y de *rojo más claro* en los bordes, *verdosos* por debajo; 5 estambres *amarillo claro* alternando con 5 pistilos *verdosos*. Se obtienen por siembra colores muy diversos. Las flores se abren no más que bajo la acción de la luz solar.

Es ésta una planta muy delicada, que teme mucho la humedad, y casi nunca prospera en plena tierra, pero sí entre las rocallas.

Brusco (Sempervivum)

Este nombre español se aplica á dos géneros diferentes, á saber: el *Sedum* y el *Sempervivum*. Sus especies suelen vivir en terrenos áridos, paredes viejas, tejados, etc., y algunas de ellas son muy comunes en España, ofreciendo alguna confusión en sus nombres vulgares.

Los Bruscos pueden dividirse en dos secciones: *la de flores en estrella*, y la de *flores campanuladas*.

1.ª SECCIÓN.—FLORES EN ESTRELLA

B. de tejados, Hierba puntera, Gatitos (S. tectorum). Fig. 546.—Indígena. Vivaz. Pocos serán sin duda los que no conozcan esta planta de hojas carnosas, planas y flores *blanco rosado* dispuestas en corimbo paniculado, que constituyen un remedio muy popular para curar las quemaduras, heridas, almorranas y callos.

B. peludo (S. piliferum).—Indígena. Vivaz. Roseta mediana. Hojas lampiñas, azuladas, apenas ciliadas en los bordes, pero que terminan en un haz de pelitos blancos. Tallo de 0'15. Flores *rosa*.

B. tela de araña (S. arachnoideum). Figura 547.—Pirineos. Vivaz. Numerosas hojas, lanceolado-agudas, vello-glandulosas por ambas caras, entremezcladas de largos pelos blancos y algodonosos. Tallos de 0'15. Flores *rosa purpurino*. Situada la planta en exposición sombría, ya no presenta los pelos blancos que la embellecen tanto, presentándolos, por lo contrario, tanto más abundante si está en exposición más seca y más árida.

B de pelos heterogéneos (S. heterotrichum).—Vivaz Rosetas muy pequeñas y muy apretadas. Las hojas tienen en su punta pelos finísimos. Flores *rosa*.

Var. de porte de musgo.—Hojas muy pequeñas en rosetas densas. Flores *rosa*.

S. algodonosa. (S. tomentosum).—Vivaz. Hojas muy provistas de pelos blancos, más escasos en otoño, y si está cultivada la planta á la sombra. Flores *rosa vivo*.

B. de grandes flores (S. grandiflorum).—Vivaz. Anchas rosetas formadas de hojas lisas en ambas caras. Grandes flores *amarillo claro*.

2.ª SECCIÓN.—FLORES CAMPANULADAS

B. vellosa (S. hirtum).—Vivaz. Hojas oblongo lanceoladas agudas, ciliadas. Flores *amarillentas* en corimbo apretado.

B. de los arenales. (S. arenarium).—Vivaz. Rosetas muy pequeñas. Hojas lanceolado-agudas, derechas, lampiñas, ciliadas, manchadas de rojo en la punta solamente en otoño. Tallo delgado, de 0'08. Flores *amarillo claro*.

Planta notable por la abundancia de hojuelas que emite del sobaco de las hojas y que caen al suelo, en donde arraigan fácilmente.

La multiplicación de los Bruscos se efectúa fácilmente por división de rosetas, especie de bulbillos, cebolletas ó retoños que producen en gran cantidad, bastando ponerles simplemente sobre el suelo. También se pueden sembrar de Marzo á Junio, cubriendo apenas la semilla. Tierra ligera y seca, ó también para ciertas especies, partes iguales de tierra de brezo y tierra franca. Mucho sol y escasos riegos.

Piñuela (Sedum)

Las Piñuelas son muy semejantes á las Siemprevivas, tanto que muchos las confunden en un solo género.

1.º—HOJAS CILÍNDRICAS

P. de flores azules. (S. cœrulem). Fig. 548.—Europa meridional. Anual. Planta enana, tupida, verde manchado de rojo. Tallos muy ramosos, difusos, extendidos. Hojas alternas,

cilíndricas, carnosas. Numerosas flores *azul claro, violadas* después; estambres *azulados*, pistilos *blanquecinos*.

Prospera y florece bien al sol. Multiplicación de semilla sobre tierra tamizada y ligeramente apisonada.

P. de hojas gruesas (S. dasyphyllum). Figura 549.—Indígena. Vivaz. Flores *blancas* en cima paniculada y vello-glandulosa.

P. blanca, Uñas de gato, Uñas de gavilán (S. Album) Fig. 550.—Indígena. Vivaz. Flores *blancas*, anteras *negruzcas*, dispuestas en cima corimbiforme.

P. picante, Siempreviva menor, Crespinell (S. acre). Fig. 551.—Indígena. Vivaz. Flores *amarillo muy vivo* en cima corimbiforme. Es planta, por lo común, muy conocida.

P. de las rosas (S. rupestre).—Indígena. Vivaz. Flores *amarillo claro* en espigas.

P. graciosa (S. pulchellum) Fig. 552.—América Septentrional. Vivaz. Flores sesiles *rosa purpurino* en racimos unilaterales ramosos.

P. sarmentosa (S. sarmentosum).—China. Vivaz. Insignificantes flores *amarillo oro*, en estrella, en racimo ó cima paniculada. Es planta elegante por su follaje verde claro orlado de blanco.

Multiplicación por estaca en cualquier estación.

2.°—HOJAS PLANAS

P. olorosa (S. rhodiola). Fig. 553.—Indígena. Vivaz. Tronco tuberoso, oloroso. Tallos simples. Hojas alternas, lampiñas, azuladas, oblongas, dentadas en la punta. Flores dioicas, olorosas, color *naranja*, en corimbo apretado.

P. bastarda (S. spurium). Fig. 554.—Cáucaso. Vivaz. Numerosas flores en corimbo compuesto, pétalos lanceolado-agudos *rosa purpurino claro*.

P. de Siebold (S. Sieboldii). Fig. 555.—Japón. Vivaz. Flores en estrella, *rosa claro* ó *rosa purpurino*, en cima densa redonda.

Var. de flores matizadas.—Hojas con manchas *blanco amarillento* en el centro. Variedad más delicada que el tipo.

P. de hojas de álamo (S. populifolium). Fig. 556.—América Septentrional. Vivaz. Flores *blanco amarillento* en panícula corimbiforme; anteras *purpurinas*.

Las Piñuelas, especialmente las de la primera sección, son plantas que crecen en las piedras, en las rocas y en general en los lugares secos. La más insignificante partícula de tierra, basta para nutrirlas; lo que quieren, sobre todo, es un punto de apoyo. Apenas necesitan riegos, pero sí mucho aire y mucho sol.

Se multiplican en primavera ó á fines del verano por separación de pies, ó por estacas de rama ó de hojas, simplemente aplicadas al suelo. También se multiplican de semillas, casi sin cubrir.

P. elevada (S. maximum). Fig. 557.—Indígena. Vivaz. Flores *amarillo verdoso*, formando grandes corimbos apretados.

P. púrpura (S. purpurescens) —Indígena. Vivaz. Flores *purpurinas* en corimbo alargado.

P. resplandeciente (S. spectabile). Figura 558.—Japón. Vivaz. Notable por sus hojas opuestas, anchas, carnosas. Flores *encarnadas* en grandes corimbos regulares. Prospera igualmente bien al sol que á la sombra.

Var. de hojas matizadas.

Estas tres especies de piñuelas se multiplican también por estacas de hojas en verano, ó de semillas en primavera, en tierra bien preparada y humedecida, aplicando las semillas y apelmazándolas con la mano ó con la tabla. Se multiplican también por división de pies en otoño ó en primavera.

P. de Kamtschatka (S. Kamtschaticum). Fig. 559.—Vivaz. Igual porte y vegetación que la *Piñuela bastarda*, distinguiéndose por tener más tallos, más abundante floración y el color más obscuro de sus flores.

P. de Maximowicz (S. Maximowiczii). Figura 560.—Siberia. Vivaz. Flores en cimas *amarillo oro brillante*.

Familia de las Cácteas

Casi todas las especies de esta familia son originarias de las regiones cálidas de América. Las unas se elevan en forma de candelabro á la altura de grandes árboles, mientras que otras se arrastran por tierra ó sobre las rocas; unas se hallan provistas de hojas y otras carecen de ellas; unas están armadas de erizadas espinas y otras desnudas; unas imitan ser-

pientes, otras una bola ó cabezuela; unas llevan pequeñas flores, otras ostentan flores admirables por su tamaño y suave perfume; unas crecen entre rocas, otras en arenales y otras viven parásitas sobre los árboles.

Todas las Cácteas se multiplican fácilmente de semillas y estacas, excepto los Melocactos y Equinocactos.

Peresquia (Pereskia)

Las plantas de este género tienen verdaderas hojas sobre un tallo semejante al de las plantas ordinarias. Sus flores son terminales y *rosadas*. Su principal especie es la

P. de grandes hojas (P. grandifolia).—Tallo rojizo, ramoso, de 4 á 6 metros. Hojas elípticas de 0'25 de largo, verde lustroso. Flores de mediano grandor, *rosadas*, dispuestas en corimbo en el remate de los ramos.

Opuncia (Opuntia)

Se reconocen las plantas de este género en su tallo formado de articulaciones ovales ú oblongas, planas y espinosas, unidas unas á otras en forma de pala. La especie más común es la

Higuera chumba ó de pala. (O. vulgaris). Fig 561.—Esta especie es muy común en nuestro país para tener necesidad de ser descrita.

Opuncia de Rafinesque (O. Rafinesquiana). Fig. 562.—Méjico. Las palas son tan gruesas y más largas que en la especie anterior, y menos espinosas también.

Nopal (O. cochinillifera).—Méjico. Tallo derecho, ramoso; articulaciones ovales oblongas, casi sin espinas; flores *rojas* poco abiertas, estambres y estilo más largos que los pétalos. En esta especie vive con particularidad la preciosa cochinilla.

La multiplicación más sencilla y más expedita de las Opuncias es por estaca de las ramificaciones ó palas, cortadas ó arrancadas de las plantas madres plantándolas después de dejarlas marchitar durante algunos días al aire y al sol. También se pueden multiplicar de semilla, pero no se acostumbra.

Cirio (Cereus)

Las especies de este género son suculentas, desnudas de hojas, sencillas ó ramosas; las unas derechas, las otras difusas ó rastreras, de suerte que el nombre de Cirio no conviene á todas; las flores son tubulosas.

Las principales especies son:

C. agradable (Cactus speciossissimus).—Tallo ramoso, espinoso, formando 3 y 4 ángulos, alto de 2'40; flores laterales, *escarlata purpúreo*. Desmochando en Abril y Junio las ramas, se obtienen casi infaliblemente flores en la primavera siguiente.

C. peruano (C. peruvianus) —Tallo derecho, ramoso, de 8 ángulos obtusos provisto de hacecillos de espinas pequeñas; flores de 0'20, *blancas* por dentro y *rosadas* en los bordes.

C. monstruoso.—Se considera procedente del anterior.

C. serpentino (C serpentinus).—Tallo cilíndrico, largo y rastrero; flores *blanco rosado* oliendo á rosa.

C. de grandes flores (C. serpentinus).—Tallos difusos, trepadores, de 5 ó 6 ángulos, cubiertos de vello blanquecino y de pequeños aguijones. Flores muy grandes, *blancas* en el interior, *amarillas* al exterior, que se abren por la noche y se cierran á la mañana, derramando toda la noche un delicado olor de vainilla.

C. flagelliformis. - Tallo trepador, de 8 á 10 ángulos poco aparentes; numerosas flores *rojas*. Se conserva bien en las habitaciones, formando guirnaldas.

Melocacto (Melocactus)

Este género se compone de plantas bajas, de tallos esferoideos ó cónicos, de numerosos ángulos, y armados de manojitos de fuertes y largas espinas. Su principal especie es el

M. común (M. communis). - Tiene la figura oval, 12 á 18 ángulos, flores tubulosas *rojas*, fruto igualmente rojo más grueso que el de las Mamilarias.

Mamillaria (Mammillaria)

Plantas bajas de tallos esferoideos ó prolongados en columna, cubiertos en todos sentidos de tubérculos horizontales en forma de pezones, terminados por un hacecillo de espinas radiales. Las flores nacen entre los pezones; el fruto es rojo, en forma de aceituna.

M. simplex.—Flores *blancas*.

M. discolor.—Flores *blancas* en el interior, *rojas* en el exterior.

M. coronaria.—Hermosa especie cilíndrica; flores *rojas*, tubulosas, formando una corona en la cima de la planta.

Ripsálide (Ripsalis)

Este género tiene por carácter particular el estar sus semillas prendidas al eje central de su baya esférica y blanca.

R. de grandes flores (R funalis).—Tallos articulados, poco ramosos; las flores nacen alrededor de las articulaciones terminales, y son *blancas*, produciendo bastante efecto por su número.

Epifilo (Epiphillum)

Las flores tubulosas de las plantas de este género y sus frutos no difieren gran cosa de las del género Cereus; pero sus tallos fuertemente comprimidos, teniendo más bien el carácter de débiles hojas que de verdaderos tallos, son los que establecen la diferencia.

En su país los Epifilos crecen sobre los árboles, sobre las rocas en falsas parásitas.

Las principales especies de este género son:

E. erubescens.—Esta planta, obtenida con semillas del *Cereus speciosissimus*, manifiesta ramos triangulares que recuerdan su origen, pero también ramos aplastados foliiformes propios de los Epifilos. Su flor tiene el grandor de la de su madre, su color rojo más vivo, pero carece del violeta que distingue los pétalos interiores del *Cereus*.

E. semperflorens.—Difiere del anterior en cuanto no conserva tallos ni tri ni cuadrangulares, y en que florece tres ó cuatro veces al año.

E. phyllantus.—Tallo plano como una hoja, articulado, sencillo ó ramoso, de 0'90; flores laterales poco numerosas, solitarias, con el tubo calicinal largo de 0'35, de color *amarillo* ó *rojizo* en la base.

Familia de las Pasifloreas

La elegante y singular estructura de las flores de esta familia; lo trepadoras que son todas las plantas que la componen; los frutos comestibles de muchas de sus especies, son los caracteres con que es fácil reconocerlas.

Pasionaria flor de la Pasión Granadilla (Passiflora)

Género compuesto de un gran número de plantas sarmentosas, notables por la belleza y singularidad de sus flores, que tienen todas en su interior una corona de 1, 2 á 3 líneas de largos filamentos, de colores distintos, y por la disposición de sus órganos sexuales, que se han comparado á los instrumentos de la Pasión, de donde proviene su nombre. Muchas especies dan frutos, ó sea una pulpa muy delicada que comen en los países cálidos. Las cultivadas entre nosotros al aire libre forman soberbias empalizadas ó elegantes guirnaldas, y necesitan tierra ligera, dulce, que se debe mantener fresca durante la vegetación. Se multiplican fácilmente por acodo y estaca.

Pueden dividirse en dos secciones.

1.ª SECCIÓN.—HOJAS ENTERAS

P. cuadrangular (P. quadrangularis).—América Meridional. Hojas anchas, acorazonadas, con el pecíolo provisto de 6 glándulas; en Agosto-Octubre flores muy olorosas, de 0'12 de ancho, color *púrpura* con los hilos matizados de *blanco* y *violeta*. En América da frutos gruesos como melones, cuya pulpa se come sazonada con azúcar.

Tierra ligera y riegos abundantes durante la vegetación. Se injerta sobre la *P. cærulea.*

P. alada (P alata).—Tallo de 4 ángulos membranosos; hojas ovales, acorazonadas, oblongas; flores grandes, olorosas, del mismo color, con un involucro entero.

P. del Brasil (P brasiliana).—Tallo alado; hojas grandes, ovales, en corazón; pecíolo con dos glándulas amarillas; flores más *purpurinas* que las anteriores y de muy buen olor.

2.ª SECCIÓN.—HOJAS LOBADAS

P. en racimos (P. racemosa).—Tallo largo, trepador; hojas de 3 lóbulos, en corazón; pecíolos de 4 glándulas; flores *rojas* lo mismo que las brácteas, en racimo; corona más corta que la corola.

P. azul, Flor de la Pasión (P. cœrulea).—Brasil. Tallos de 4 á 6 metros en el mismo año; hojas de 5 lóbulos sobre un pecíolo provisto de 2 glándulas; flores medianas, axilares, solitarias, que se desarrollan sucesivamente á

medida que los tallos se alargan; corola *purpurina* en la base, *azul pálido* en medio, y *azul más vivo* en la parte superior.

P. comestible (P. edulis).—Indias Occidentales. Hojas trilobadas; flores *azules*. Cultivada en empalizada da frutos violados, gruesos como huevos pequeños, buenos para comer.

P. encarnada (P. incarnata).—Brasil Porte de la anterior. Las flores algo *más azules*, difieren sobre todo en que tienen la corona más larga que la corola.

Familia de las Cucurbitáceas

Hierbas grandes con tallo voluble las más veces y superficie áspera por los pelos rígidos que la cubren. Hojas alternas palminervias con frecuencia y más ó menos lobadas, acompañadas de un zarcillo en vez de estípula, rara vez de dos.

Esta familia está escasamente representada en las zonas templadas, mucho más en las tropicales. Muchos de sus frutos son grandes y comestibles, algunos venenosos y usados en medicina.

Abobra (Abobra)

A. de flores verdosas (A. viridiflora). Figura 563.—América Meridional. Vivaz. Del cuello de una raíz penetrante, carnosa, blanquecina, simple, nacen unos tallos delgados, rastreros ó trepadores, angulosos, muy ramificados, que en pocos meses alcanzan 8 ó 10 metros de largo. Hojas cortadas con la mayor elegancia, más ó menos palmatilobadas en las ramas jóvenes, muy divididas en las ramas adultas, flores dioicas, solitarias en el sobaco de las hojas, colgantes y sostenidas por pecíolos delgados; tienen todas un color *verde claro* y exhalan un agradable olor de ciruela claudia.

Esta planta principia á florecer el segundo año de la siembra, en Junio, y su floración dura hasta los grandes fríos Por la rapidez de su crecimiento, la forma especial y graciosa de su follaje, y sobre todo, por la elegancia de los innumerables y diminutos frutos rojos de que se cubren los pies, esta planta es muy á propósito para cubrir muros, empalizadas, etc.

Por ser dioica esta planta, si ha de fructificar, deben plantarse los dos sexos uno al lado de otro. Se multiplican por estacas ó pedazos de tallo, que arraigan naturalmente en el suelo cuando le rastrean, ó por semillas en Marzo-Abril.

Brionia (Bryonia)

De todas las Brionias, la más interesante es la

B. blanca, Nuezablanca (B. dioica). Figura 564.—Indígena. Vivaz. Planta dioica. Raíz blanquecina, fusiforme, voluminosa. Tallos herbáceos trepadores, ramosos. Hojas alternas, cordiformes, palmadas con 5 lóbulos, el superior más grande, sinuosos, erizados en ambas caras de pelos rígidos, flores *amarillo verdosas*, formando pequeños racimos axilares, sobre pedúnculos más largos en las flores masculinas que en las femeninas. Aparecen en Mayo, Junio y Julio.

La Brionia es muy común en nuestros vallados y bosques. Puede producirse en cualquier clase de terreno por medio de semillas ó pedazos de raíz.

Las raíces contienen un principio purgante y venenoso á veces, como también gran cantidad de fécula. Las bayas son igualmente purgantes. De toda la planta, pero particular de la raíz, se extrae la *Brionica*, ó principio activo de la Brionia.

Brionopside (Bryonopsis)

B. de frutos escarlata (B. Erythrocarpa). Fig. 565.—Indias Orientales. Anual. Planta monoica, de tallos trepadores, auxiliados por las tijeretas ó zarcillos casi siempre bífidos, muy ramosos. Hojas alternas, palmadas, de 5 lóbulos ovalo-lanceolados, dentados; flores *verde amarillento*, reunidas en haz en el sobaco de la misma hoja. Después de las flores quedan 3-5 bayas globulosas, como cerezas, lisas *verdes* al principio con fajas *blanquecinas* y después *carmín intenso*, que hacen resaltar más aún la parte blanca.

B. laciniada (B. laciniosa). — Se distingue de la precedente en sus frutos, que tienen un color *verde* más ó menos *amarillento* con rayas *blanquecinas*.

Multiplicación de semillas en primavera. Tierra ligera, fértil. Exposición caliente y abundantes riegos durante los fuertes calores.

Coloquintida (Cucurbita)

C. naranja (Pepo aurantiformis). Fig. 566. —Anual. Tallo ramoso y trepador; hojas alternas, tuboladas; flores provistas de un cáliz campanulado de 5 divisiones lanceolado agudas, de una corola monopétala *amarilla* de 5 segmentos y de 5 estambres, 3 de ellos reunidos.

C. verrugosa (P. verrucosa) Fig. 567.— Frutos ordinariamente esféricos, *amarillos* ó *rojizos* y verrugosos.

C. amarilla y *verde* (P. annulata). Figura 468.—Fruto en forma de pera alargada, *amarillo claro*, con la parte inferior *verde* que se extiende hasta el ombligo, y en algunos casos forma además un anillo *verde* en la parte ventruda del fruto.

C. pera blanca (P. piriformis alba). – Fruto liso, pequeño, *blanco crema*, verdoso á veces en la base, en forma de pera larga.

C. pera rayada (P. piriformis striata) Figura 569.—Fruto pequeño en forma de pera, *amarillo* ó *blanquecino*, con estrías longitudinales *verdes*.

C. manzana (P. maliformis).—Frutos pequeños, *amarillos* ó *matizados*, en forma de manzana.

C. huevo (P. oviformis).—Frutos pequeños, *blancos* ó *amarillos*, en forma de huevo.

C. miniatura (P. microcarpa).—Fruto muy pequeño, liso, *verde negruzco*. A veces se presenta con rayas *amarillas* y estrías ó manchas del mismo color (fig. 570), especialmente sobre la parte afectada por el sol.

C. chata rayada (P. platycarpa striata). Fig. 571.—Fruto pequeño, achatado por los dos polos color *verde obscuro* estriado más claro, con fajas longitudinales *amarillo verdoso*.

Todas estas Coloquíntidas tienen mucha tendencia á variar y modificarse; de suerte que por poco que se descuiden los portagranos, se obtienen frutos de todas las formas, dimensiones y colores imaginables.

C. vivaz (C. perennis). Fig. 572.—Tejas; California. Vivaz. Planta erizada de pelos cortos, tupidos y ásperos al tacto. Raíz voluminosa, fusiforme, blanquecina, que profundiza cosa de 1 metro en la tierra. Los tallos, que mueren cada año, son susceptibles de alcanzar de 5 á 10 metros, ramificados, rastreros ó trepadores por medio de zarcillos ramosos Otros tallos subterráneos salen á mayor ó menor distancia de la planta madre y forman nuevos individuos que se aíslan, destruyendo los rizomas que les han dado vida. Hojas muy ásperas y gruesas, ovales acorazonadas ó triangulares, enteras muy nervudas por debajo. Flores dioicas, oliendo á violeta. Frutos lisos del tamaño de una naranja, esféricos ú ovoideos, *verde* más ó menos intenso manchados de *blanco*, volviéndose *amarillos* cuando maduros. Las flores pistiladas son más raras y más tardías que las estaminadas, y permanecerían estériles si no se las fecundase artificialmente

Multiplicación por separación de raíces tuberculosas penetrantes, en primavera ó de semillas.

C. Calabaza bola de Siam ó *Calabaza melón de Malabar*. (C. melanosperma). Figura 573 —Con estos nombres se cultiva una especie de Coloquíntida muy trepadora, de fruto elipsoide ú oval, del tamaño de una sandía, de piel muy lisa, brillante, *verde*, listada de *blanco*. La carne es blanquecina, comestible.

Cohombro (Cucumis)

1.°—FRUTOS CON AGUIJONES

C. metulífero. (C. metuliferus). Fig. 574. —Anual. Planta espinosa. Tallos delgados, echados, ramosos, que cubren el suelo ó trepan. Hojas alternas, palmadas, angulosas Flores estaminosas de corola monopétala *amarilla*, dividida en 5 lóbulos, y 3 estambres; las pistiladas producen un fruto oval-cilíndrico, cubierto de tubérculos espinosos, *verde* primero, *amarillo* después, y á veces *naranjado* ó *escarlata*.

C. de las Antillas. (C. Anguria). Fig. 575. —América Meridional. Anual. Fruto largo pedunculado, ovoideo, cubierto de aguijones rectos, *verde* estriado de *amarillo*, ó enteramente *amarillo claro* cuando maduro Pulpa insípida.

C. dipsaceo. (C. dipsaceus). Fig. 576.— Africa central. Anual. Fruto *verde claro*, ovoide, cilíndrico, cubierto de aguijones flexibles, blandos, semejantes á la Cardencha. Pulpa muy amarga.

Multiplicación de semilla en primavera.

C. de los profetas. (C. prophetarium).—Egipto. Frutos pequeños, ovoides, cubiertos de aguijones blandos, *verde amarillento* manchado de *verde blanquecino.*

2.º—FRUTOS LAMPIÑOS Ó POCO VELLOSOS

C. serpiente. (C. flexuosus). Fig. 577.—Anual. Fruto muy largo, estrecho, *verde obscuro,* á veces con estrías longitudinales *blancas.* Cuando maduro se vuelve amarillo y huele á melón.

Esta especie es curiosa por las variadas formas que *toman* los frutos, imitando los repliegues tortuosos de las serpientes.

Multiplicación de semillas.

C. de Dudaim. (C. Dudaim). Fig. 578.—Anual. Fruto esférico ú ovoideo, pequeño, *amarillo-naranja* cuando maduro, de un solo color ó bien manchado de *rojo,* oliendo á melón, frutos comestibles. Es planta trepadora.

C. de Egipto. (C. chate).—Anual. Hojas alternas, reniformes, vellosas. Fruto grueso, esférico ú ovoideo, *verde,* manchado de *rojo* ó de *encarnado.*

Todos estos Cohombros son susceptibles de degenerar pronto, si no se tiene cuidado en cultivarles muy distantes unos de otros, y tomar las semillas de los frutos bien formados.

Multiplicación de semillas.

Ciclantera (Cyclanthera)

C. de hojas digitadas. (C. pedata). Figura 579 —América Septentrional. Anual. Planta monoica, lampiña, trepadora y ramosa, de 4 á 5 metros; provista de zarcillos bífidos. Hojas alternas, pecioladas, limbo dividido en 5-7 lóbulos palmados, ovalo-lanceolado, agudos y dentados. Flores estaminadas, en corimbo, *amarillo-verdosas.*

Multiplicación de semilla.

Lagenaria (Lagenaria)

Este género produce las calabazas de cuello estirado y las sin cuello oblongas, deprimidas, piriformes ó comprimidas, entre las cuales las hay que alcanzan dimensiones extraordinarias.

L. calabaza.(L.vulgaris). Fig. 580.—Indias. Anual. Planta débilmente pubescente, que exhala un olor desagradable, sobre todo si se frotan las hojas ó las demás partes verdes. Tallo trepador, de 3 metros. Hojas alternas, sinuoso-dentadas. Flores monoicas *blancas.* Como es planta muy polimorfa, ha producido multitud de variedades muy curiosas por la forma de sus frutos, muchas de las cuales se reproducen francamente de semilla. Entre ellas pueden citarse las siguientes:

L. de peregrino ó L. botella (L. gourda).—Esta variedad está caracterizada por sus frutos en forma de botella de dos panzas, es decir que ofrece una estrangulación que separa dos bolsas desiguales.

L. de peregrino gruesa ó muy gruesa (L. maximum). Fig. 581.—Subvariedad de la anterior, de frutos muy grandes, pues los hay que tienen 5 litros de capacidad Tiene el defecto de no reproducirse exactamente siempre de semilla, y de necesitar mucho calor para adquirir todo su desarrollo.

L. plana (L. depressa). Fig 582.—Variedad cuyo fruto presenta una sola caja ancha deprimida. Hay la de fruto grande, y la de fruto pequeño, con la cual se confeccionan tabaqueras.

L. de cazadores (L. pyrotheca). Fig. 583.—Fruto mediano ó pequeño, piriforme de cuello encorvado. Sirve para poner la pólvora de caza.

L. sifón (L. cougourda).—Fruto grueso, globuloso, de ombligo proeminente, terminando en un cuello muy largo curvo ó recto, (figs. 584 y 585), de 1 metro de largo á veces.

L. maza de Hércules (L. clavata). Figura 586.—Fruto muy largo en forma de maza recta ó curva.

Esta variedad es muy propensa á degenerar; en tal caso se le forma en el cuello otro hinchamiento ó bolsa, separado del primero, semejando entonces el fruto una lanzadera.

Para conservar las Lagenarias francas y puras, hay que escoger bien la semilla, y cultivar las distintas variedades muy lejos unas de otras, á fin de evitar la influencia del cruzamiento.

L. maza muy larga (L. longissima). Figura 587 —Subvariedad de fruto muy grueso, muy largo, casi cilíndrico; de más de 1 metro, sin cuello, pues desde la bolsa va atenuándose insensiblemente hacia el pedúnculo. General-

mente estos frutos se encorvan y afectan la forma de un cuerno de caza.

Todas estas variedades florecen de Mayo á Agosto, y los frutos se recogen pocos días antes de los primeros fríos.

Estos frutos, vellosos al principio, carnosos, blandos y muy quebradizos durante su primera edad, se convierten en lampiños cuando adultos y toman un color verde más ó menos claro, á veces jaspeado de blanco. Se conoce que están maduros por el sonido claro que dan cuando se golpean, por el color más claro y por la mayor dureza de su cáscara que ya resiste la presión de la uña Entonces es cuando se cogen los frutos, se rasca la película exterior, se extraen las semillas junto con la materia esponjosa que contienen, y se cuelgan en sitio seco y ventilado en donde acaban de madurar y tomar la consistencia completamente leñosa. En este estado se conservan muchos años sin alterarse. Los indios preparan estos frutos hirviéndolos en decocciones de ciertas maderas que los endurecen, y los pintan de distintos colores, haciendo dominar el negro, y los pulen y adornan con dibujos grabados en hueco.

Las Lagenarias son preciosas plantas trepadoras, vigorosas. Para que los frutos adquieran sus formas normales se han de criar colgantes; á veces se les sostiene por debajo para que se achaten.

Lufa (Luffa)

L. de frutos cilíndricos (L. cylindrica). Figura 588.—Indias. Anual. Planta monoica, de tallo anguloso, muy ramificado, de 5 á 6 metros, trepador por medio de zarcillos ramosos. Hojas alternas, pecioladas, cordiformes, de 5-7 lóbulos agudos; dentados, el superior más grande. Flores estaminosas *amarillas* en racimos paniculados. Flores pistiladas solitarias, *amarillas* también. Fruto cilíndrico oblongo, *verde*, de 0'20 á 0'30, velloso al principio, lampiño después. La pulpa está formada por un armazón de fibras coriáceas, resistentes, que se utilizan para estropajos.

Var. de frutos gruesos (L. c. macrocarpa).

L. de frutos angulosos (L. acutangula). Figura 589.—Indias. Anual. Igual porte y dimensiones que la precedente, pero las hojas tienen los lóbulos menos agudos, y el fruto en forma de maza, con ángulos ó aletas salientes.

Multiplicación de semilla en Marzo.

Momórdica (Momordica)

M. de hojas de vid (M. Charantia).—Figuras 590 y 591 —India. Anual. Planta un poco rígida, que al frotarla exhala un olor particular. Tallo trepador, muy ramoso, de 2 metros, tijeretas simples. Hojas alternas, de 7 lóbulos palmados, ovalo agudos, dentados. Flores monoicas *amarillas*, agrupadas ó solitarias, en forma de copa abierta, acompañadas de un cáliz de 5 divisiones *verde claro pardusco*. Fruto colgante, oblongo-agudo, adelgazado por las puntas, anguloso y cubierto de tubérculos ó crestas dispuestas en líneas regulares, entre las cuales se encuentran otras series de tubérculos ó de dientes más pequeños y desiguales. Este fruto, verde al principio, se vuelve *amarillo naranja* cuando maduro; su gruesa y carnosa corteza se abre entonces en tres trozos, como rasgados, y permite ver una pulpa *sanguinolenta* ó *escarlata* de excelente efecto. Esta pulpa envuelve unas semillas planas, abigarradas en forma de escudo, cubiertas de un dibujo en relieve muy particular.

M. Balsamina (M. Balsamina). Fig. 592. —India. Anual. Planta lampiña, verdegay, menor que la precedente, que exhala también al frotarla un olor particular. Hojas palmadas, de 5 lóbulos. Fruto ovoide-redondo, provisto de dientes ó de púas desiguales en líneas longitudinales, *verde* al principio y *naranjado* después, que se abre desigualmente para mostrar su pulpa *rojo sangre*.

Multiplicación de semilla en Marzo. Abundantes riegos en verano.

M. elástica (M. elaterium). Fig. 593.—Indígena Anual. Planta monoica, erizada de pelos híspidos y desprovista de tijeretas. Tallos suculentos, rastreros, muy ramosos. Hojas alternas, acorazonadas, rugosas, desigualmente dentadas, verde gris. Flores *verdosas* en cima; las pistilarias solitarias. El fruto es una baya oval, inclinada, peluda, como un huevo de paloma, *verde*, después *amarilla*, que cuando madura se desprende y salta con gran elasticidad y lanza sus semillas acompañadas del líquido acre que las cubre.

Multiplicación de semilla en Marzo ó en otoño, en tierras ordinarias. Prospera en todas las exposiciones despejadas y calientes, y en tierra ligera y sana, especialmente en los escombros, al pie de los muros. La pulpa es muy amarga y posee propiedades purgantes muy violentas.

Tladianta (Thladiantha)

T. dudosa (T. dubia). Fig. 594.—China septentrional. Vivaz, tuberculosa y voluble. Planta dioica, de raíces muy rastreras, produciendo hinchazones tuberculosas blanco-amarillentas, semejantes á patatas. Tallo muy ramoso, de más de 6 metros, trepador por medio de tijeretas simples ó bífidas. Hojas alternas, pecioladas, acorazonadas, de punta aguda y crespadas. Flores solitarias ó en racimitos ramosos, *amarillas* Frutos como huevos de gallina alargados (fig. 595), *verdes* primero, cubiertos de pelos rígidos, *rojos* después, con listas longitudinales muy estrechas, de color más intenso. Pulpa carnosa; numerosas semillas negras, dispuestas en 8-9 series de celdillas longitudinales.

Prospera en cualquier terreno mullido, fresco y sano.

Multiplicación en Marzo por sus raíces tuberculosas, y por sus semillas.

Tricosante (Thrichosanthe)

T. culebra (T. columbrina). Fig. 596.—América Meridional. Anual. Planta dioica. Tallo ramoso, trepador por sus tijeretas, bífidas, de unos 2 metros. Hojas alternas, de 3 5 lóbulos sinuoso-dentados. Flores *blancas*, en racimos. Fruto muy pedunculado cilíndrico, sinuoso, *verde* ó jaspeado de *blanco*, de 1 á 1'50, semejando una anguila ó una culebra.

Multiplicación de semilla en Marzo.

Familia de las Corneas

Cornejo (Cornus)

C. del Canadá (C. canadensis). Fig. 597.—Vivaz. Tronco casi sufrutescente en la base, delgado, que echa muchas raíces, ramoso, con 1-2 pares de escamas en su pie ó bien verdaderas hojas, y en su punta, de 4 á 6 hojas verticiladas, escasamente pecioladas, ovales y muy venosas. Muchas florecitas *blancas* en ombela en la punta de un pedúnculo, situadas en el centro de un involucro compuesto de 4 hojuelas ovales, extendidas, simulando una corola.

Multiplicación por separación de pies en primavera ó en otoño, en terrenos humosos, silíceos, frescos, pero que no sean húmedos.

Familia de las Umbelíferas

Hierbas anuas ó de rizoma perenne, alguna vez arbustos. Raíz con frecuencia fusiforme y tuberosa. Tallo rollizo ó anguloso, asurcado ó estriado, las más veces nudoso; simple ó ramoso, lleno de médula, á veces fibroso. Hojas alternas, simples, más ó menos divididas, con pecíolo abrazador, único que se conserva á veces superiormente. Flores hermafroditas ó unisexuales *blancas*, *amarillas* ó *purpurescentes*, dispuestas en ombela ordinariamente compuesta, acompañada ó no de involucro general y parcial.

Abundan en la región mediterránea y en el Asia Media, pocas en los trópicos.

Astrancia (Astrantia)

A. mayor (A. major). Fig. 598.—Región Pirenaica. Vivaz Tronco rastrero, compacto, de raíces fibrosas, negruzcas. Tallo poco ramoso, lampiño, de 0'60. Hojas casi todas radicales. Flores *blancas*, *rosa* ó *purpurinas*, en ombelas regulares, pero distribuídas irregularmente en el tallo. Cada una de estas ombelas presenta en su base como un collarete de hojuelas *blanco rosado*, que constituye la parte verdaderamente ornamental de las Astrancias.

A. menor (A. minor).—Pirineos. Vivaz. Tallo lampiño, de 0'25. Hojas palmatisecadas de 7-9 divisiones lanceolado-agudas, dentadas. Flores pequeñas *blanco rosado;* involucro formado de 12-15 hojuelas *blanquecinas*, enteras é igualmente en ombela.

Tierra arcillo-silícea, ligeramente húmeda, y exposición á media sombra. La segunda prospera cultivada en macetas, en tierra de brezo algo turbosa y resguardada. Multiplicación de semillas en Marzo, á la sombra.

Heracleum

H. Persicum.—Vivaz. Tronco voluminoso. Hojas radicales muy grandes, verde obscuro, parduscas después, de cara lampiña, un poco pubescentes por debajo, pennatisecadas de 3-4 pares de segmentos lanceolado-acuminados, separados; las caulinares más pequeñas y de pecíolo muy envolvente. Tallo robusto, fistuloso, de 2 metros, poco ramoso, llevando ombelas compuestas de dimensiones extraordinarias, tanto que, la ombela superior tiene más de 0'40 de diámetro. Estas ombelas, perfectamente regulares, están formadas por un gran número de pedúnculos radicales, de cuyo vértice parten radiando también pecíolos terminados cada uno por una florecita *blanquecina* de 5 pétalos.

H. pubescens. Fig. 599.—Cáucaso. Vivaz. Tronco grueso. Hojas muy grandes, ásperas por el envés, cara lampiña, penatisecadas, de segmentos elípticos, agudos y juntos. Tallo de 2 á 3 metros. Flores *blanco amarillento*, en ombela, de 0'30 de diámetro.

Hay otras varias especies de Heracleum, muy ornamentales todas.

Suelo arcilloso, húmedo y profundo. Multiplicación de semillas en Marzo, ó por división de pies, temprano en primavera ó cuando están maduras las semillas.

Cañaheja (Ferula)

C. común. (F. communis). Fig. 600.—Europa meridional. Vivaz. Raíces voluminosas, carnosas y penetrantes. Tallo duro, cilíndrico, ramoso en la punta, de 2 metros. Hojas monstruosas, descompuestas en tiritas flojas: las radicales pecioladas; las caulinares alternas en vaina muy desarrollada. Multitud de florecitas *amarillas* en pedúnculos dispuestos en ombelas regulares muy grandes, particularmente la superior.

C. de Tánger. (F. Tingitana).—Africa septentrional. Vivaz. Igual porte que la anterior, distinguiéndose en las hojas las lustrosas, de segmentos oblongo-lanceolados, irregularmente inciso-dentados.

Multiplicación de semillas en primavera, ó al recolectarlas. Florecen estas plantas al cuarto año de la siembra. Si se cultivan por sus hojas, habrá que suprimirse los tallos florales así que principian á desarrollarse. Tierra fuerte, mullida, profunda y caliente.

Hugelia

H. azul. (H. cœrulea). Fig. 601.—Nueva Holanda. Anual. Planta vellosa, glandulosa. Tallo derecho, ramoso en la copa. Hojas alternas. Flores *azul celeste* en ombela simple con largo pedúnculo, rodeado de un involucro formado de hojas lineales, vello-ciliadas en los bordes.

Hay una variedad de flores *blancas*.

Esta planta es muy delicada; teme mucho la persistente humedad, pero no el fresco, que le es muy conveniente.

Tierra sana y ligera, calcárea ó arenisca, ó bien tierra de brezo. Riegos necesarios, pero nunca cuando haga sol, y siempre sin mojar las hojas.

Multiplicación de semillas.

Seselí (Ligusticum)

S. de Peloponeso. (L. Peloponesiacum).—Europa. Vivaz. Raíz carnosa, ramosa, fétida. Tallos surcados, ramosos superiormente, de 1'50. Anchas hojas alternas, verdegay por encima; irregularmente dentadas. Insignificantes flores pequeñas *blanco amarillento*, en ombela regular y esférica, siendo fértiles no más que las de la punta.

Multiplicación de semillas en Marzo, en tierra ordinaria de jardín, ó en tierra franca, en sitio fresco ó casi húmedo, ó bien por división de pies.

Eringio (Eryngium)

Cardo corredor. E. de los Alpes. (E. Alpinum).—Indígena. Montañas calcáreas muy elevadas. Vivaz. Tronco grueso, negruzco. Tallo rígido, simple ó poco ramoso, de 0'80. Hojas alternas, coriáceas. Flores pequeñas, reunidas en capítulos oblongos, pedúnculos largos, rodeados por un involucro espinoso, de hojuelas extendidas *azules*, á veces *blanquecinas*, simples ó divididas en tres. Puede decirse que el involucro es lo que constituye la parte hermosa de la planta.

E. de flores azul amatista. (E. amethistinum). Fig. 602.—Dalmacia. Vivaz. Tallo recto, de 0'60, muy ramoso en la punta. Hojas coriáceas, muy recortadas, de lóbulos espinosos.

Flores *azules*, sesiles, reunidas en bola en un receptáculo redondo, rodeado de un involucro de 6-8 hojuelas lineales, espinosas, *azuladas*.

Tierra ligera y arenisca, ó calcárea silícea, sana Multiplicación de semillas en Marzo.

E. de hojas de Bromelia. (E. bromellœfolium).—Montevideo. Vivaz. Planta de 2 m. Hojas largas y estrechas, planas, nervios paralelos, dientes finos y agudos; las de la base tienen de 0'60 á 0'80 de largo y se doblan graciosamente. La inflorescencia se compone de un gran número de capítulos globulosos, *blanquecinos*.

Exposición caliente, bien despejada. Terreno consistente y profundo, muy sano. Multiplicación de semilla en Febrero.

E. de espiga color marfil. (E. eburneum). Fig. 603.—Montevideo. Vivaz. Las hojas son más anchas y recias que en la especie anterior. Los tallos, de 2 metros, son también más recios y duros. Los pedúnculos ramificados y los capítulos florales son *blancos* un poco *amarillentos*.

E. de hojas de Pandanus. (E. Pandanifolium).—Montevideo. Vivaz. Hojas más anchas que en la especie anterior, dentadas, de 1 metro. Ramos florales cortos y rectos sosteniendo capítulos globulosos.

Berraza (Sium)

B. de anchas hojas. (S. latifolium).—Indígena. Vivaz y acuática. Tallos robustos, angulosos, ramosos, de 2 metros. Hojas penatisecadas, de tres formas: las sumergidas, profundamente multifidas; las aéreas muy grandes, de 9-11 segmentos oblongo-lanceolados, dentadas, opuestas ó sesiles; las superiores sesiles en una vaina corta y estrecha. Flores pequeñas, *blancas* en pequeñas ombelas, formando una ombela involucrada.

Multiplicación por esquejes, y por renuevos, en otoño ó en primavera, ó bien de semilla en Abril.

Peine (Scandix)

P. almizcleño. (S. odorata).—Indígena. Vivaz. Tallos herbáceos, acanalados, ramosos, velludos, huecos; hojas que abrazan el tallo por su base, recortadas, un poco vellosas, alternas; flores formando ombela en la cima.

Bupleuro (Bupleurum)

B. fruticosum.—Arbusto de 1'60, derecho, ramoso; hojas oblongas, angostadas en la base, coriáceas, con un solo nervio, enterísimas, sentadas; hojuelas de los involucros oblongas. Flores *amarillas* en ombela, en Julio.

B. Gibraltaricum.—Arbusto derecho, ramoso. Flores *amarillas* en ombela en Julio y Agosto.

B. fruticescens.—Arbusto derecho, con ramas delgado alargadas, derechas. En Julio y Agosto flores *amarillas* en ombela.

B. spinosum.—Fruticoso, derecho, con los ramos floríferos divergentes, rígidos, que se vuelven espinosos después de la floración. Flores en Julio.

Tierra suelta, ligera y húmeda. Multiplicación por semillas, acodos ó estacas.

Familia de las Compuestas

Plantas herbáceas, las más veces perennes, en algún caso arbustos, llenas de un jugo acuoso ó lácteo. Tallos foliosos con ramas á menudo corimbosas, ó escapos desnudos. Hojas alternas y opuestas, rara vez verticiladas, simples y más ó menos divididas, pero nunca compuestas y sin verdaderas estípulas. Flores hermafroditas, unisexuales ó neutras, pequeñas, aglomeradas sobre un receptáculo común, rodeado de un involucro general, formando una cabezuela; esta cabezuela consta de flores todas hermafroditas; ó de flores neutras ó femeninas en la circunferencia, y hermafroditas ó masculinas en el centro; ó todas sus florecitas tienen la corola embudada ó tubulosa; ó todas las corolas son hendidas ó liguladas; ó las corolas del centro son tubulosas y las del margen liguladas; ó todas las florecitas son bilabiadas; ó finalmente las marginales liguladas y las centrales labiadas.

Las Compuestas constituyen una familia muy natural, vastísima, como que comprende quizás la décima parte de todo el reino vegetal; distribuída por todo el ámbito de la tierra, bien que más abundante en la América tropical; útil por sus varias aplicaciones.

Los principales géneros y especies de esta numerosa familia son los siguientes:

Prenanto (Prenanthes)

P. purpúreo. (P. purpurea).—Vivaz. Tallos derechos, sencillos, de 1 metro; hojas sentadas, oblongo-lanceoladas, abrazadoras, acorazonadas en la base, un poco dentadas, glaucas por debajo; de Julio á Septiembre, panículas flojas de flores *encarnadas.*

P. de flores blancas. (P. alba).—América Septentrional. Bianual. Hojas grandes, cordiformes, sinuosas, dentadas, con pecíolo alado; tallo derecho, de 1'50. En Septiembre numerosas flores *blancas* ligeramente bañadas de *rosa.* Tierra fresca; media sombra. Multiplicación de semillas.

P. híspido. (P. hispidula).—Vivaz. Ramosa en el extremo; hojas pecioladas, con pelos sedosos híspidos; capítulos lampiños, cilíndricos, compuestos de cuatro flores que aparecen en Julio.

Aquilea (Achillœa)

La mayor parte son hierbas vivaces, que crecen en las diferentes regiones de Europa y sobre todo en las montañas. Sus flores son *blancas* ó *amarillas,* á veces *rojizas* ó *violadas.*

A. de Clavenna. (A. Clavennae). Fig. 605. —Alpes. Vivaz. Planta cubierta de vello sedoso blanco. Tallos poco ramosos. Hojas alternas y lanceolado-lineales enteras ó poco dentadas. Flores en capítulos dispuestas en corimbo casi regular. Flores *blanco amarillento.*

Propagación por esquejes ó división de pies en primavera ó fines de verano. Tierra de brezo ó bien terreno silíceo. Exposición al norte.

A. de hojas dentadas. (A. serrata).—Alpes. Vivaz. Planta cubierta de una pubescencia vellosa blanquecina. Tronco horizontal ú oblicuo, ramoso en la punta. Capítulos florales, semejantes á los de la Milenrama común, y agrupados en corimbo extendido.

A. de grandes hojos. (A. macrophylla). Figura 604.—Alpes. Vivaz. Tallos de 0'70. Hojas alternas, dentadas con desigualdad. Flores *blancas* en corimbo flojo.

A. ptarmica de flores dobles. (A. ptarmica flor. plen.)—Planta lampiña, de tallos de 0'80, ramosos en la punta. Flores *blancas,* muy dobles, en corimbo paniculado

Es esta planta muy rústica y vegeta indistintamente á todas las exposiciones y en todos los terrenos si son frescos.

Multiplicación por separación de pies en Septiembre ó en Febrero-Marzo, y de semilla.

A. de hojas de Filipéndula. (A. filipendulina).—Tallos recios de 1'20. Flores *amarillas* en ancho corimbo regular.

Multiplicación de semilla en terreno sano, y exposición caliente y despejada, ó bien por esquejes en otoño ó en primavera.

A. de Egipto. (A. Ægyptiaca).—Especie delicada, de flores *amarillas,* en corimbo achatado y apretado.

A. tomentosa. (A. tomentosa). Fig. 606.—Mata cubierta de vello algodonoso tupido y abundante. Hojas pequeñas. Flores en corimbos apretados, *amarillas.*

Terrenos áridos y rocosos al mediodía.

A. Milenrama de flores rosa. (A. rosea). —Indígena. Vivaz. Tallos recios, ramosos á veces. Hojas alternas, verde intenso. Flores *rosa obscuro,* en corimbos apretados.

Acroclinio (Acroclinium)

A. rosa. (A. roseum). Fig. 607.—Australia. Anual. Planta lampiña, muy ramosa desde la base, de 0'35. Hojas alternas, sesiles, lanceoladas. Flores en capítulos terminales; involucro formado por muchas escamas escariosas, *rosa* por dentro, que rodean un disco plano, al principio *amarillo, gris* después.

Var. de flores blancas, en la cual las escamas del involucro son *blancas.*

Multiplicación de semillas.

Var. de capítulos dobles rosa. Fig. 608.

Var. de capítulos dobles blancos.

Agatea (Agathæa)

A. de hojas azules. (A. amelloides). Fig. 609. —Cabo de B. E. Vivaz. Tallos muy ramosos. Hojas alternas, ovales, de tacto áspero, azul claro por encima, grises por debajo. Casi todo el año flores de radios *azul celeste* y disco *amarillo,* solitarias, en largos pedúnculos.

Multiplicación fácil por estacas, ó por división de pies, ó también de semillas.

Gorteria

G. de grandes flores. (G. rigens).—Cabo de B. E. Vivaz. Tallos cortos; hojas pinatífi-

das con divisiones lanceoladas, blancas por debajo; en distintas estaciones flores solitarias en largos pedúnculos, *amarillo naranjado;* cada pétalo tiene en su base una mancha purpúrea negra y en el centro de esta mancha un punto blanco.

G. uniflora.—Cabo de B. E. Tallo frutescente, débil, caído, de 0'90, poco ramoso; hojas espatuladas; de Junio á Agosto flores solitarias, terminales, *amarillas.*

Tierra ligera. Multiplicación de semillas, estacas y separación de pies.

Arctotis

A. tricolor.—Cabo de B. E. Vivaz. Tallos de 0'40 unifloros, hojas ovales; en Mayo-Junio flores rayadas color de *azufre* dentro, *rojo sangre* orlado de *blanco* al exterior, disco *púrpura* intenso.

Tierra franca mezclada con la de brezo. Exposición al mediodía y riegos frecuentes. Multiplicación de semillas y estacas.

A. rosea.—Flores *rosadas.*

A. maculata.—Flores *blancas* con manchas *amarillas.*

A. undulata, A. spinosa, A. grandiflora, A. fastuosa, etc.—Flores *amarillas.*

Agerato (Ageratum)

A. de Méjico. (A. Mexicanum). Fig. 610. —Anual. Tallos erguidos, ramosos desde la base, de 0'60. Hojas vellosas, opuestas. Flores flosculosas, *azul celeste* ó *azul gris* en numerosos capítulos casi globulosos, formando un corimbo terminal, ramoso á veces. Del centro de cada flósculo salen dos filamentos *azul celeste,* formando en conjunto un elegante penacho.

Var. enana.

Var. muy enana multiflora blanca.

Var. de hojas matizadas.—Hojas irregularmente manchadas de blanco amarillento. Multiplicación por estacas.

Ammobium

A. alado. Fig. 611.—N. Holanda. Anual y vivaz. Planta cubierta de pelos blandos, sedosos, blanquecinos. Tallos recios, ramosos, de 0'50, muy alados á causa de la decurrencia de las hojas; hojas radicales oblongo-lanceoladas, en roseta. Flores en la cima de las ramas en corimbos paniculados; involucro formado de escamas escariosas, *blanco nácar,* al nivel del disco, que es cónico y amarillo.

Var. de grandes flores.

Multiplicación de semillas.

Antenaria (Antennaria)

A. perlada. Pie de gato. (A. margaritacea). Fig. 612.—América Septentrional. Vivaz. Tallo derecho, algodonoso, de 0'50. Hojas radicales ovalo-lanceoladas; las caulinares alternas, sesiles, lanceolado-agudas, cubiertas de un tomento blanco. Flores en capítulos, dispuestos en corimbo irregular, ramoso; involucro formado de escamas escariosas *nacaradas* que envuelven un disco *amarillo pardo* más adelante.

Exposición árida y terreno seco, calizo-silíceo expuesto al mediodía.

Cortando las flores antes de que se abran y colocadas en sitio obscuro y cubierto, cabeza abajo, se conservan durante mucho tiempo.

Multiplicación por división de pies, cada dos ó tres años, en Febrero.

Manzanilla (Anthemis)

A. de Arabia. (A. arabica). Fig. 613.—Argelia. Anual. Tallos ramosos desde la base. Hojas alternas, verde obscuro. Flores olorosas, en capítulos sesiles en el sobaco y en el vértice de las ramas; una sola fila de medio flósculos color *naranja* rodeados de un disco casi plano con flósculos de color *amarillo más claro.*

Var. de flores púrpura.

La Manzanilla de Arabia es muy florífera y notable por la disposición de sus flores y de las ramas. Estas arrancan inmediatamente debajo de los capítulos florales, separándose en sentido radial, y terminando en nuevos capítulos, de cuya base nacen cierto número de ramas, y esta subdivisión se repite indefinidamente debajo de cada flor.

Siémbrase en Marzo en tierra ligera y exposición cálida.

M. tintórea. (A. tinctoria). Fig. 614.—Indígena. Vivaz. Planta más ó menos vellosa. Tallo muy ramoso, recio, achaparrado. Hojas alternas. Flores en capítulos, *amarillo azufre,* con disco de igual color.

Prospera en cualquier terreno sano y seco,

y á cualquier exposición despejada, por cálida que sea. La siembra se ejecuta cada año, de Marzo á Junio.

M. camamilla romana. (A. nobilis). Figura 615.—Indígena. Vivaz. Flores de olor penetrante; involucro cóncavo, de hojuelas aplicadas; medio-flósculos *blancos* que rodean un disco combado *amarillento.*

La Camamilla que generalmente se cultiva (Camamilla officinale) tiene las flores llenas. Como ésta no da semilla, se multiplica de esquejes.

M. purpurina. (A. purpurea). Fig. 616.—Indígena. Anual. Planta un poco vellosa, tomentosa. Flores en capítulos. Radios extendidos, *amarillo intenso* por encima, *purpurino* ó *pardusco* por debajo, disco igualmente *amarillo.*

M. de la isla de Chío. (A. Chia).—Anual. Planta muy ramosa. Hojas verdegay, un poco gruesas; capítulos de radios *blancos* y disco *amarillo.*

Abrótano (Artemisia abrotanum)

Indígena. Arbusto de 1'20. Hojas divididas en ramificaciones setáceas, de olor de limón. En Agosto flores pequeñas en racimos.

A. arbóreo. (A. arborescens).—Tallo de 1'80. Hojas multifidas blancas; en Junio-Agosto flores globulosas *amarillas.*

A. plateado. (A. argentea).—Madera. Hojas pinatífidas plateadas.

Tierra ligera substanciosa. Exposición cálida. Multiplicación por semillas, renuevos y estacas.

Árnica

A. de las montañas. (A. montaña). Figura 617.—Indígena. Vivaz. Planta verde claro, un poco glandulosa en el vértice, y el tronco oblicuo. Hojas algo erizadas, las radicales en roseta, las caulinares *opuestas.* Tallo de 0'40; simple, unido, bi ó trifloro. Flores grandes, *amarillas;* involucro glanduloso, campanulado, de hojuelas iguales; flores del disco hermafroditas, tubulosas; las de la circunferencia liguladas; aquenios provistos de un penacho ó cresta formada por una sola fila de pelos.

Multiplicación de semillas.

Aster

Género muy numeroso en especies casi todas originarias de la América Septentrional. Son plantas vivaces, robustas, de 0'30 á 0'50, que se cubren de numerosas flores de distintos colores. Algunas florecen dos veces ó todo el verano cortando los tallos á medida que han pasado las flores.

A. Ojo-de-Cristo. (A. Amellus). Fig. 618.—Indígena. Vivaz. Tallos de 0'60; hojas oblongo-lanceoladas; en Agosto Septiembre flores numerosas en corimbo, radios de hermoso *azul* disco *amarillo.*

A. muy elegante. (A. formosissimus).—Vivaz. Flores en corimbo flojo y piramidal; medio-flósculos *azul lila,* disco *purpurino.*

A. de Nueva Inglaterra. (A. Novæ-Angliæ). Fig. 619.—América Septentrional. Vivaz. Tallos vello-híspidos, ramosos; flores en corimbo, medio-flósculos *violeta,* disco plano *amarillo rojizo.*

A. rosa. (A. roseus). Fig. 620.—América Septentrional. Vivaz. Difiere del anterior en que los medio-flósculos son *rosa* y el disco *purpurino.*

A. Amplexicaulo. (A. amplexicaulis). Figura 621.—Pensilvania. Vivaz. Tallo de 1 metro muy ramoso. Lígulas *violeta.* Florece en Agosto.

A. de los Alpes. (A. Alpinus). Fig. 622.—Pirineos. Vivaz. Tallos de 0'20. Hojas peludas. Capítulos florales casi siempre solitarios, radios *violados,* disco *amarillo.*

Var. de flores blancas.

A. de grandes flores. (A. grandiflorus). Fig. 623.—América Septentrional. Vivaz. Tallos de 1 metro. Hojas pequeñas, oblongas. En Noviembre flores solitarias poco numerosas, *azul púrpura,* disco *amarillo.*

A. de los Pirineos. (A. Pyrenæus).—Vivaz. Tallos derechos, ramosos en la punta y muy cargados de hojas. Capítulos en corimbos alargados; medio-flósculos *violeta claro,* disco *amarillo claro,* florece en Junio.

A. de Bigelow. (A. Bigelowii). Fig. 624.—América Septentrional. Vivaz. Tronco muy ramoso desde la base, de 0'60. Flores grandes, lígulas *lila claro,* disco *amarillo.*

Estas plantas quieren un suelo ligero, profundo, un poco substancioso y fresco, por

más que por su rusticidad prosperan en cualquier terrreno y á casi todas las exposiciones.

Se reproducen de semilla y por división de pies, procurando cambiarlos de sitio, porque estas plantas esquilman mucho el suelo, ó mejor, sembrarlas anualmente, sobre todo si se quiere obtener nuevas formas ó variedades

Estas plantas se trasplantan aterronadas sin que sufran ningún daño con ello, bastando para que tomen tierra, darles sombra durante algunos días y regarlas copiosamente.

Para obtener plantas bien nutridas, así que los esquejes plantados tienen ya de 0'10 á 0'15 se desmochan para que se ramifiquen, operación que se repite también con las ramas que han echado.

Equinope (Echinops)

Las plantas de este género son hierbas ramosas, erguidas y espinosas.

E. azurea. (E. ritro).—Indígena, vivaz rústica. Tallo de 1 metro; hojas muy recortadas, espinosas; en Julio flores en cabeza globulosa *azules*, de aspecto singular.

Cualquier tierra; exposición al sol. Se siembra por Marzo y florece al año siguiente.

E. paniculada. (E. paniculata).—Tallo de 2 metros; hojas grandes recortadas; con dientes espinosos; en Julio gruesas cabezas terminales de flores *azules.*

E. de Rusia. (E. rhutenicus).—Vivaz. Tallo de 1'50 metros, ramoso; de Julio á Septiembre flor en cabeza terminal *azul* de *azur.*

Enula (Inula)

E. glandulosa. Fig. 625.—Cáucaso. Vivaz. Numerosos tallos, algo flexuosos, muy vellosos, provistos de muchas hojas alternas dentadas. Capítulos solitarios, en la punta de los tallos, muy grandes, color *naranja.*

Multiplicación de semilla y por división de pies en otoño ó en primavera.

Belidiastro (Bellidiastrum)

B. de Micheli.—Alpes. Vivaz. De un tronco oblicuo, nudoso, salen hojas pubescentes dispuestas en roseta, y pedúnculos radicales de 0'20, terminando cada uno por una flor semejante á la *Bellis sylvestris,* con lígulas *blancas* ó *purpurinas* por debajo, que rodean un disco *blanquecino.*

Floración en Junio-Julio. Exposición á media sombra. Suelo mullido, humoso y arenisco.

Multiplicación por división de pies en primavera, ó de semilla en macetas.

Biocia (Biotia)

B. de anchas hojas. (B. latifolia). Fig. 626. —América Septentrional. Vivaz. Raíz rastrera. Tallo lampiño, ramoso en la punta, con ramificaciones corimbiformes. Numerosas flores, grandes, en capítulos dispuestos en un vasto corimbo, lígulas *azul lila* muy claro que rodean un disco *amarillo.* Floración en Agosto-Septiembre.

B. en corimbo. (B. corymbosa).—Canadá. Vivaz. Tallo delgado, ramoso en la punta; hojas dentadas. Flores dispuestas en corimbo extendido; lígulas muy grandes *blanquecinas.*

Cultivo de los Asters. Multiplicación por división de pies en primavera.

Boltonia

B. de hojas de pastel. Fig. 627.—América Septentrional. Vivaz Planta muy rastrera, lampiña. Tallos de 2 m. ramosos por su parte superior. Hojas alternas lanceoladas. Flores en capítulos pedunculados dispuestas en corimbo paniculado; radios *blancos*, disco *amarillo* Floración en Agosto. Tierra consistente y fresca.

B. de hojas escamosas. (B. latisquania). Fig. 628.—América Septentrional. Vivaz. Especie muy florífera y nada rastrera; tallos ramosos en la punta. Hojas verde claro; numerosas flores en corimbo grande; lígulas *rosadas* ó *lila claro* en Julio.

B. de flor de Aster. (B. asteroides).—Carolina. Vivaz. Tallos de 1'20. Hojas lanceolado-lineales. Flores *blanco-rosa* con el disco *amarillo claro.*

Multiplicación de renuevos en otoño ó en primavera, y de semilla como los Asters.

Braquicomo (Brachycome)

B. de hojas de Iberide. (B. iberidifolia). Fig. 629.—Nueva Holanda. Vivaz. Planta baja de tallo muy ramoso desde la base. Hojas alternas lineales. Flores en capítulos solitarios terminales, radios extendidos, arrollados después de la floración, *azul intenso* con una

mancha blanca en la base de cada uno, disco *negro* casi plano.

Var. de flores blancas; de flores *rosa;* de flores de dos colores, fondo *azul* con una corona *blanca* de flores *azules.*

Estas plantas se pueden sembrar en cuatro épocas: En Septiembre, en almáciga, en tierra ligera bien expuesta; floración de Mayo á Agosto. En Marzo en tabla; floración en Junio-Agosto. En Abril-Mayo de asiento; floración en Julio-Septiembre. En Junio-Julio; floración en otoño.

Celestina (Cœlestina)

Los caracteres de este género son: calátida flosculosa, compuesta de flósculos hermafroditas; involucro formado de escamas foliáceas, desiguales, receptáculo cónico, desnudo, semilla lisa, coronada con una membrana cartilaginosa de margen dentellada y sinuosa.

C. azul. (C. cœrulea).—Antillas. Anual, ramosa; hojas en corazón, acanaladas. Todo el verano flores *azul celeste* en corimbo terminal.

C. vivaz. (C. azurea).—Vivaz. Flores de hermoso *azul.* Invernáculo. Multiplicación de estacas.

Buftalmo (Buphthalmum)

B. de grandes flores. (B. grandiflorum). Fig. 631.—Indígena. Vivaz. Tallos derechos, poco ramosos. Hojas alternas verde gris, denticuladas. Flores en capítulos, solitarias en la punta de pedúnculos hinchados; radios *amarillos* extendidos, disco *pardusco.*

Tierra seca expuesta al mediodía Floración en Agosto

Multiplicación de esquejes en otoño ó en primavera.

Var. de hojas acorazonadas. (B. speciosum). Fig. 630.—Hungría. Vivaz. Planta pubescente. Tallos robustos, poco ramosos. Hojas alternas, doblemente dentadas, algo vellosas por debajo. Grandes flores de radios *amarillos* y disco plano *rojo* ó *purpurino.*

Multiplicación de esquejes ó de semilla en Abril-Junio en almáciga.

Cacalia

C. escarlata. (C. sonchifolia). Fig. 632.—Java. Anual. Planta lampiña, rojiza á veces, ramosa desde la base. Hojas alternas semiabrazadoras. Flores *rojas* en capítulos; involucro cilíndrico formado de escamas aplicadas.

Var. de flores color naranja.

Cualquier terreno sano y bien expuesto. Multiplicación de semillas en Abril-Mayo.

Caliméride (Calimeris)

C. de hojas cortadas. (C. Incisa). Fig. 633.—Siberia. Vivaz. Tallos ramosos. Hojas alternas, lanceoladas, cortadas. Flores en corimbo paniculado, *azul ligeramente violado,* disco *amarillo.*

Floración en Agosto. Multiplicación de esquejes ó de semillas.

Calicroa (Callichroa)

C. de anchas lígulas. (C. Platyglossa). Figura 634.—California. Anual. Planta ligeramente vellosa. Tallo ramoso. Hojas radicales en roseta. Flores en capítulos muy pedunculadas, *amarillo obscuro,* disco *amarillo* primero, *pardo* después.

Cualquier terreno con tal de que sea sano, y exposición ventilada.

Multiplicación de semillas.

Cártamo (Carthamus)

C. tintorero. (C. tinctorius). Fig. 635.—Oriente. Anual. Tallos blanquecinos, un poco ramosos en la punta. Hojas alternas, dentadas, espinosas con venas blancas. Flores en capítulos terminales dispuestas en panícula. Involucro formado de hojuelas polimorfas; numerosos radios *anaranjado obscuro* ó *amarillo azafranado.*

Cualquier terreno sano y exposición ventilada y cálida. Siembras de asiento en Abril-Mayo.

Las flores de Cártamo, dan la *cartamina* ó *rojo verde de Atenas.* Se mezclan con el talco ó silicato de magnesia para formar el rojo de tocador.

Centaurea

Género de plantas perennes, de tallo ramoso y espinoso, hojas muy laciniadas, y las lacinias aserradas, y flores dispuestas en cabezuela escamosa en la extremidad de los tallos. Raíz blanca, larga y jugosa, amarga.

C. de América. (C. Americana). Fig. 636.—

Anual. Flores dispuestas en la punta de las ramificaciones, en voluminosos capítulos; involucro escamoso; radios *azul lila.*

Terreno sano y exposición cálliente. Multiplicación de semillas.

C. olorosa. (C. odorata). Fig. 637.—Oriente. Anual. Flores grandes, olorosas, *amarillo limón* reunidas en capítulos muy pedunculados.

Esta especie teme mucho la humedad, y no prospera en las tierras fuertes. Multiplicación de semilla.

C. almizcleña. (C. moschata).—Oriente. Anual. Difiere de la anterior por su mayor talla; por sus capítulos más pedunculados, no tan grandes, y los radios más regulares, *violado purpurino,* que exhalan un olor fórmico.

Var. de flores blancas.

Son estas plantas muy ornamentales, y se multiplican de semillas.

C. tercianaria. (C. cyanus). Fig. 638.—Indígena. Anual y bianual. Planta cubierta de un vello blando, blanquecino. Tallo ramoso; hojas radicales en rosetas. Flores en capítulos solitarios y terminales; radios *azules.*

Var. de flores dobles. Fig. 639.

Multiplicación de semillas.

C. de involucro grande. (C. macrocephala). Fig. 640.—Cáucaso. Vivaz. Tallos simples, angulosos. Hojas alternas. Flores en el vértice de los tallos, en voluminosos capítulos solitarios, *amarillo oro.*

Floración en Julio-Agosto. Multiplicación por división de pies cada cuatro ó cinco años, ó de semilla. Tierra sana, profunda, algo seca.

C. plumosa. (C. Phrygia).—Europa. Vivaz. Flores *rojo violado;* involucro con escamas escariosas, *negras,* orladas de pestañas plumosas arqueadas.

C. de Oriente. (C. orientalis). Fig. 641.—Europa Oriental. Vivaz. Planta rígida. Tallos ramificados, algo vellosos. Flores *amarillo pajizo* solitarias en la punta de las ramas.

Planta muy florífera, que se multiplica de estaca ó de semilla.

C. de las montañas. (C. montana). Figura 642.—Alpes. Pirineos. Vivaz. Tallos poco ramosos. Hojas decurrentes. Flores *azules* disco *purpurino.*

Floración en Abril-Mayo. Terreno sano, ligero y arenisco. Multiplicación por división de pies cada cuatro ó cinco años, á últimos de verano, y de semilla en Abril-Julio.

C. de hojas de ruda. (C. rutifolia). Fig. 643.—Bulgaria. Vivaz. Hojas blancas tomentosas. Corimbos de flores poco brillantes, *blanco rosado* primero, *amarillo rubio* después. Suprimiendo los tallos florales, aumentan la belleza y dimensiones de las hojas.

C. de Babilonia. (C. Babylonica). Fig. 644.—Oriente. Vivaz. Planta cubierta de vello algodonoso, blanquecino. Tallos alados. Hojas muy grandes, blanco de plata. Flores *amarillo obscuro* en capítulos diseminados sobre la mitad superior de los tallos.

Multiplicación de estacas, á la sombra, en tierra ligera ó arenisca, y de semillas en tierra de brezo arenisca.

Centauridio (Centauridium)

C. de Drummond. (C. Drummondii). Figura 645.—Tejas. Anual. Tallo ramoso desde la base. Hojas alternas, lampiñas dentadas. Flores dispuestas en la punta de las ramificaciones: radios *amarillos* y disco de igual color.

Floración en Julio-Septiembre. Multiplicación de semilla en Abril.

Atanasia (Athanasia)

A. anua. (A. annua).—Planta indígena. Tallos muy ramosos. Hojas pinnatifidas. De Julio á Septiembre corimbo de flores *amarillas* y durables, de donde le proviene el nombre; del griego *athanasia,* inmortalidad.

Se siembran juntas en tierra ligera unas veinte semillas, se cubren con estiércol fino y se mantiene húmedo hasta que la planta haya adquirido un poco de fuerza; entonces ya no pide más cuidado.

A. chrytmifolia.—Del Cabo. Arbusto de hojas finamente recortadas. Flores en corimbo, *amarillas,* ordinariamente flosculosas, algunas veces radiadas y hermosas.

Camoepence (Chamœpence)

C. ó Cardo de dos espinas. (C. Diacantha). Fig. 646.—Siria. Bianual. Raíz simple ó poco ramosa, penetrante. Hojas coriáceas, muy elegantes, blancas por debajo. Del centro de la roseta de hojas radicales sale, el año si-

guiente, un tallo robusto, simple ó poco ramoso en la punta; anguloso, surcado, blanquecino, con hojas decrecientes, semejantes á las radicales, que caen durante la floración. Capítulos axilares y terminales, en racimos; involucro formado por varias series de escamas lanceoladas, terminadas por una espina de dos ó tres ángulos Flores *purpurinas*, fértiles, de segmentos casi iguales.

Floración en Junio-Julio. Planta curiosa por la forma particular de su follaje espinoso. Tierra ligera muy sana, y exposición caliente. Multiplicación de semillas.

C. María, C. plateado, C. de Nuestra Señora, C. lechero y manchado. (C Marianus). —Indígena. Anual y bianual. Tallo ramoso, espinoso. Hojas alternas espinosas, en forma de lira, sinuosas, color verdegay matizadas de blanco. Flores *purpurinas* en capítulos; involucro de escamas espinosas.

Multiplicación de semillas. Las semillas que se siembran por sí mismas dan pies mucho más vigorosos que los provenientes de la siembra de primavera. Cuando se atiende á las hojas más que á las flores, se debe impedir el desarrollo de los tallos florales, suprimiéndolos así que aparecen.

Crisantemo (Chrysanthemum)

C. de los prados (C. Coronarium).—Europa meridional. Anual. Tallo ramoso, erguido. Hojas alternas. Flores en capítulos terminales, con varias filas de radios *amarillo obscuro*, y disco *amarillo verdoso*.

Var. de flores blancas.

Planta muy rústica y vigorosa y florífera, á pleno sol. Multiplicación de semillas.

Var. de flores dobles. Fig. 647.

C. tricolor (C. carinatum). Fig. 648.—Africa boreal. Anual. Tallos ramosos. Hojas alternas, suculentas. Flores en capítulos solitarios; radios extendidos *blanco* tomado de *lila* y *amarillos* en la base; disco *purpurino*.

V. tricolor de Burridge. Fig. 649.—Magníficas flores *blanco puro* en la punta, *púrpura obscuro* en la base, y *amarillas* en la uña. El disco es *negro púrpura*.

Propende á variar mucho, es decir, que no se produce exactamente de semillas.

C. tricolor híbrido de Burridge. Fig. 650. —Raza de colores excesivamente variados.

C. tricolor híbrido de flores dobles. Figura 651.—Los hay de flores dobles fondo *blanco* y de dobles de fondo *amarillo*.

Los Crisantemos tricolor se multiplican de semillas.

C. de los lagos (C. Lacustre). Fig. 652.— Portugal. Vivaz. Tallos robustos, angulosos. Hojas alternas suculentas; las caulinares abrazadoras. Flores con una sola línea de radios *blanco puro;* disco *amarillo* primero, *purpurino* después.

Tierra fresca y profunda. Multiplicación de semillas á la sombra, y por separación de pies en primavera. Se replanta cada dos años, porque se aclara muy pronto.

C. de flores muy grandes (C. maximum). Fig. 653.—Planta vivaz, lampiña. Tallos derechos. Hojas gruesas, fuertes y quebradizas. Grandes flores, cuyas lígulas son *blancas*.

C. tardío (C. serotinum). Fig. 654.—América Boreal. Vivaz. Cepa rizomatosa. Tallos derechos, ramificados no más que en la punta. Hojas muy dentadas. Numerosas flores en la punta de las ramificaciones; radios *blancos*, disco *amarillo*.

Floración en Septiembre-Octubre. Terreno mullido y algo fresco. Se trasplanta de cuando en cuando en terreno rico, porque esquilma pronto el suelo. Despuntando los tallos en Mayo-Junio se obtienen plantas más bajas y más ramosas.

Multiplicación en primavera por trozos de rizomas, y de semillas.

C. de la India (C. Indicum). Fig. 655.— Vivaz. Tallos derechos quebradizos, delgados, ramosos. Las ramas nuevas y las hojas algodonosas y blanquecinas. Hojas alternas dentadas ó lobadas. Flores en capítulos reunidos en corimbos paniculados, *rojo púrpura* con el disco *amarillo oro* en la planta tipo, pero que ha variado al infinito por la siembra.

C. de la India de flores medianas llamados *híbridos*. Fig. 656.—Capítulos florales unas veces planos, otras combados y casi esféricos.

C. de la India de grandes flores. Fig. 657.

C. de la India pompón. Fig. 658.—Tallos relativamente enanos. Flores pequeñas.

C. de la India de hojas de Peonia. Fig. 660.

C. del Japón. Fig. 659 —Las plantas de esta sección son notables no sólo por el extra-

ordinario desarrollo de sus flores, sino por el modo como están agrupadas y la curiosa disposición de las lígulas y los radios.

Todos los Crisantemos son plantas ligeramente olorosas; el cultivo sencillo y fácil. Su rusticidad tan grande, que permite cultivarlos en cualquier terreno y exposición, prefiriendo sin embargo un suelo arcillo-calizo con algo de estiércol, y algunos riegos durante el tiempo seco y caliente.

Multiplicación por división de pies en primavera ó de esquejes.

Crisocéfalo (Chrysocephalum)

C. de hojas apiculadas (C. apiculatum). Fig. 661.—Nueva Holanda. Anual. Planta cubierta de un abundante tomento lanoso blanquecino. Tallo ascendente *simple* ó ramoso. Hojas tomentosas por la cara inferior. Flores *amarillo oro*, semejantes á las siempre-vivas, de capítulos redondos, solitarios, terminales, formando un corimbo paniculado.

Multiplicación de semillas.

Crisocomo (Chrysocoma)

C. dorado (C. aurea). Fig. 662.—África Central. Vivaz. Planta color verde intenso. Tallos duros, muy ramosos. Hojas enteras, lineales. Flores terminales *amarillo oro*, en capítulos, dispuestos en corimbos, involucro campanulado, escamoso.

Multiplicación de semillas en la primavera y de estacas á últimos del verano. Despuntando las ramas cuando son jóvenes, se multiplican y resultan más robustas y más floríferas.

Cineraria (Cineraria)

C. híbrida de grandes flores (C. cruenta).—Canarias. Bianual y vivaz. Planta herbácea, pubescente. Tallo derecho, ramoso. Hojas alternas, acorazonadas, dentadas, rojizas por debajo, auriculadas. Elegantes flores, ligeramente olorosas, en numerosos capítulos, color *púrpura* aterciopelado, disco *amarillo* ó *purpurino*.

Var. de flores blancas, azul celeste, rojas, híbrida piramidal, enana de grandes flores (fig. 663), *híbrida de flores dobles* (fig. 664).

Las Cinerarias florecen en la primavera; por medio de siembras precoces, y de un cultivo intensivo, es fácil obtener la floración desde últimos de Diciembre. Siémbranse por lo general en Junio-Julio, en almáciga, en suelo ligero y á media sombra. La mejor tierra para las Cinerarias es una mezcla en partes iguales de tierra franca, tierra de brezo y mantillo. Evítese la excesiva humedad y el frío.

Multiplicación, especialmente las variedades de flores dobles por las yemas que se desarrollan en la base del tallo.

Coriope (Coreopsis)

C. elegante (C. tinctoria). Fig. 665.—América Septentrional. Anual y bianual. Tallos ramosos, derechos, estriados. Hojas radicales en roseta, las caulinares opuestas, sesiles. Flores en capítulos terminales, *amarillo obscuro, púrpura* en la base, disco *purpurino*, anteras color *naranja*.

El Coriope elegante casi no requiere ningún cuidado. En los terrenos ligeros, calientes y sanos se resiembra naturalmente perpetuándose indefinidamente; basta pues replantar los pies que salen, que resultan más vigorosos y floríferos que los sembrados en primavera.

Var. de flores púrpura, de flores matizadas.

Var. enana, enana púrpura, enana compacta (fig. 666), *híbrida semidoble, híbrida semidoble enana variada.*

Los Coriopes soportan fácilmente el trasplante en terrón, sobre todo las variedades enanas.

C. de hojas de Cardamina (C. Cardaminefolia).—Tejas. Anual, bianual. Tallos muy ramosos cargados de hojas. Numerosas flores con lígulas *amarillas* con una mancha *purpurina* en la base; disco *pardusco*.

Var. de flores púrpura.

Esta planta necesita tutores para que no la quiebre el viento.

C. de Drummond. Fig. 667. — Tejas. Anual. Planta vellosa híspida. Tallos muy ramosos. Hojas verde empañado, simples, enteras. Flores *amarillo obscuro* con una manchita *parda* en la base de cada radio; disco *amarillento*.

Multiplicación de semillas.

Se cultivan otras especies de Coriope, tales como el *coronado*, el *de hojas lanceoladas*, el *auriculado*, el *verticilado*, el *precoz*, cuyas flo-

res son todas de color *amarillo* más ó menos claro.

Requieren una tierra mullida, calcaro silícea, algo mantillosa y fresca, pero no húmeda, y una exposición á media sombra, cálida y ventilada. Todas las especies vivaces, que son las cuatro últimas, se multiplican de esquejes en primavera.

Jasonia glutinosa

Isla de Francia. Arbusto siempre verde. Hojas lanceoladas muy viscosas; de Julio á Septiembre numerosas flores, pequeñas, *amarillas*, en corimbos, de mucho efecto. Tierra franca ligera. Multiplicación de semillas ó estacas.

Cosmidio (Cosmidium)

C. de Burriddge. Fig. 668.—Tejas. Anual. Tallos ramosos. Hojas opuestas, lineales. Flores en capítulos muy pedunculados, *amarillo anaranjado*, con una ancha corona *púrpura pardo obscuro* que ocupa los dos tercios y rodea un disco redondo *purpurino*.

El Cosmidio es notable por su elegante follaje y hermosas flores. Multiplicación de semillas.

Bidente (Bidens)

B. de Warcewicz.—Méjico. Anual. Vivaz. Numerosos tallos delgados muy ramificados. Hojas opuestas muy recortadas. Capítulos muy pedunculados; lígulas *amarillo anaranjado*, muy grandes.

Multiplicación de semillas.

Cosmoso (Cosmos)

C. bipenado de grandes flores púrpura (C. bipinnatus). Fig. 669 —Méjico. Anual. Tallo recto, ramoso, piramidal. Hojas opuestas, bipenatisecadas, de segmentos filiformes. Flores en capítulos aglomerados en la punta de los pedúnculos, *rosa violado* ó *rojo purpurino*, disco amarillo.

Multiplicación de semillas.

Crepis

C. rosa ó *rojo*. Fig. 670.—Europa Meridional. Anual. Planta puberulenta. Hojas radicales en roseta, inciso-dentadas; las caulinares alternas, sesiles, abrazadoras. Tallos casi nulos, poco ramosos, de los cuales salen pedúnculos florales de 30 centímetros. Capítulos terminales; radios, *rosa*, lanceolados ó tridentados; radios centrales más pequeños y de color más obscuro.

Restregando la planta, despide un olor de yodo muy fuerte y desagradable.

Var. de flores blancas.

Tierra caliza muy ligera y un poco matillosa. Multiplicación de semillas.

C. barbudo. (C. barbata). Fig. 671.—Europa meridional. Anual. Planta puberulenta, ramosa. Flores *amarillo azufre*, disco *pardo aterciopelado*.

Var. enana compacta. Forma más elegante que el tipo, más florífera, y el color *amarillo más obscuro*.

Necesita mucho sol. Multiplicación de semillas en primavera solamente.

Catananca (Catananche)

C. azul. (C. cœrulea). Fig. 672.—Bianual y vivaz. Tallos vellosos, grises, derechos. Hojas radicales en roseta, lanceoladas, enteras y penatipartidas, cubiertas de pelos. Cada ramificación termina en un capítulo floral. Las flores tienen la propiedad de cerrarse hacia el mediodía y de abrirse por la mañana. Se componen de muchos radios extendidos, *azul claro*, *azul púrpura* en la parte interior, disco *púrpura negro*.

Var. de flores blancas.

Esta planta no quiere humedad. Aunque vivaz, debe cultivarse como bianual, porque los pies viejos desmedran fácilmente. Terrenos consistentes, secos, calizos, bien expuestos. Multiplicación de semillas.

Dalia (Dalhia)

La introducción de las Dalias en Europa data de 1790 y se debe á los españoles Sesse Mociño y Cervantes, habiendo merecido de Cavanilles el nombre que llevan dedicado el género que con ellas formó el botánico danés Dahl. Son plantas de cabezuelas radiadas, herbáceas, vivaces por la raíz y de tallo anuo, afectando en conjunto un porte ligero y pintoresco.

La época natural de la floración de las dalias, ha sido alterada por efecto del cultivo; en su país, Méjico, tiene lugar al principio

de la primavera; pero entre nosotros aparecen las flores desde Junio-Julio.

Las Dalias se dividen por algunos en dos especies diferentes: la *D. superflua*, cuyos flósculos son hermafroditas en el centro y femeninos en la periferie; los tallos altos muy robustos, las hojas grandes de un verde intenso, las flores de color *purpúreo* que por grados pasa al *rosado* y al *amarillento*, el estilo más ó menos desarrollado, pero siempre imperfecto, y los tubérculos insensiblemente estrechados en un piececillo bastante corto; la *D. frustanea*, cuyos flósculos del disco son monaclinos mientras en la margen se presentan constantemente estériles, el tallo menos elevado, más endeble, cubierto siempre de un polvillo garzo, las hojas pequeñas de un verde claro, el estilo del todo abortado, los tubérculos sostenidos por largos piececillos y cuyas semillas con dificultad llegan á madurar.

La *D. enana* (fig. 676) no puede considerarse como una especie, pues sólo es el resultado del cultivo, y cuando sus semillas adquieren todo su desarrollo, los individuos á que dan lugar muy luego entran en una ú otra de las especies indicadas.

Observando las cimas de una y otra especie especialmente la forma del botón, pronto pueden distinguirse anticipadamente los pies de flores sencillas (figs. 674 y 675) de los que las tienen dobles (fig. 673). Si se notan perfectamente planos en su extremo, la flor es sencilla; pero si se presentan abultados y terminados por un pezón agudo ya muy pronunciado en el botón apenas formado, se puede estar cierto que la flor será doble.

El cultivo de estas soberbias plantas es muy fácil. Se multiplican por medio de las semillas, por los tubérculos enteros ó sólo por esquejes; por el injerto herbáceo y por acodos y estacas. El primero es preferible cuando las semillas son nuevas, es decir, del año anterior, porque las del año están sujetas á abortar. La recolección de los tubérculos se efectúa á primeros de Noviembre. Son oblongos, carnosos, de consistencia sólida, reunidos en hacecillos de cinco, seis y raras veces de nueve; los blancos dan flores del mismo color, los de un amarillo pálido, amarillas; los de un rojo violado, flores de color punzó ó de amapola; los pardos, flores purpúreas, etc. Gozan de gran energía de vegetación. Los tubérculos se dejan en la tierra hasta que los fríos de otoño hayan secado los tallos, después se cortan 2stos á 15 ó 20 cent. del suelo, y á los pocos días se extraen aquéllos en día claro, sin herirles, limpiándoles de la tierra que los cubre, dejando que se enjuguen durante algunas horas, y poniéndolos por último sobre una cama de arenas seca en la cueva, en donde no se dejan sentir las impresiones de las heladas.

Entre las varias especies de Dalias conocidas, merece especial mención la *D. de flor de Cacto*, planta tuberculosa, de flores *rojo escarlata vivo*, dobles (fig. 677), pero no globulosas como las de las Dalias dobles ordinarias. De esta hermosa planta mejicana se han producido de siembra un sin fin de variedades de colores extraordinariamente brillantes y variados.

Dorónico (Doronicum)

Los Dorónicos son plantas herbáceas cuyas flores son radiadas, bastante grandes, de hermoso *amarillo*, abiertas cuando todavía las demás flores son bastante raras.

D. de flores en corazón (D. pardalianches). Fig. 679.—Alpes. Vivaz y rústica. Tallo ramoso; hojas inferiores pecioladas, en corazón, las superiores sesiles, ovales. En Mayo-Junio flores solitarias grandes, *amarillo* resplandeciente. Cualquier tierra. Multiplicación de renuevos. La planta vuelve á florecer á últimos del verano, si se cortan los tallos después de la sequía.

D. del Cáucaso (D. caucasicum). Fig. 678. —Florece de Marzo á Mayo; sus flores son más grandes y más vivas.

D. de hojas de Llantén (D. plantagineum). —Notable por su tallo sencillo terminado por una sola cabeza de flores de un *amarillo* pálido que se abren por la primavera.

Equinope (Echinops)

Las plantas de este género son hierbas ramosas, erguidas y espinosas, con las hojas una ó muchas pinatipartidas.

E. azurea (E. Ritro). Fig. 680.—Indígena. Vivaz y rústica. Tallo de 1 metro; hojas muy recortadas, espinosas. En Julio flores en cabe-

za globulosa de hermoso *azul;* de aspecto agradable y singular.

Var. de flores blancas.

Cualquier tierra. Exposición al sol. Se siembra por Marzo y florece al segundo año.

E. paniculada (E. paniculata).—Vivaz. Tallo muy alto; hojas grandes, recortadas con dientes espinosos. En Julio gruesas cabezas terminales de flores *azules.*

E. de Rusia (E. Rhutenicus).—Vivaz. Tallo ramoso. De Juilo á Septiembre flor en cabeza terminal *azul de azur.*

Hieracio (Hieraticum)

H. aurantiacum. Fig. 681.—Hermosa planta vivaz y rastrera, cubierta de pelos glandulosos. Hojas ovales. De Junio á Septiembre flores en corimbo bastante grandes, *amarillo resplandeciente*

Tierra ligera y riegos frecuentes en el verano. Multiplicación de semillas ó esquejes.

Erigeron (Erigeron)

Género afine á los Asteres y Solidagos. El *E. del Canadá* forma el tipo de las 50 especies de esta planta extendidas por todas las regiones templadas.

E. lampiño (E. glabellus). Fig. 682.—América Septentrional. Vivaz. Hojas radicales espatuladas; las caulinares lanceoladas, enteras; muchos tallos divididos en corimbo en la parte superior llevando todo el verano flores de radios *liláceos* y disco *amarillo.* Multiplicación de semillas en Abril, y por división de pies en otoño.

E. agradable (E. speciosum).—California. Vivaz. Numerosos tallos; hojas lanceoladas, lustrosas, subdentadas; todo el verano flores terminales de disco *amarillo,* radios lineales *púrpura violado.*

Tierra ordinaria. Multiplicación de semillas y separación de pies.

E. anaranjado (E. aurantiacus). Fig. 683.—Turkestán. Vivaz. Follaje compacto verde franco. Hojas radicales enteras, lanceoladas, algo vellosas; las caulinares más ó menos abrazadoras, estrechas agudas. Flores ligeramente olorosas, radios *anaranjado vivo* y otros más cortos en el centro *amarillo oro.*

Tierra ordinaria. Multiplicación de semillas y separación de pies.

Eritrolena (Erytrolæna)

E. distinguida (E conspicua).—Méjico. Vivaz, en el clima del naranjo. Tallos robustos, derechos, ramosos en la punta, de 2 metros. Hojas verdes por encima, blancas por debajo: las radicales pecioladas, las caulinares sesiles; todas espinoso-dentadas. Numerosos capítulos formados por muchos flósculos tubulosos, regulares, de cinco dientes, color *rojo vivo.*

Floración de Julio á Septiembre. Multiplicación de semillas.

Eupatorio (Eupatorium)

Las plantas de este género de ordinario son arbustos ó matas, á veces hierbas, todas ellas de la América Meridional, excepto, una el *E. azucena* (E. cannabinum), que es europea.

E. purpúreo (E. purpureum). Fig. 684.—Vivaz. Tallos rojos manchados de pardo; hojas ovales lanceoladas, verticiladas por 4 ó 5; en Septiembre-Octubre flores *purpurinas.*

Tierra ordinaria. Multiplicación por la división del pie y de semillas.

E. aromático (E. aromaticum). Fig. 685.—Planta nutrida. Tallos lampiños en la base, algo pubescentes en la punta, derechos, ramosos. Hojas opuestas, pecioladas, agudas, dentadas. Numerosos capítulos *blancos,* pequeños, formando panícula.

Floración en Septiembre. Multiplicación por división de pies y de semillas.

E. de hojas de Agerato (A. ageratoides).—Flores blancas.

E. de hojas blandas (E. Glechono phyllum). Fig. 686. - Chile. Tallos subleñosos ramificados desde la base. Hojas ovalo-agudas, dentadas. Flores *blancas* en corimbo.

Floración según el cultivo y la época de la siembra. Multiplicación de semillas, de estacas y por división de pies.

Telequia (Telekia)

T. de hojas en corazón (T. cordifolia).—Hungría. Vivaz y rústica. Tallos sencillos; hojas radicales en corazón, las superiores más pequeñas, ovales y sesiles; de Junio á Octubre numerosas flores de radios largos, de hermoso *amarillo.*

Osteospermo (Osteospermum)

O. moniliferum.—Etiopia. Arbusto de 1'50 metros; hojas ovales bastante anchas, redondeadas, persistentes; en Julio flores pequeñas *amarillas*. Granos colorados con los que se hacen collares.

Tierra franca ligera. Exposición al mediodía, riegos moderados.

O. pinnatifidum.—Del Cabo. Arbusto menos alto y más elegante; hojas pinatífidas; flores *azules* con disco *amarillo*.

Multiplicación de semillas en la primavera.

Zoegea

Z. de Oriente (Z. leptansea).—Del Cabo. Tallo muy ramoso; hojas radicales aladas, las caulinares enteras; en Julio flores terminales *amarillas*, anchas y muy elegantes.

Multiplicación de semillas.

Felicia

F. delicada (F. tenella). Fig. 687.—Del Cabo. Anual. Planta herbácea, ramosa. Hojas alternas, lineales agudas, verde claro. Flores en capítulos solitarias, muy pedunculadas, *blanco-lila*, disco *amarillo*.

Multiplicación de semillas.

Gallarda (Galardia)

G. pintada (G. picta). Fig. 688.—Méjico. Anual, bianual vivaz. Planta pubescente, de tallos ramosos en la punta; hojas alternas, casi sesiles, enteras ó irregularmente lobadas. Flores reunidas en capítulos, de borde *amarillo* y *púrpura* en el canto, con estrías longitudinales más obscuras; el centro de los capítulos está ocupado por flósculos *amarillos* cortos rodeado cada uno por 5 dientes del cáliz, que son membranosos y terminan en punta; este cáliz es persistente y contiene una semilla muy sedosa.

Var. rojo salmón.

Multiplicación de semillas y por división de pies.

Var. de bordes blancos.—Grandes flores de radios *blanco amarillento* con una mancha *rojo claro* en la base.

Var. de grandes flores.—Flores de 12 á 15 radios *rojo escarlata* en el centro y *amarillo* en la punta del tridentado.

Multiplicación de estacas, ó por división de pies.

Var. enana.—Muy florífera.

Var. aurora boreal, ó semidoble. Fig. 689.—En esta variedad y en la siguiente, la inflorescencia se encuentra muy modificada. Ya no existen radios exteriores aparentando pétalos, sino florecitas, en forma de tubos poco aparentes que forman el disco en la especie tipo, y desarrollados al punto de formar corolas. El color va cambiando desde el *rojo pardo al amarillo claro* con el contorno.

Var. Lorenciana ó de flores dobles. Figura 690.—Flores grandes y hermosas, de variados colores y de floración muy prolongada.

Multiplicación de semillas y por división de pies en la primavera, y de estaca para las variedades que no dan semilla.

G. de grandes flores dentadas (G. Amblyodon). Fig. 691.—Tejas. Anual, bianual. Tallos muy ramosos desde la base. Hojas alternas, dentadas. Grandes flores reunidas en capítulos terminales, *rojo pardo* al exterior y *rojo* al interior; disco *castaño muy obscuro*.

Multiplicación de semillas.

G. de hojas lanceoladas (G. lanceolata).—América Septentrional. Vivaz. Tallos ramosos. Hojas alternas, lanceoladas, ya enteras, ya dentadas. Flores *amarillo azafranado* con una mancha *purpúrea* en la base; disco *purpúreo*.

Var. de grandes flores amarillas.

Tierra ligera. Multiplicación de renuevos ó de semillas que florecen el mismo año.

Galatea (Galatella)

G. de hojas picadas (G. punctata). Figura 692.—América Septentrional. Vivaz. Numerosos tallos rectos, ramificados en la punta. Hojas alternas lanceoladas. Cabezuelas multifloras *azul violado*, disco *amarillo verdoso*.

G. de hojas de Estragón (G. Dranunculoides).—Siberia. Vivaz. Planta algo puberulenta-tomentosa. Tallos rectos, muy ramosos en la punta. Hojas lanceoladas. Numerosos capítulos compuestos de flores *lila azulado claro*, disco *amarillo*. Semillas pubescentes llevando un penachito muy peludo.

Multiplicación por división de pies en Octubre y primavera.

Gamolepis

G. Damasquina (G. Tagetes). Fig. 693.—Del Cabo. Anual. Planta lampiña, color verde de claro rojizo, ramosa desde la base. Hojas alternas, penatisecadas. Flores *amarillo vivo*, disco *amarillo obscuro*.

Multiplicación de semillas. Riegos muy moderados.

Gazañia

G. esplendente (G. splendens).—Del Cabo. Vivaz. Planta enana de tallos ramosos echados sobre el suelo. Hojas oblongas, espatuladas, verde obscuro por encima, blanquecinas por debajo; pedúnculos axilares, desnudos, terminando en un solo capítulo; una sola fila de lígulas *amarillo anaranjado muy vivo*, en cuya base hay una doble mancha *blanca* y *negra* ó *purpurina*.

Var. de hojas matizadas de amarillo.

Las flores se abren completamente al sol. Tierra ligera, y buena exposición. Multiplicación de estacas durante todo el año.

Genafalio (Leontopodium)

G. de los Alpes (L. Alpinum). Fig. 694.—Indígena. Vivaz. Planta blanca, lanosa, de 0'15 de altura no más. Hojas inferiores en roseta, poco lanosas por encima, cubiertas de pelos largos, sedosos, blancos, por debajo; las hojas del tallo son semejantes, pero más cortas y más vellosas. Los brotes, la punta del tallo, las brácteas del involucro, parecen plateados, tal es la abundancia de sedas de que están cubiertos. Las piezas del involucro forman una estrella *blanca* y algodonosa.

Multiplicación de semillas en mezcla de mantillo y tierra de brezo. Exposición abrigada.

Grindelia

G. de tallo derecho (G. squarrosa). Fig. 695—América Septentrional. Vivaz, bianual. Planta lampiña, de tallo derecho muy ramoso. Hojas alternas, las radicales pecioladas, estabuladas, las caulinares dentadas. Flores en capítulos solitarios y terminales; lígulas radicales, *amarillo vivo*, disco *amarillento*.

Multiplicación de semillas.

Gutierrecia (Gutierrezia)

G. gimnospermoide (G. gymnospermoides). Fig. 696.—Dedicado al botánico español Gutiérrez —Tejas. Anual. Tallo derecho ramoso. Hojas alternas, glutinosas, lanceoladas, denticuladas. Flores *amarillo oro*, capítulos pequeños muy apretados, dispuestos en corimbos planos y regulares; involucro glutinoso, redondo, escamoso.

Multiplicación de semillas.

Gimnópside (Gymnopsis)

G. uniserialis. Fig. 697.—Tejas. Anual. Planta cubierta de pelos ásperos. Tallos muy ramosos. Hojas alternas ú opuestas, pecioladas, ovalo-agudas; los bordes irregularmente dentados. Flores algo olorosas, capítulos solitarios muy pedunculados; involucro con una sola fila de escamas foliáceas, lineales, desiguales, vellosas; capítulos formados por 3 á 8 radios ovales *amarillo naranja*, flósculos igualmente *amarillos*, que dan lugar á semillas largas y erizadas.

Multiplicación de semillas.

Harpalio (Harpalium)

H. rígido (H. rigidum). Fig. 698.—América Septentrional. Vivaz. Tronco delgado, de ramificaciones subterráneas, largas, rastreras, ovalo agudas, atenuadas en la base, verde gris. Capítulos solitarios, muy pedunculados; flores de radios extendidos *amarillo obscuro*, disco *pardo*, estilos *amarillos*.

Cualquier terreno, pero prefiriendo los situados á exposición cálida, profundos, sanos y algo frescos. Multiplicación de esquejes.

Helenio (Helenium)

H. de otoño (H. autumnale). Fig. 699.—América Septentrional. Vivaz. Tallos angulosos, ramosos superiormente. Hojas alternas, dentadas, picadas por debajo; son sesiles y el limbo se corre sobre el tallo hasta debajo de la hoja inferior, tomando el tallo el aspecto de alado. Capítulos solitarios en la punta de las ramificaciones, formando en conjunto un vasto corimbo paniculado, regular; una sola fila de radios planos, estriados, estrechos en la base y anchos en la punta dividida en 3 5

dientes *amarillos*, disco convexo, globuloso, amarillo.

Multiplicación de renuevos en Febrero-Marzo, y de semillas en Abril-Junio.

H. negro púrpura (H. atropurpureum). —Tejas. Vivaz. Tierra ligera, fresca. Exposición cálida y despejada. Multiplicación de renuevos.

H. de hojas pequeñas (H. tenuifolium). Figura 700.—Luisiana. Vivaz. Planta lampiña, muy ramosa, muy cargada de hojas sesiles. Flores *amarillo claro*, disco cónico compuesto de muchos flósculos *amarillo verdoso*.

Multiplicación de semillas.

H. de Bolander (H. Bolanderi). Fig. 701. —California. Vivaz. Planta derecha, más ó menos ramificada; hojas ligeramente resinosas, alternas, enteras, semiabrazadoras, decurrentes sobre el tallo y alado-sinuosas. Capítulos terminales, radios *amarillo vivo* con una mancha *parda* en la base, tridentados; disco *pardo negro*.

Multiplicación de renuevos y de semillas

Heliopsida (Heliopsis)

H. blanquecina (H. canescens). Fig. 702. —Perú. Anual. Planta pubescente, verde ceniciento. Tallo muy ramoso. Hojas opuestas, cordiformes, agudas, apretadas. Flores *amarillas* en capítulos solitarios.

Multiplicación de semillas.

H. liso (H. lævis). Fig. 703.—América Septentrional. Vivaz. Tallos lisos, picados de rojo. Hojas opuestas ó alternas, pecioladas, agudas, dentadas. Flores *amarillo oro* en capítulos.

Multiplicación de esquejes y de semillas.

Humea

H. elegante (H. elegans). Fig. 704.—Nueva Holanda. Bianual. Tallo simple ramificado en candelabro. Hojas alternas, abrazadoras, auriculadas Flores poco visibles, tubulosas, *purpurinas*.

Toda la planta despide un fuerte olor resinoso.

Var. de capítulos blancos.

Multiplicación de semillas. Tierra consistente, sana y fresca.

Himenantera (Hymenantherum)

H. de lóbulos tenues (H. tenuilobum).— Tejas. Anual. Planta herbácea, de tallos ramosos desde la base. Hojas alternas, penatisecadas, enteras. Flores *amarillas* en capítulos solitarios y terminales.

Multiplicación de semillas.

Siempreviva (Helichrysum)

S. de brácteas (H. bracteatum). Fig. 705.— Nueva Holanda. Anual, bianual. Tallo derecho, ramoso desde la base. Hojas alternas, lanceoladas, enteras ó dentadas, con algunos pelos cortos Flores en capítulos terminales, *amarillas*. Semillas pequeñas, lustrosas, moñudas. Multiplicación de semillas.

Var. de flores blancas.

Var. de flores rojas.

Vars. enanas.

S. de brácteas dobles. Fig. 706.—Multiplicación de semillas.

S. braquirinca (H. brachyrhynchium). Figura 707.—Australia. Anual. Planta cubierta de un vello lanoso blanquecino. Tallo alto muy ramificado desde la base. Hojas alternas, sesiles, enteras. Flores *amarillas* en capítulos solitarios.

Multiplicación de semillas.

S. de Humboldt (H. Humboldtianum). Figura 708.—Nueva Holanda. Anual. Planta vellosa. Tallos poco ramosos. Hojas alternas, onduladas. Numerosos capítulos pequeños aglomerados en la punta del tallo principal y de las ramificaciones, en corimbo compuesto regular y compacto; flores *amarillas*.

Tierra sana, ligera, seca Multiplicación de semillas.

S. de ramos (H. orientale). Fig. 709.— Creta. Vivaz. Planta cubierta de un tomento blanco, algo ramoso. Hojas lanceoladas, agudas. Numerosos capítulos florales *amarillos*. Con estas flores se fabrican las coronas fúnebres.

Multiplicación de semillas y de esquejes.

Xerantemo (Xeranthemum)

X. anual (X. anuum). Fig. 710.—Europa meridional. Anual. Planta vello-lanosa, blanquecina, ramosa desde la base. Hojas alternas, escasas, sesiles, lanceoladas, enteras.

Flores *blancas* en capítulos solitarios en largos pedúnculos filifornes.

Var. de flores rosadas.

Var. de flores violeta.

Var. multiflora ó compacta.

Var. imperial.—Flores color *violeta.*

Var. soberbia. (X. annuum superbirsimum). Fig. 711.

Multiplicación de semillas. Exponiendo durante algunos instantes las flores cortadas de la variedad color *violeta* á la acción de los vapores del ácido nítrico toman un tinte *rosado* preferido por los floristas.

Kaulfusia (Kaulfussia)

K. amelloide. Fig. 712.—Cabo. Anual. Tallos muy ramosos, extendidos; hojas alternas, lanceoladas, dentadas, onduladas, flores *azules* en capítulos muy pedunculados, disco *violeta purpurino.*

Var. de flores azul obscuro.

Var. Kermesina—Muy florífera. Flores *rosa liláceo obscuro*; disco *rojo pardo*, estambres *amarillo oro.*

Var. de flores rosadas

Multiplicación de semillas.

Laya (Layia)

L. elegante. (L. elegans). Fig. 713.—California. Anual. Planta poco pubescente, blanquecina, de tallos muy ramosos. Hojas alternas lanceoladas, las inferiores cortadas, las superiores enteras. Capítulos solitarios en la punta de los tallos y de las ramas; lígulas *amarillas*, ligeramente orladas de *blanco.*

L. de flores blancas. (L. heterotricha).—Igual porte que la anterior, pero con el vello más corto y más recio, y las lígulas de las flores de color *blanco* más franco.

Tierra calcaro-arenisca, algo mantillosa. Multiplicación de semillas.

Leptosino (Leptosyne)

L. caliópside. (L. calliopsidea). Fig. 714.—California. Anual. Tallos herbáceos muy cargados de hojas bipenatisecadas; capítulos *amarillo oro.*

Multiplicación de semillas.

Liatride (Liatris)

L. de espiga. (L. spicata). Fig. 715.—América septentrional. Vivaz. Planta herbácea de raices tuberosas, resinosas; tallos prolongados y sencillos, hojas alternas lanceoladas. Flores *rojo purpurino* dispuestas en capítulos.

Tierra ligera. Multiplicación por división de piés.

L. de espiga apretada. (L. pycnostachya).—Virginia. Vivaz. Planta de tallo duro, derecho, hojas lanceoladas. En el tercio superior del tallo floral se forma una espiga apretada de capítulos casi sesiles, que cada uno contiene unas doce florecitas tubulosas *rojo púrpura.*

Tierra arcillo-silicea algo fresca y mantillosa y también la de brezo. Exposición despejada. Multiplicación por división de piés ó semillas.

Ligularia

L. de siberia. (L. sibirica). Fig. 716.—Indígena. Vivaz. Planta pubescente. Tallos simples. Hojas radicales pecioladas, acorazonadas, las caulinares alternas, sesiles. Flores *amarillas* en capítulos.

Tierra substanciosa y fresca, mullida. Multiplicación de esquejes y de semillas.

L. de grandes hojas. (L. macrophylla).—Cáucaso. Vivaz. Planta lampiña, de tallo simple, hojas alternas, lanceoladas, dentadas. Flores *amarillas* en numerosos capítulos.

Multiplicación de esquejes y de semillas. Tierra de brezo turbosa; exposición sombría.

L. Kæmpferii.—Se cultiva por sus hojas matizadas de *amarillo* sobre fondo *verde.*

Linosyris

L. vulgar. (L. vulgaris). Fig. 717.—Indígena. Vivaz. Planta lampiña. Tallos simples, derechos. Hojas alternas, lineales. Numerosas flores *amarillentas*, en capítulos dispuestos en corimbo plano y apretado.

Esta planta es muy rústica; tiene el porte de las Galateas. Florece en Junio, y se multiplica fácilmente, de esquejes. Terrenos montañosos, las laderas y las colinas.

Macarantera (Machœranthera)

M. de hojas de Tanaceto. (M. Tanacetifolia). Fig. 718.—Méjico. Anual. Planta herbácea cubierta de pelos cortos, grises, tallo ramoso

desde la base. Hojas alternas, pennatifidas. Flores en capítulos solitarios, 24 á 28 radios *azul claro* alrededor de un disco *amarillo*.

Tierra ligera y sana y buena exposición. Multiplicación de semillas.

Jurinea

Este género comprende diferentes especies herbáceas, de tallos sencillos ó ramosos, hojas de forma variable, todas blanco tomentosas por debajo, y las flores *purpúreas*.

En los jardines se cultivan como plantas de adorno algunas especies, sobresaliendo las *J. macrocephala; J. stœchadifolia;* y *J. linearifolia*, de hojas divididas y la *J. alta, J. elegans, J. cyanoides* y *J. mollis*, de hojas liradas ó pinatilobadas, y por fin, la *J. humilis*, de hojas radicales.

Estas plantas se cultivan al aire libre, en tierra más bien fresca que seca; la especie *J. alata* requiere abrigo de hojarasca durante las heladas, y aun invernáculo de invierno. Todas se multiplican por división de la mata que forman, ó bien por las semillas cuando las dan buenas. Estos vegetales son bastante lindos y adornan mucho los jardines, especialmente las especies *J. alata* y *J. elegans*.

Madia.

M. elegante. (M. elegans).—Chile. Anual. Planta vellosa, glandulosa. Hojas radicales lanceoladas, las caulinares opuestas, más estrechas. Flores en numerosos capítulos, dispuestas en corimbo piramidal flojo. Una sola fila de radios *amarillo oro* con una mancha *purpurina* en la base, disco *amarillo purpurino*.

Multiplicación de semillas.

Matricaria

M. inodora.—Indígena. Anual bianual. Tallos ramosos, estriados, extendidos. Hojas dos veces penatipartidas. Capítulos grandes en corimbo flojo. Una ó dos filas de lígulas oblongas, *blancas*, disco formado de muchos flósculos *amarillos*.

Var. de flores blancas dobles.

Var. de flor doble blanco de nieve. Fig. 717. —Transformada por el cultivo en planta verdaderamente ornamental. El disco de las flores es *amarillo* y los radios *blanco puro*.

Cualquier terreno arcillo-siliceo algo mantilloso y fresco. Multiplicación de semillas, y las de flor doble, de estaca eligiendo los tallos estériles.

Monolopia

M. de California. (M. Californica). Figura 720.—Anual. Planta herbácea muy ramosa; hojas opuestas, abrazadoras, lanceoladas. Los tallos terminan en una flor compuesta de una fila de radios ovales, irregularmente cortados de la punta, doblados, *amarillos*, y de un disco plano de igual color.

Multiplicación de semillas.

Cerraja (Sonchus)

Plantas muy lechosas peculiares de los paises cercanos al Mediterráneo. Todas son hierbas excepto dos que tienen el tallo leñoso, que son indígenas de Madera y Canarias. Crecen en diversos terrenos prefiriendo siempre los de mejor calidad como tengan fondo; pocas se hallan en los ligeros y arenosos; unas son anuas y otras vivaces.

Cinco de ellas pueden figurar como plantas de recreo, que son:

C. de Tanger. (S. tingitanus).—Tallo derecho, ramoso, de 0'30; hojas muy lisas, garzas, de figura de violón; flores *amarillas* dispuestas en cabezuelas grandes que se abren en Julio, Agosto y Septiembre.

C. de hojas grandes. (S. plemerii).—Hermosas flores *azules* ó *lila* dispuestas en panojas corimbiformes en el extremo de un tallo sencillo, liso de 0'90.

C. de los Alpes. (S. alpinus). Fig. 721.—Se halla en los Alpes y Pirineos. Flores *azules* sostenidas por pedúnculos cubiertos de escamas, en racimos derechos, compuestos y terminales.

C. de flores grandes. (S. macranthus).—Canarias. Ostenta largas cabezuelas de flores *amarillas* reunidas de ocho á doce á la vez en el extremo de los ramos sostenidos por pedúnculos fistulosos revestidos de un vello blanquecino muy fino que se desprende con facilidad.

C. de Madera. (S. fruticosus).—Flores *amarillo dorado* dispuestas en muchos corimbos sobre un tallo de 0'60 desde Junio á fines de Agosto.

Garuleum

G. pinnatifidum.—Cabo. Arbusto de hojas pennatifidas, de lóbulos ovales y dentados. Flores dispuestas en capítulos terminales, con el disco *amarillo* y *radios azules.*

Criado en estufa es vivaz, pero si se siembra en primavera en cama caliente y se cultiva como planta anual, florece desde Agosto hasta que se dejan sentir las primeras heladas, madurando los frutos en el mismo año.

Hebeclinium

H. tauthinum.—Méjico. Vegetal subleñoso de hojas grandes, con peciolos largos, lobadas y tomentosas, parecidas á las del Tusilago. Tallo dividido en gran número de ramas, terminadas por otros tantos capítulos sin radios, de hermoso color *violeta*, dispuestas en un corimbo muy grande.

Tierra suelta y fresca é invernáculo templado. Multiplicación de estaca.

H. atrorubens.—Méjico. Tallo derecho, ramoso, cubierto de pelos desiguales, muy apretados, de color de cochinilla obscuro lo mismo que las ramas, los peciolos y todas las divisiones de los corimbos. Hojas muy grandes cordiformes en la base y agudas, presentando en las dos caras nervios anchos y rojizos. Desde Marzo á Agosto flores *lila muy vivo*, que despiden un olor suave, formando corimbos de o'30 de largo.

Tierra substanciosa y rica en mantillo. Invernáculo templado.

Onopordio (Onopordon)

O. de Iliria. (O. Illyricum). Fig. 722.—Indígena. Bianual. Planta espinosa, cubierta de pelos largos arañosos, blanquecinos. Tallos robustos, derechos, ramosos, muy alados á causa de la decurrencia de las hojas, de alas foliáceas, onduladas y espinosas. Hojas grandes sinuosas, dentadas, y muy espinosas; las radicales atenuadas en pecíolo, las caulinares alternas, muy pequeñas y decurrentes; flores *purpurinas*, en capítulos voluminosos, solitarios y terminales.

O. de Arabia. (O. Arabicum).—Tallo poco ramoso, cubierto de un tomento blanco. Hojas sinuosas, espinosas, tomentosas por ambas caras. Flores color de *rosa.*

Cualquier tierra sana y enjuta. Multiplicación de semillas.

Oxiuro (Oxyura)

O. de hojas de Crisantemo. (O. Chrysanthemoides). Fig. 723.—California. Anual. Raiz delgada y penetrante, tallo ramoso en la punta, lampiño. Hojas radicales penatifidas, dispuestas en roseta; las caulinares alternas de igual forma, pero más pequeñas. Flores reunidas en capítulos terminales en espiga paniculada; radios extendidos *amarillos* orlados de *blanco*, estambres *parduzcos.*

Multiplicación de semillas en tierra ligera.

Palafoxia

P. de Tejas. (P. Texana). Pig. 724.—Méjico. Anual. Dedicada al general español Palafox. Tallos ascendentes, ramosos. Hojas alternas, lanceoladas, verde claro. Numerosas flores en capítulos pedunculados, *rosa violado* al principio y *carminoso* después; estigmas *rosa purpurino.*

Multiplicación de semillas.

P. Hookeriana.— Capítulos más grandes, *rosa carminado* ó *púrpura*, y las hojas también más grandes.

Multiplicación de semillas.

Margarita (Bellis)

M. vivaz. Maya. Flor de Pascua. (R. perennis).—Indígena. Tronco que produce muchas raices; hojas en rosetas, velloso-hispidas, espatuladas, recortadas. Pedúnculos derechos llevando numerosas florecitas *blancas* reunidas en un involucro formado de dos filas de escamas iguales, peludas.

Var. de flores dobles blancas. Fig. 726.

Var. de flores dobles blancas y centro rojo.

Var. de flores dobles tubulosas.

Var. de hojas matizadas.—Hojas anchas, espatuladas, muy matizadas de *amarillo* sobre fondo *verde.* El capítulo floral es doble y *rojo purpúreo.*

Var. de flores prolíferas. Fig. 727.—Notable por los capítulos florales *blancos*, *rosados*, ó *rojos*, á cuyo alrededor se desarrollan formando corona muchas florecitas ó capítulos, que en conjunto producen un efecto muy singular.

Las Margaritas de flores dobles se siembran

en Junio-Julio. Las prolíferas dan muy pocas semillas fértiles. La multiplicación por división de piés puede hacerse en tantas cuantas rosetas de hojas haya. Esta planta se deja arrancar, transplantar y transportar en plena floración, sin resentirse de ello.

Podolepis

P. delgado. (P. gracilis). Fig. 728.—Nueva Holanda. Anual. Tallo lampiño, rojizo, ramoso. Hojas alternas, sesiles, auriculadas. Numerosas flores en capítulos solitarios en la punta de las ramas; radios *rosa*, flósculos *violeta* ó *purpurino*.

Var. blanca.

P. dorado. (P. Chrysantha). Fig. 729.—Tallo lampiño, dividido desde la base en numerosas ramas provistas de hojas agudas, sesiles, lustrosas. Flores *amarillo-oro* en capítulo terminal.

P. de grandes flores. (P. affinis). Fig. 730.—Tallos poco ramosos, derechos. Hojas, casi todas radicales, en rosetas. Flores *amarillo-oro.*

Multiplicación de semillas. Tierra arenisca y mantillosa.

Pelitre (Pyrethrum)

Género formado con varias especies de los géneros de Anthemis, Matricaria y Chrysanthemum.

P. Parthenium. Fig. 731.—Indígena. Vivaz. Tallos con hojas alternas penatisecadas. Flores en capítulos numerosos, en corimbo: radios *blancos*, disco *amarillo* cubierto de largos flósculos *blancos* en la planta de flores dobles, que es la única que se cultiva como adorno.

Aunque vivaz se puede cultivar como planta anual. Multiplicación de esquejes ó de semillas.

Var. blanca doble enana compacta.

Var. Mandiana.—Esta planta despide un olor penetrante. Tallos derechos, ramosos, hojas flojas, penatisecadas. Flores *blancas* en panículo corimbiforme.

Multiplicación de semillas.

Var. de hojas doradas. Fig. 732.—Se multiplica de semillas y también por esquejes ó brotes que hayan echado ya hojas.

Var. de hojas doradas y disco amarillo.—Lo que distingue esta variedad es la falta total de lígulas ó pétalos blancos que, en la variedad precedente, rodean al disco *amarillo* de la flor.

Var. de hojas de Selagina. Fig. 733.—Multiplicación fácil de semillas y de estacas.

Var. musgo. Fig. 734.—Planta muy pequeña cuyas hojas doradas, dispuestas en rosetas están recortadas y son tan cortas que forman una bola compacta, muy regular, semejando al musgo.

Es planta excelente para la mosaicultura por conservarse baja y producir escasos capítulos florales en otoño, de suerte que no hay que cortar los tallos florales en el verano, como es necesario con las demás variedades de Pelitre.

Var. distinguida. Fig. 735.—Numerosas flores *blanco puro* muy dobles, agrupadas en corimbo regular.

Var. distinguida de grandes flores. Fig. 736.—Planta más vigorosa, más ramificada y más florífera que la anterior.

Var. distinguida piramidal. Fig. 737.—Flores *blancas* también. Multiplicación de estacas de las ramas estériles, por división de piés y especialmente de semillas.

Var. notable doble de hojas encrespadas. Figura 738.

P. frutescente. (P. frutescens). Fig. 739.—Canarias. Vivaz, anual. Planta sufrutescente, lampiña, tallos muy ramificados. Hojas de forma variable, pero ordinariamente pennadas, de segmentos más ó menos dentados. Numerosos capítulos florales *blanco puro*, muy pedunculados, solitarios, en panícula.

Multiplicación de estacas y de semillas.

Var. Estrella de oro. Fig. 740.—Vegetación vigorosa y rápida. Abundantes flores *amarillo limón* y disco *amarillo claro.* Multiplicación de estacas, porque casi siempre las semillas son estériles.

P. rosa. (P. roseum).—Cáucaso. Vivaz. Tallos poco ramosos, derechos. Hojas alternas, bipenatisecadas. Flores *rosa* con disco *amarillo* en capítulos ordinariamente solitarios.

Var. de flores sencillas de varios colores desde el *blanco puro* al *rosa claro* y al *carmin vivo* y *púrpura*, y de flores dobles ó llenas. (Fig. 741).

Una de las ventajas de estas plantas es el florecer en Mayo, y si se cortan los tallos des-

florados y se riegan en verano, se continúa obteniendo flores en Septiembre-Octubre.

Multiplicación de semillas.

P. de hojas anchas. (P. macrophyllum). Hungría. Vivaz. Tallo robusto, derecho, un poco velloso. Hojas muy grandes, casi sesiles, pinatipartidas. Numerosos capítulos de flores *blanco amarillento* en corimbo compuesto.

Multiplicación de semillas y por separación de piés.

Reina Margarita (Callistephus)

R-M. (C. Sinensis).—China, Japón. Anual. Tallo herbáceo, ramoso. Hojas alternas: las inferiores pecioladas, espatuladas; las siguientes romboidales, lanceoladas; las superiores oblongas; todas irregularmente dentadas. Flores en largos pedúnculos, con el disco *amarillo* y radios extendidos, *azules*, *purpurinos* ó *blancos*. Cada uno de estos radios es una flor distinta, presentando en su base una semilla larga cónica, rematando en un penachito caduco, con dos series de pelos sedosos.

Esta es la planta de flor sencilla importada de la China, pero con el cultivo se ha ido modificando tanto en su porte como en color, forma y dimensiones de las flores.

R-M. imperial gigante.—Tallos excesivamente tiesos, á veces sencillos, flores muy grandes, una en cada rama, muy duraderas.

Var. de flores lila pizarrozo y *de flores blancas.*

R-M. Peonia. Fig. 742.—Raza vigorosa. Flores voluminosas, globulosas, tanto que necesitan tutores. Se conocen muchas variedades.

R-M. peonia semi-enana.—Flores un poco más pequeñas, pero de forma semejante.

R-M. peonia muy enana rojo sangre.—Flores grandes muy dobles, de color intenso.

R-M. de agujas. Fig. 743.—Flores muy globulosas, formadas por largos tubos en forma de agujas.

R-M. Cometa.—Flores formados por largos pétalos más ó menos arrollados, formando una cabeza semiesférica, densa.

R-M. arlequin. Fig. 744.—Esta raza contiene plantas muy originales. A veces en una misma flor se observan lígulas enteramente coloreadas, según la variedad, de *rojo* ó de *violeta*, y otras enteramente *blancas*; también se observa que una flor está orlada de *blanco*, ó consta de dos colores.

R-M. Victoria, muy semejante á la de flor imbricada.

Var. Victoria de agujas. Fig. 745.

R-M. de flor imbricada. Fig. 746.—Flores muy anchas, redondas y regulares, compuestas de pétalos planos, anchos, que se solapan unos á otros.

R-M. semi-enana de ramo. Fig. 747.

R-M. enana. Fig. 748.—Es una redución de la R-M. de grandes flores, solo que son algo huecas del centro.

R-M. de flor de Crisantemo.—Hermosas flores de pétalos muy grandes, de colores muy brillantes.

R-M. enana de flor de Crisantemo. Fig. 749.—Grandes flores, un poco aplanadas.

R-M. coronada. Fig. 750.—Las flores están formadas por una corona de pétalos de color vivo y otros tubulosos *blancos* que ocupan el centro del capítulo.

R.-M. Liliput. Fig. 751.—Debe el nombre á la forma de sus flores, que son pequeñas, con la parte central ocupada por piezas tubuladas rodeadas de pétalos muy finos como agujas.

R-M. de flor de Anemona. Fig. 752.

R-M. de flor globulosa enana Fig. 753.

R-M. blanca temprana. Fig. 754.—Planta muy florífera.

Las Reinas-Margaritas, para que se desarrollen bien necesitan una tierra rica y substanciosa, mullida, ligera y un poco mantillosa. Multiplicación de semillas.

Ruipóntico (Rhaponticum)

R. escarioso. (R. scariosum) Fig. 755.—Alpes. Vivaz. Tallos robustos. Hojas alternas. Flores *purpurinas*, dispuestas en capítulo terminal voluminoso, solitario.

Multiplicación de semillas en tierra dulce, caliza y arenisca.

Rodante (Rhodanthe)

R. de Mangles. Fig. 756.—Australia. Anual. Tallo muy ramoso, quebradizo. Hojas lampiñas, oblongo-obtusas, abrazadoras. Flores en capítulos, involucro cónico, compuesto de varias filas de escamas membranosas: las inferiores satinadas distribuídas sobre el pe-

dúnculo; las intermedias *blanco-rosa*, y las superiores *rosa* en el interior y la base más obscura; disco plano *amarillo-oro*.

Var. de flores manchadas.

Var. de flores blancas.

Var. de flores llenas.—Esta variedad vale más que el tipo.

Tierra de brezo arenisca. Multiplicación de semillas.

Si se quiere secar las flores del Rodante para el invierno, se cortan antes de que maduren y se cuelgan en sitio seco y obscuro, cobijándolas con un cucurucho de papel para que no se empolven. Así tanto las flores como las hojas conservan bien el color.

Rudbequia (Rundbeckia)

R. amplexicaule. Fig. 757.—Méjico Anual. Tallos derechos muy ramificados. Hojas alternas, abrazadoras. Flores *amarillo naranjado*, disco *purpurino*.

Multiplicación de semillas.

R. de Drumond. Fig. 758.—Méjico. Vivaz. Flores cuyos radios acanalados son *amarillos* en la base y la punta y *pardo púrpura* en el centro.

Exposición caliente. Tierra substanciosa, sana. Multiplicación de semillas.

R. púrpura. (R. purpurea). Fig. 759.—Luisiana. Vivaz. Planta lampiña, áspera al tacto. Flores *rosa* más ó menos obscuro, *rojas* ó *purpurinas*, disco *purpurino*.

Multiplicación de semillas y por división de piés.

R. elegante. (R. speciosa). Fig. 760 —América septentrional. Vivaz. Tallos vellosos, ramosos en la punta. Hojas ásperas, vellosas. Flores *amarillo obscuro* en la mitad inferior, *amarillo más claro* la otra mitad; disco cónico *negro purpurino*.

Especie muy florífera. Multiplicación de esquejes y de semillas.

Santolina

Las especies de este género pertenecen por lo común á las inmediaciones del Mediterráneo y crecen en terrenos áridos.

S. ciprés, Abrótano hembra, Guardarropa, Espernallac en catalán. (S. chamœcyparissus). Fig. 761.—Francia meridional. Vivaz y subleñoso. Arbusto cubierto de un tomento blanco, exhalando un olor muy aromático, agradable. Tallos muy ramosos, hojas alternas, cilíndricas, persistentes, aladas, de hojuelas numerosas, pequeñas de un verde blanquecino. Capítulos terminales *amarillos*, de olor fuerte.

Tierra ligera. Multiplicación de esquejes. Conviene mantener la planta achaparrada, no descuidando de podarla cada año. También se multiplica de escacas de rama.

S. blanca. (S. tomentosa). Fig. 762.—España. Igual porte que la anterior, pero más blanca.

El mismo cultivo.

Sanvitalia

Dedicada á Sanvital, botánico español.

S. rastrera. (S. procumbens). Fig. 763.—Méjico. Anual. Tallos puberulentos, muy ramosos, difusos, extendidos por el suelo. Hojas alternas lanceoladas, *verde ceniciento*. Flores de radios *amarillos* estriados de *verde* en la base, disco plano ó cónico *pardo purpurino*.

Si después de la primera floración se la desmocha, rebrota y florece en abundancia.

Multiplicación de semillas en Marzo.

Var. de flores dobles. Fig. 764.

Senecio

S. elegante. (S. elegans).—Indias. Anual. Tallos gruesos, muy ramosos, extendidos. Hojas alternas, penatisecadas, dentadas. Flores en capítulos aglomerados, *violeta obscuro* y disco *amarillo*.

Var. de flor doble. Fig. 765.

Var. enana doble. Fig. 766.

Multiplicación de semillas y de estacas de rama. Las flores cortadas puestas en agua se conservan mucho tiempo.

S. de la Plata. (S. pulcher). Fig. 767.—Vivaz. Hojas radicales ovales, rizadas; las siguientes más ó menos profundamente dentadas; las superiores sesiles, abrazadoras, dentadas. Tallos gruesos, derechos, llevando de 3 á 10 capítulos florales en corimbo muy grandes. Disco *amarillo*, radios de la circunferencia extendidos *violeta claro vivo*.

Floración en Septiembre. Media sombra y tierra fresca y substanciosa. Multiplicación por división de piés, ó de estacas de raiz, ó de semillas inmediatamente después de cosecha-

das, porque pierden pronto su propiedad germinativa.

Shortia

Dedicada al botánico Short.

S. de California. (S. Californica). Fig. 768. —Anual. Tallo muy ramoso. Hojas opuestas agudas llevando lateralmente de 4 á 8 tiras lineales. Flores en capítulo terminal, *amarillo brillante*, disco más obscuro.

Multiplicación de semillas en Septiembre y en Abril.

Silfio (Silphium)

S. de hojas laciniadas. (S. laciniatum).—América septentrional. Vivaz. Tallo robusto, poco ramoso y escasas hojas. Hojas opuestas, grandes, arrugadas, penatifidas, pestañosas. Flores en voluminosos capítulos solitarios que propenden á dirigirse al Este; radios bi ó tridentados, *amarillos*, disco *amarillo* y *pardo*.

Floración en Junio. Multiplicación de esquejes en otoño y primavera, ó de semillas en Abril. La floración principia dos ó tres años después de la siembra.

Galinsoga (Sogalgina)

S. Trilobada. (S. trilobata). Fig. 769.—Méjico. Anual. Planta pubescente, muy ramosa. Hojas alternas lanceoladas, con dos lóbulos laterales en su base. Numerosos capítulos terminales *amarillo oro*, estigmas salientes, anteras *purpurinas*.

Multiplicación de semillas en Marzo. Florece en Junio.

Girasol (Helianthus)

G. tornasol. (H. annuus).—Perú. Planta vellosa, provista de muchas raices. Tallos robustos casi simples ó poco ramosos en la parte superior, ásperos, muy cargados de médula. Hojas alternas, pecioladas, ásperas, con tres nervios salientes. Considerable número de flores *amarillas*, disco *negro* reunidas en un receptáculo pedunculado plano.

Var. uniflora. Fig. 770.—Tallo de más de 2 metros, extraordinariamente grueso. Hojas muy grandes. Cada planta produce no más que un capítulo floral, cuyo disco llega á alcanzar 40 cent. de diámetro, sostenido por un pedúnculo desnudo que se inclina bajo el peso de la flor. La semilla es gruesa, brillante, color *violeta negruzco*, rayada ó enteramente blanca.

Var. simple de grandes flores amarillo azufre. Fig. 771.—Tallo robusto, muy ramificado, con numerosas flores grandes, simples, de color particular.

Var. de flores dobles.—El disco no es plano ni negro como en la especie de flores sencillas, sino combado, *amarillo*, completamente ocupado por radios ligulados en vez de tenerlos tubulados.

Var. de flores de bola.—Porte algo más pequeño que las demás variedades. Las flores son enteramente esféricas.

Var. enana de flores sencillas.—Es un diminutivo exacto de la especie tipo.

Var. enana de flores dobles.—Más enana que la precedente.

Var. enana de hojas matizadas.—El matiz de las hojas es blanco sobre fondo verde.

G. de hojas plateadas. (H. Argophyllus). Fig. 772.—Tejas. Anual. Planta cubierta de un vello blanco, abundante y sedoso, particularmente las ramas. Tallos ramosos desde la base. Numerosas flores *amarillo vivo* y disco *amarillo* y *negro purpúreo*.

G. de hojas de Cohombro. (H. Cucumerifolius). Fig. 773.—América septentrional. Anual. Tallo muy ramoso. Hojas acorazonadas, flores sencillas, *amarillo naranja*, disco *pardo*.

Los girasoles anuales se multiplican de semillas en Abril-Mayo.

G. vivaz. (H. multiflorus).—América septentrional. Tallos derechos, poco ramosos. Hojas alternas, opuestas, agudas, dentadas. Capítulos terminales, solitarios, *amarillos*, disco *amarillo* y *parduzco*.

Var. de flores dobles. Muy rústica en cualquier terreno. No da semillas. Multiplicación de esquejes.

G. orgial. (H. Orgyalis).—América septentrional. Vivaz. Varios tallos reunidos ramificados de la punta, de 3 metros. Hojas alternas, muy unidas, reflexas. Capítulos florales pequeños, formando en conjunto un gran panículo.

Multiplicación por separación de piés en primavera. Despuntando los tallos en Mayo,

se ramifican, y cada ramificación es susceptible de florecer. Suelo fresco y substancioso.

H. lætiflorus.—América del Norte. Vivaz y muy rastrera. Numerosos capítulos florales *amarillos* y disco *negro*. Multiplicación por separación de los numerosos renuevos que echa la planta.

Caléndula, Maravilla

C. doble de los jardines. (C. officinalis). Fig. 774.—Indígena. Anual. Planta herbácea, pubescente-glandulosa, de olor particular. Tallos muy ramosos. Hojas alternas, sesiles, de bordes ciliados, flores *amarillas*, disco *púrpura negro* en capítulos solitarios y terminales.

Var. de ramo. (Var. prolífera). Fig. 775.—En la base y alrededor de los capítulos principales, se desarrollan dispuestos en corona otros capítulos peciolados más pequeños.

Var. Meteoro. Fig. 776.—Cada radio de la flor, transformado en lígula aplanada, está listada longitudinalmente de color *naranja* y *salmonado*, resultando un conjunto precioso. En tiempo húmedo es cuando son más hermosas las flores.

Var. doble matizada.

Var. doble blanco amarillento.

Var. doble amarillo vivo.

La C. doble de los jardines y sus variedades se multiplican de semillas.

C. subleñosa. (C. suffruticosa). Fig. 777.—Argelia. Anual. Planta algo pubescente, verde ceniciento, muy ramosa. Hojas estrechas, casi enteras. Capítulos sencillos, pequeños y numerosos; lígulas *amarillo claro*.

C. pluvial. (C. pluvialis). Fig. 778.—Del Cabo. Anual. Planta ligeramente viscosa. Hojas alternas, lanceoladas, sinuoso-dentadas. Flores en capítulos terminales, radios *blancos* por encima, *purpúreos* por debajo, disco combado *amarillo* y el borde *púrpura violado*.

Las flores de esta planta se abren por la mañana no más durante el buen tiempo; á las tres ó las cuatro se cierran y antes si el tiempo anuncia tempestad.

Var. de flores dobles. Fig. 779.

Multiplicación de semillas en tierra ligera y buena exposición.

Esfenógina (Sphenogyne)

E. brillante. (S. speciosa). Fig. 780.—California. Anual. Tallos ramosos, violados. Hojas alternas, penatifidas, desigualmente dentadas. Numerosos capítulos solitarios inclinados antes de la floración; una sola fila de radios con dos ó tres dientes en la punta, *amarillos* con cuatro manchitas *negras* en la base, formando corona alrededor del disco *amarillo* y *purpúreo*. Las flores se abren al sol.

Multiplicación de semillas.

Estevia (Stevia)

Dedicada al profesor valenciano Esteve.

E. púrpura. (S. purpúrea). Fig. 781.—Méjico. Anual y vivaz. Planta pubescente-vellosa, de tallos delgados y ramosos. Hojas alternas, ligeramente olorosas, lanceoladas, un poco dentadas en la punta; las inferiores oblongas. En Junio flores *púrpura rosa* en capítulos dispuestos en corimbo.

E. de hojas dentadas. (S. serrata). Fig. 782.—Méjico. Anual y vivaz. Planta vellosa también. Hojas lanceoladas, dentadas, pero enteras en la base. En Julio flores *blanquecinas* en capítulos, en corimbo denso.

Multiplicación de semillas en Marzo, y por la división de piés, pero vale más sembrar cada año. Tierra sana y ligera y exposición caliente y despejada.

Estoquesia (Stokesia)

E. azul. (S. cyanea). Fig. 783.—Carolina. Vivaz. Tallo derecho, poco ramoso. Hojas alternas, las radicales ovalo-enteras; las caulinares semi-abrazadoras, dentadas, espinosas en la base, flores *azules* en capítulos terminales, tubulosas todas y muy profundamente divididas en 5 partes; las de la circunferencia del capítulo son mucho más grandes que las del centro.

Multiplicación de renuevos ó de estacas de raiz en primavera.

Tageto (Tagetes)

Se conocen quince ó veinte especies de este género, todas anuales, originarias de Méjico. Son de olor fuerte muy ingrato, pero en cambio sus anchas corolas poseen un brillo que dura todo el verano y otoño.

T. clavel de la India (T. patula). Llamado también *Clavelones*.—Méjico. Anual. Tallo derecho, hojas aladas, de un verde subido. En Julio y Octubre grandes flores solitarias *amarillas*.

Exposición caliente y riegos frecuentes.

Var. grande de flores dobles.

Var. grande doble tubuloso. Fig. 784.—Follaje verde obscuro, tallos pardos, flores *naranja vivo*, tubulosas sin radios exteriores, y de un solo color.

Var. enana sencilla. Fig. 785.—Muy ramosa y muy compacta. Floración extraordinariamente abundante y prolongada, flores sencillas, *amarillo-oro* manchadas de *púrpura aterciopelado*

Var. enana doble.

Var. enana doble tubulosa.

Var. muy enana doble amarilla.

Var. muy enana doble amarillo oro y *centro pardo.* Fig. 786.

Var. rayada de flores sencillas. Fig. 787.—Notable por sus grandes capítulos florales sencillos, cuyos radios tienen á cada lado una lista longitudinal *carmín pardusco brillante*, y el centro *amarillo vivo*, como también el disco.

T. clavel de la India doble (T. erecta).—Méjico. Anual. Planta que exhala un olor fuerte y penetrante. Tallo robusto, derecho, ramoso, flores alternas ú opuestas, bien recortadas. Voluminosos capítulos florales *amarillo anaranjado.*

Var. doble tubulosa.

Var. doble enana temprana. Fig. 788.—Flores *amarillo pajizo.*

Var. doble enana tubulosa limón. Fig. 789.

Estos tagetos se multiplican bien de semillas.

T. manchado (T. signata). Fig. 790 (tamaño natural).—Méjico. Anual. Tallos muy ramosos desde la base. Hojas alternas ú opuestas, recortadas en tirillas estrechas, dentadas Capítulos florales ligulados *amarillo anaranjado* con una mancha *púrpura* en cada radio, *disco* proeminente *amarillo.*

Var. enana. Flores *amarillo vivo* manchadas y estriadas de *amarillo naranja* muy vivo ó de *amarillo azafranado* en la base.

Var. muy enana color naranja.

Multiplicación de semillas.

T. brillante (T. lucida) Fig. 791.—Méjico. Anual y vivaz. Tallos derechos ramosos en la punta. Hojas alternas ú opuestas, lanceoladas, regularmente dentadas, que al frotarlas despiden un olor muy agradable, flores *amarillo naranja vivo*, en numerosos capítulos pequeños, de tres radios extendidos, redondos, dispuestos en corimbo abierto en la punta de cada ramificación.

Multiplicación de semillas y de esquejes temprano en primavera.

Tanaceto (Tanacetum)

Se la llama también Hierba lombriguera ó de Santa María, y Atanasia.

T. vulgar de hojas rizadas (T. vulgare).—Indígena. Vivaz. Planta rastrera de olor penetrante, tallos derechos, hojas alternas profundamente recortadas. Flores *amarillas*, tubulosas; numerosos capítulos dispuestos en corimbo denso.

Floración en Julio. Multiplicación por separación de pies en primavera.

Titonia (Tithonia)

T. de flor de Tageto (T. Tagetiflora).—Méjico. Anual. Tallo derecho, muy ramoso. Hojas alternas, pecioladas, de 3 lóbulos. Flores *amarillo azafranado* reunidos en capítulos.

Floración en Agosto. Multiplicación de semillas en Marzo en tierra ligera mantillosa. Abundantes riegos en verano.

Tusilago (Tussilago)

T. blanco de nieve (T. nivea). Fig. 792.—Indígena. Vivaz. Planta rastrera. Tallos simples, algo lanosos. Hojas pecioladas que nacen después de la floración, de limbo arriñonado triangular, sinuoso dentado, vellosas por debajo. Flores *blancas*, ya flosculosas, ya ligu-ladas, en capítulos en el sobaco de brácteas.

Floración en Marzo. Multiplicación por división de pies y de semillas.

T. Petasita (T. Petasites). Fig. 793.—Indígena. Vivaz. Planta muy rastrera. Tallo tomentoso-blanquecino, con escamas rojizas, hojas radicales pecioladas, acorazonadas, denticuladas, lanoso-blanquecinas por el envés, que salen después que las flores. Flores *rojizas* en tirso muy largo.

Tierra fresca y profunda, arcillosa ó arcillo-

arenisco, y exposición algo sombría. Multiplicación de semillas ó por renuevos de los pies viejos.

T. oloroso (T. fragrans). Fig. 794.—Planta muy rastrera Hojas radicales, pecioladas, lampiñas por encima, pubescentes por debajo. Flores en capítulos reunidos en la punta de los pedúnculos axilares, en tirso oblongo. Al principio estas flores son *blancas* y después *purpurinas*, exhalando un delicado olor á vainilla ó Heliótropo.

Es planta muy rústica, pero prefiere las exposiciones frescas, abrigadas, y tierra algo fuerte y arcillosa.

Venidium

V. de flor de Caléndula (V. Calendulaceum). Fig. 795.—Africa austral. Anual. Planta cubierta de largos pelos glandulosos. Tallo ramificado desde la base. Hojas alternas, las radicales pecioladas, extendidas, en forma de lira, las caulinares sesiles y auriculadas de la base. Numerosos pedúnculos axilares, desnudos, terminados, al igual que los tallos y las ramificaciones, por flores *amarillo vivo verdoso* y disco *amarillo* y *pardo*, reunidas en capítulos.

Multiplicación de semillas. Las plantas obtenidas por la siembra de otoño son siempre más hermosas. La siembra de asiento hecha en Junio en tierra ligera florece á veces en otoño.

Vara de oro (Solidago)

V. de oro del Canadá (S. Canadensis) Figura 796.—América Septentrional. Vivaz. Tallos puberulentos; derechos, simples ó poco ramosos de la punta. Hojas alternas, las radicales pecioladas, lanceoladas, trinervadas, desigualmente dentadas, ásperas, las caulinares decrecientes. Flores *amarillo-oro* en numerosos capítulos pequeños, dipuestos en racimos unilaterales formando un gran panículo piramidal oblicuo.

Multiplicación de esquejes. Se acostumbra renovar los pies cada dos ó tres años. También se multiplica de semillas.

V. de oro común (S. Virga aurea).—Indígena. Vivaz. Tallos de 1 metro, hojas radicales elípticas, casi enteras, las caulinares lanceoladas, dentadas. Flores *amarillas* en capítulos.

Terreno seco, arenisco y subsuelo fresco. Multiplicación de esquejes y de semillas.

V. de oro lampiña (S. glabra). Fig. 797.—América Septentrional. Vivaz. Tallos lampiños, duros, ramosos de la punta Hojas lanceoladas dentadas en la mitad superior. Flores *amarillas* en capítulos dispuestos en panícula corimbiforme.

V. de oro inclinada (S. nutans).—Tallos vellosos. Hojas subrugosas, lanceoladas. Flores *amarillas*, en capítulos reunidos formando piña algo caída.

Vernonia

V. de Nueva York (V. Novæboracensis).—Tallos pubescentes, robustos, derechos, simples ó poco ramosos, de 2 metros. Hojas alternas, lanceoladas, algo vellosas por debajo. Panícula corimbiforme de flores *púrpura violeta* y anteras *blancas*.

Floración en Septiembre. Multiplicación de esquejes y de semillas.

V elevada (V. præalta). Fig. 798.—Vivaz. Se distingue de la precedente por los tallos más cortos y lampiños; por las hojas igualmente lampiñas y más estrechas; por los capítulos más grandes.

Multiplicación de esquejes y de semillas.

Vittadinia

V. de hojas trilobadas (V. triloba). Figura 799.—Florida. Anual y vivaz. Planta puberulenta ó escasamente vellosa. Tallos ramosos, delgados. Hojas alternas, lanceoladas, enteras, pero á veces trífidas de la punta, atenuadas de la base Flores en capítulo terminal pedunculado; una ó dos series de radios extendidos *blanco rosado*, disco *amarillo*.

Floración en Mayo. Multiplicación de semillas, y de estacas al terminar el verano.

Waitzia

W. dorada (W. aurea). Fig. 800.—Nueva Holanda. Vivaz y anual cuando se cultiva. Planta pubescente áspera. Tallo simple, ramoso á veces desde la base. Hojas radicales lineales en rosetas; las caulinares alternas, estrechas. Flores hermafroditas, tubulosas, en

cima corimbiforme en la punta de las ramas, *amarillo oro satinado y brillante.*

V. de flores en corimbo (W. corymbosa).—N. H. Anual, bianual. Raíz delgada penetrante. Tallo rojizo, pubescente áspero, simple ó poco ramoso desde la base Hojas lanceoladas, ásperas y ligeramente vellosas. Flores *blanco transparente* tomado de *rosa amaranto.*

Multiplicación de semillas. Cortadas las flores antes de que estén completamente abiertas y secadas cabeza abajo en la obscuridad, se conservan mucho tiempo y pueden utilizarse como las siemprevivas.

Ximenesia

Dedicada al Rdo. P. Francisco Jiménez.

X. de flor de Encelia (C. Encelioides) Figura 801.—Méjico. Anual. Planta ramosa, cubierta de vello blanquecino. Hojas alternas, las inferiores acorazonadas, las superiores ovales, todas irregularmente dentadas; flores *amarillo obscuro* en capítulos solitarios.

Floración en Junio. Multiplicación de semillas.

Zinia (Zinnia)

Z. elegante (Z. elegans). Fig. 802.—Méjico. Anual. Tallos derechos, ramosos, quebradizos. Hojas opuestas, ásperas, abrazadoras. De Julio á Noviembre flores grandes *amarillas*, disco cónico, reunidas en capítulos solitarios.

Var. de flores dobles. Fig. 803.

Var. de flores estriadas variadas.

Var. de grandes flores.

Var. doble enana. Fig. 804.—Las variedades enanas de Z. elegante se reproducen fielmente de semillas.

Var. pompón. Fig. 805.

Var. Liliput.

Todas las Z. elegantes y sus variedades comprenden muchos colores. Se multiplican de semillas.

Z. multiflora. Fig. 806.—Méjico. Anual. Tallo ramoso. Hojas ovales ú oblongo-lanceoladas. Pedúnculos secundarios mucho más largos que el central. Capítulos pequeños. Flores *rojo obscuro* en el tipo, *amarillas* en una variedad.

Multiplicación de semillas.

Z. de Méjico (Z. Mexicana). Fig. 807.—Anual. Tallos más ó menos echados, vellosos, rojizos, muy ramosos desde la base. Hojas sesiles, vellosas, muy nervudas. Flores *amarillo anaranjado.* receptáculo cónico.

Var. de flores dobles Fig. 808.

Familia de las Dipsáceas

Las Dipsáceas son hierbas anuales ó vivaces de hojas opuestas, verticiladas, sencillas ó divididas más ó menos profundamente, y de flores con dos cálices, el interior adherente al ovario y el exterior aplicado al ovario y persistente.

Morina

M. de largas hojas (M. longifolia) Fig. 809.—Nepol. Vivaz. Planta que á primera vista tiene el aspecto del Cardo. Tallo simple. Hojas penatífidas, sinuosas, atenuadas en pecíolo: las radicales formando mata, las caulinares opuestas ó verticiladas por 3-4; todas de bordes espinosos. Flores *carmín* en verticilos poco distantes, rodeadas de brácteas foliáceas.

Tierra dulce, fresca, arenisca y mantillosa, enjuta.

Multiplicación difícil por esquejes ó sierpes en primavera. Lo general es multiplicarla de semillas así que están maduras en tierra de brezo ó tierra ligera y arenisca.

Escabiosa (Scabiosa)

E. de los jardines (S. atropurpurea). Figura 810.—Indígena. Anual y bianual. Planta algo pubescente, de tallos ramosos, extendidos. Hojas irregularmente dentadas. Numerosas flores *púrpura aterciopelado*, oliendo á almizcle, aglomeradas en un receptáculo esférico. Estos capítulos de flores están situados en la punta de pedúnculos largos, desnudos, y allí se forma una corona de hojuelas desiguales, lineales, ciliadas, que envuelven la inflorescencia formando el cáliz.

Var. de grandes flores.

Var. enanas.

Cualquier terreno y exposición, pero prefieren una tierra ligera, rica y exposición cálida y ventilada. Multiplicación de semillas.

E. del Cáucaso (S. Caucásica). Fig. 811.—Tallos ramosos, desnudos superiormente. Ho-

jas enteras, pecioladas. Pedúnculos largos llevando en la punta una corona de hojas extendidas, agudas. Flores exteriores *lila claro* muy grandes y las interiores más pequeñas, dispuestas todas en un receptáculo plano.

Multiplicación de semillas en primavera y de esquejes en otoño ó en primavera.

E. de los Alpes (S. Alpina).—Flores *amarillo claro.*

E. de hojas de Graminea (S. Graminifolia). —Tallos subleñosos de la base, ramosos, extendidos. Hojas lineales, cubiertas de pelos blandos, sedosos y blanquecinos. Flores *azul claro* ó *rosado* en capítulos solitarios en pedúnculos largos.

Terrenos secos y áridos. Multiplicación de semillas.

E. de Metaxas (S. Metaxasii). Fig 812.— Persia. Anual. Planta velloso-incana, muy ramosa desde la base. Hojas radicales pecioladas. Flores *blancas* reunidas en capítulos en pedúnculos desnudos.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Valeriáneas

Valeriana

V. macrosifon.—Indígena. Anual. Planta lampiña de tallo grueso, fistuloso, muy ramificado desde la base. Hojas opuestas, ovales, las inferiores dentadas, las superiores sesiles, cortadas. Muchas flores *rosa intenso* formando corimbo denso.

Var. de flores blancas.

Var. enana. Fig. 813.

Var. enana bicolor.—Presenta flores *rosa* y flores *blancas* mezcladas en los mismos ramos.

Multiplicación de semillas en tierra ligera y buena exposición.

V. de los jardines (V. rubra).—Fig. 814.— Indígena. Vivaz. Planta lampiña, poco ramosa. Hojas ovalo-lanceoladas, enteras. Flores *rojo claro*, ligeramente olorosas, en cima corimbiforme en la punta de las ramificaciones.

Multiplicación de semillas.

V. de hojas estrechas (V. angustifolia).— Alpes. Vivaz. Flores *rosa claro*, olorosas, agrupadas en cima corimbiforme.

V. oficinal (V. officinalis). Fig. 815.—Indígena. Vivaz. Cepa cortada, de raíces fibrosas, que exhalan un olor especial. Tallos derechos, vellosos, surcados. Hojas algo vellosas, penatisecadas. Flores *rosa claro*, olorosas, en corimbo bifurcado.

Terrenos frescos, húmedos. Multiplicación de esquejes y de semillas.

El olor de esta especie y principalmente el de la *V. Phu*, atrae á los gatos, que se revuelcan sobre esta planta, y la destruyen. Es conveniente no plantar estos vegetales cerca de los que sean raros ó delicados, porque no los dejarían medrar bien.

V. Phu.—Planta lampiña, de cepa cortada, desprovista de hijuelos, que exhala un olor particular. Tallos lisos, derechos, fistulosos, simples ó poco ramosos. Flores *blancas*, olorosas, en corimbo trifurcado.

Tierras fuertes, frescas, algo sombrías.

V. de los Pirineos (V. Pyrenaica).—Vivaz. Rizoma ramoso, que no echa hijuelos, oloroso, de donde salen tallos simples, derechos, fistulosos, acanalados. Hojas grandes, acorazonadas, enteras, dentadas, peludas. Muchas flores *purpúreas* dispuestas en corimbo trifurcado.

V. montana. Fig. 816.—Alpes. Vivaz. Cepa rastrera. Tallos pequeños. Hojas enteras. Flores *rosa claro* en corimbo regular.

Multiplicación de semillas y por división de pies.

Se cultivan también las *V. dioica, V. tuberosa, V. tripteris, V. de Argel* y otras.

Familia de las Campanuláceas

Plantas lactescentes, herbáceas ó arbustos, que contienen muchas de ellas un jugo lechoso, acre y amargo, que tiene propiedades medicinales y aun venenosas.

Adenofora (Adenophora)

A. de hojas de lirio (A. Liliifolia). Figura 817. —Europa central. Vivaz. Planta lampiña, jugosa. Tallos reunidos, ramosos, ramificaciones piramidales Hojas alternas. Numerosas flores graciosamente inclinadas cuya corola es *azul claro* en los dos tercios superiores y *blanquecino* el tercio inferior.

Exposición sombría. Tierra ligera, arenisca y fresca. Multiplicación de esquejes y de semillas.

Campanilla ó Campánula (Campanula)

Plantas herbáceas las unas, arbustos las otras, notables todas por la elegante forma de sus flores, comúnmente *azules*. Se las encuentra en las regiones templadas de casi todos los países.

C. de grandes flores ó *Violeta marítima* (C. Medium).—Indígena. Bianual. Planta herbácea vellosa. Tallo ramoso. Hojas dentadas: las radicales en roseta, lanceoladas, atenuadas en pecíolo; las caulinares alternas, abrazadoras. Flores *violeta azulado*, inclinadas imitando una campana invertida, divididas en 5 lóbulos.

Var. de flores dobles. Fig. 818.

Var. calicantema. Fig. 819.—Planta muy curiosa y bella, que debe el nombre que lleva al gran desarrollo del cáliz y su transformación en un collarete de igual consistencia y color que la corola; aparentando con tal disposición una flor con dos corolas metidas unas dentro de otras, muy ensanchada la una y acampanada la otra.

Multiplicación de semillas.

C. de Siberia (C. Sibirica). Fig. 820.—Bianual. Planta pubescente-áspera. Tallo ramoso desde la base. Hojas radicales obtusas, en roseta; las caulinares sesiles, agudas. Flores *blanco lila brillante*.

C. noble (C. Nobilis). Fig. 821.—China. Vivaz. Tallos poco ramosos, híspidos. Hojas alternas, pelosas, lanceoladas dentadas. Escasas flores, grandes, colgantes, corola *rojo violado brillante* manchado de *púrpura* el interior.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas y por división de pies cada dos ó tres años las variedades de flores dobles, que generalmente no dan semillas. También se pueden multiplicar las C. vivaces de estacas de raíz.

C. de hojas de Almez (C. Celtidifolia). Figura 822.—Cáucaso. Vivaz. Tallo derecho, un poco anguloso, ramoso desde la base. Hojas verde claro, más claras y algo rugosas del revés, oblongas, obtusas, sesiles, denticuladas, con algunos pelos blancos. Flores *azul claro*, erguidas, agrupadas en la punta de las ramas en panícula corimbiforme; anteras color *naranja*.

Multiplicación de semillas.

C. de flores aglomeradas (C. glomerata).—Indígena. Vivaz. Tallos pubescentes, ásperos. Hojas ovalo-lanceoladas, pelosas, dentadas, las caulinares abrazadoras. Flores *azul violado*, sesiles, erguidas, bracteadas, y dispuestas en capítulos.

Terreno calizo, pedregoso. Multiplicación por división de pies y de semillas.

Var. de flores dobles.

Var. elegante. Fig. 823.—Siberia. Vivaz. Esta variedad tiene las flores grandes, *azul violado*, reunidas en la punta de tallos derechos, en voluminosos capítulos. Cultivada en terreno sano, ventilado y á buena exposición, se desarrolla notablemente. No da semillas, por lo que se la multiplica por la división de pies, y sobre todo por la replantación de los retoños estériles. Es muy perjudicada por los caracoles y las babosas.

C. de anchas hojas (C. latifolia).—Indígena. Vivaz. Flores *azul intenso*. Crece bien á la sombra.

Var. de flores blancas.

C. de anchas hojas y *grandes flores* (C. Macrantha). Fig. 825.—Cáucaso. Vivaz. Hermosa planta de tallo derecho, hojas largas, ovalo-agudas, verde obscuro, algo vellosas, ligeramente dentadas. Flores *azul violado*, axilares. En los pies vigorosos, en vez de las flores solitarias de la base de la espiga, sale un pedúnculo ó ramito con 5 ó 6 flores. Generalmente las plantas no tienen más que una espiga floral el primer año, pero más adelante emiten un gran número de ellas.

C. digital (C. trachelium). Fig. 826.—Indígena. Vivaz. Planta herbácea, rastrera. Tallos simples, hojas ásperas, triangulares, dos veces dentadas. Flores gemineas ó ternadas, extendidas ó colgantes, formando piña; corola *azul*.

Var de flores dobles. Fig. 824.

C. de los montes Cárpatos (C. Carpatica). Fig. 827.—Hungría. Vivaz. Planta lampiña, tallos delgados, derechos, poco ramosos. Hojas ovaladas, dentadas, flores terminales *azules*.

Var. de flores blancas.

C. de flores en forma de peonza (G. turbina-

ta). Fig. 828.—Transilvania. Vivaz. Planta enana, achaparrada, vellosa, de hojas casi todas radicales, triangulares, dentadas. Numerosas ramas pequeñas, terminando en flores verticales ú oblicuas, *azul violado*.

Tierra arenisca, ligera y mantillosa; las calizas le son perjudiciales.

C. de hojas romboidales (C. rhomboidalis). Fig. 829.—Indígena. Vivaz. Tallo derecho, algo pubescente y anguloso. Hojas radicales redondas ú ovalas, las caulinares lanceoladas, dentadas todas. De 6 á 15 flores *azules* en panícula casi unilateral.

C. piramidal (C. pyramidalis). Fig. 830. —Italia. Vivaz. Planta lampiña lactescente, de raíces carnosas y penetrantes. Tallos derechos poco ramosos, de 1'50 m. Flores *azul claro* en espiga.

Var. de flores blancas.

C. enana (C. crespitosa). Fig. 831.—Alpes. Vivaz. Planta pequeña, muy rastrera, que se encuentra entre 1.200 y 2 000 m. de altura. Flores inclinadas, *azul claro* con venas *azul más obscuro* y anteras *rosa claro*.

Var de flores blancas.

C. de hojas de melocotonero (C persicæfolia). Fig. 832.—Indígena. Vivaz. Flores en espiga, *azul claro*.

Vars. de flores sencillas blancas, de flores dobles, de flores coronadas.

C. elevada (C. grandis). Fig. 833.—Siberia. Vivaz. Tallos simples. Hojas lanceoladas. Flores *azules*, sesiles, geminadas ó ternadas.

Multiplicación por separación de pies y de semillas.

C. de grandes flores (C. grandiflora).—Siberia. Vivaz. Planta lampiña, verde leonado. Tallos derechos, poco ramosos, quebradizos. Hojas alternas, agudas, dentadas, flores grandes, *azul intenso, brillante*, en espiga subpaniculada compuesta de pocas flores.

Exposición algo sombría y tierra franca arenisca, especialmente la de brezo silícea.

Var. de flores blancas.

C. de otoño (C. autumnalis).—China. Vivaz. Difiere de la anterior por sus tallos más ramificados y más cargados de hojas; por sus hojas rojizas, y por sus flores más pequeñas.

Multiplicación de semillas y de estacas de raíz y también por la división de pies.

C. de los Canónigos (C. Speculum). Fig. 834. —Indígena. Anual. Tallo herbáceo, lampiño, ó pubescente, muy ramificado desde la base. Hojas oblongas, lanceoladas. Flores *violeta azul brillante*, sesiles, terminales.

Vars. de flores blancas y de flores lila.

Var. de flores dobles. Fig. 835.

Var. abierta (C. s. procumbens).

Las semillas de esta raza de Campánulas producen ordinariamente los distintos colores que se hayan mezclado.

C. pentagonal (C. pentagonia). Fig. 836. —Indígena. Anual. Planta herbácea, pubescente ó lampiña, ramosa. Hojas ovalo-oblongas, un poco onduladas y dentadas, las superiores abrazadoras. Flores *azul claro* tomado de *lila*, corola pentagonal.

Var. de flores blancas.

Fiteuma (Phyteuma)

F. orbicular (P. orbiculare). Fig. 837.—Indígena. Vivaz. Mata de hojas alternas, lampiñas ó vellosas, obtusas. Flores pequeñas, *azules*, reunidas en capítulos globulosos.

Exposición abrigada; tierra caliza algo húmeda. Multiplicación de semillas.

Sinfiandra (Simphyandra)

S. de flores colgantes (S. pendula). Fig. 838. —Cáucaso. Vivaz Planta más ó menos vellosa, pubescente, de tallos ramificados, echados. Hojas alternas, pecioladas, agudas, dentadas. Flores pedunculadas, colgantes, dispuestas en panícula ramosa; corola *blanca* ligeramente *amarillenta* en forma de campana abierta, de cuello velloso, dividida en 5 partes.

Multiplicación de esquejes porque es raro que dé semillas.

Hermosilla (Trachelium)

H. azul (T. cœruleum). Fig. 839.—Africa septentrional. Planta de raíz perenne y carnosa, tallos de 30 á 50 cm. con muchísimas flores terminales *moradas* en forma de embudo. Abunda en las orillas de las acequias.

Se siembra en Mayo, y se trasplanta en Noviembre, sin estropear las raíces y con cepellón.

Var. de flores blancas.

Wahlembergia

Nueva Holanda. Tallos ramosos, ásperos,

no muy altos, con pocas hojas lineales y enteras. Flores caedizas en lo alto de los pedúnculos, antes de marchitarse, de color *azul pálido* debajo y *azul subido* encima.

Se siembra en la primavera como planta anual en tierra bien preparada, tamizada y mantenida siempre fresca, no cubriendo la grana. Vivaz en invernadero.

Familia de las Lobeliáceas

Hierbas ó arbustos de hojas alternas, dentadas ó lobuladas, desprovistas de estípulas, y flores solitarias ó axilares, comúnmente *azules*. El jugo de estas plantas se emplea en Medicina.

Centropogon

C. de Surinam. (S. Surinamensis).—Arbusto de hojas ovales oblongas, grandes; en Marzo-Abril flores de hermoso *rojo*, largas, derechas, poco abiertas, axilares y solitarias. Invernáculo; multiplicación de estacas.

Sifocánfilo (Siphocanfilus)

S. de dos colores. (S. bicolor).—Georgia. Vivaz. Muchos tallos sencillos. Flores solitarias, axilares muy pedunculadas, tubulosas, *rojas* al exterior, *amarillas* al interior.

Multiplicación de semillas, raíces y estacas.

S. de hojas de abedul. (S. bœtulefolius). —Brasil Arbusto siempre verde; tallo purpúreo ramoso; hojas alternas y ternadas; flores solitarias axilares muy pedunculadas, *rojas* con la extremidad *amarilla.*

Tierra de brezo. Multiplicación de estacas en tierra ligera.

Clintonia

C. graciosa. (C. pulchella). Fig. 840.—California. Anual. Planta herbácea, lampiña, de tallos ramosos, suculentos, delgados y flexibles. Hojas alternas, pequeñas, sesiles, flores sesiles, axilares; corola tubulosa, singular, con dos labios, el superior formado de dos lóbulos estrechos, divergentes, *azul claro* ó *rosado;* el inferior más grande, dividido en tres lóbulos *azules* también con una mancha *blanca* central y dentro de éstas otras dos *amarillas* y tres puntos *morados.*

Media sombra y tierra ligera. Multiplicación de semillas.

Isotoma

I. de flores axilares (I. axilaris). Fig. 841. —Nueva Holanda. Bienal ó vivaz. Planta ramosa, de hojas pinatífidas; flores *azules* en largos pedúnculos axilares.

Florece todo el verano y otoño. Multiplicación de semillas y estacas.

Lobelia

L. Erinus. Fig. 842.—Africa. Anual. Planta herbácea, de tallos muy ramosos, delgados, hojas alternas, lanceoladas, dentadas. Flores *azules;* corola de cinco piezas, las dos superiores pequeñas, las otras tres mayores, con una ó dos manchitas *blancas* en la uña, ordinariamente arrugada y picada *púrpura.*

Var. de flores blancas.

Var. Crystal Palace. Fig. 843.—Casi toda la planta es rojiza. Las flores son *azul obscuro*, con dos manchitas *blancas* triangulares y el centro *amarillo.*

Var. de flores jaspeadas (L. E. marmorata). Fig. 844.—Planta muy ramosa. Flores grandes, *blanco azulado* interiormente orladas de *ceniciento,* y la uña *blanca.*

Var. graciosa. Fig. 845.—Planta enana. Flores diminutas, limbo *azul claro* y uña *blanca* picada de *azul obscuro.*

Var. de flores dobles.

Var. enana de flores dobles Fig. 846.— Flores *azules.*

Las Lobelias Erinus, se multiplican de estacas y de semillas, que se cubren apenas de tierra por lo finas que son.

L. ramosa. Fig. 848.—Nueva Holanda. Anual. Hierba lampiña ó pubescente, muy ramosa. Hojas alternas. Flores de forma muy curiosa *azul intenso* con una mancha blanca en la uña.

Vars. de flores rosa y de flores blancas.

Var. enana.

L. brillante. (L. fulgens). Fig. 847.—Méjico. Vivaz. Planta pubescente, sobre todo cuando joven. Tallo rojizo, derecho, ramoso. Hojas alternas, sesiles, lanceoladas, manchadas de rojo. Flores grandes, *rojas*, en espiga, estambres y pistilos *rojos* vellosos.

L. resplandeciente (L. splendens).—Tallo más alto que en la precedente; hojas más an

chas y más verdes; flores más anchas y de un *rojo mucho más vivo*.

Multiplicación por estacas.

L. escarlata (L. cardinalis). Fig. 849.—Carolina. Vivaz. Tallo simple, casi lampiño; hojas ovales apuntadas; en Julio Octubre flores en racimo, grandes, *escarlata*, en tubo largo y limbo plano.

Multiplicación de semillas así que están maduras y por renuevos en la primavera.

Var. Reina Victoria. Fig. 850.—Tiene los tallos y las hojas verde rojizo brillante, y las flores *rojo muy vivo*.

L. sifilítica (L. syphilitica). Fig. 852 — Carolina. Vivaz. Planta casi lampiña, verde intenso. Hojas ovalo-lanceoladas, denticuladas. Flores en racimo denso, de tubo *violado* y limbo *azul claro*. Esta especie goza de propiedades astrigentes y purgantes.

L. vivaz híbrida (L. hybrida). Fig. 851. —Por cruzamiento entre la especie anterior y las L. brillante, L. resplandeciente y la L. escarlata, se ha obtenido una serie de variedades intermediarias en tamaño, forma de las hojas, grandor y color de las flores, á quienes se ha dado el nombre de *Lobelias híbridas*, con apelativos particulares para cada variedad.

Multiplicación por la división de pies en primavera.

Familia de las Caprifoliáceas

Todas las especies que comprende esta familia, excepto una, son arbustos ó árboles. Los ramos nacen al pie de las hojas; éstas son opuestas, enterísimas ó dentadas, ó bien recortadas en forma de hojuelas. Las flores, con frecuencia olorosas, van por lo general acompañadas de 2 brácteas, nacen en la parte superior de las ramas, dispuestas en panículas ó ramilletes.

Las caprifoliáceas tienen algunas propiedades dignas de notarse. Las partes verdes del Caprifolio ó Madreselva contienen un principio astringente, que también existe en las hojas y en el fruto del Viburno. Las hojas y una de las membranas de la corteza del Saúco contienen un principio purgante y emético, pero con más abundancia existe en las raíces del Yezgo. Por medio de la maceración se extrae una especie de liga ó materia pegajosa de las raíces del Viburno.

Linea (Linnæa)

L. boreal. (L. borealis). Fig. 853.—Dedicada á Linneo. Alpes. Vivaz. Planta pequeña rastrera, de raíces fibrosas, hojas pequeñas, opuestas, algo vellosas; pedúnculos axilares llevando dos flores inclinadas, campanuladas, *blanco rosado*, de olor agradable.

Tierra de brezo mantillosa, fresca y á la sombra. Multiplicación por ramas arraizadas.

Madreselva (Lonicera)

Este género se divide en dos secciones: arbustos sarmentosos y trepadores los que no lo son. A los primeros pertenecen las siguientes especies:

M. de los jardines. (L. caprifolium).—Indígena. Vivaz. Hojas ovales oblongas caducas; en Mayo-Junio, flores en cabezas verticiladas bilabiadas más ó menos *rojizas* en el exterior.

M siempre florida.—Italia. Semejante á la anterior, pero conserva sus hojas y flores casi siempre.

M. de la Carolina. (L. flava).—Flores *amarillo* brillante, numerosas, pubescentes en la base. Especie delicada y rara.

M. del Japón.—Ramos pubescentes, todas las hojas libres, ovales oblongas; numerosas flores pubescentes primero *blancas* y luego *amarillas*, de olor de flor de naranjo.

Entre las especies de la segunda sección, figura la siguiente:

M. de Tartaria (L. Tartarica) —Arbusto alto, de hojas casi en corazón, verde azul; en Marzo-Abril flores pequeñas *rosadas* al exterior y *blancas* en el interior.

Cualquier terreno. Multiplicación de semillas y renuevos.

Saúco (Sambucus)

S. común. (S. nigra).—Indígena. Hojas de 5 hojuelas ovales, dentadas; en Junio flores *blancas* en ombelas; frutos en bayas negras.

S. racemosa.—Notable por sus flores *amarillas* en racimo oval, á las que suceden bayas rojas.

Multiplicación de semillas, estacas y renuevos.

Astrapea

A. de flores pendientes (A. penduliflora). —Isla Mauricio. Arbol de ramas divergentes, hojas en corazón largas y anchas sobre pecíolos largos. En invierno flores *rosa púrpura* en número de 40 ó 50 reunidas en ombela, pendientes al extremo de un pedúnculo muy largo.

Tierra substanciosa. Multiplicación de estacas en invernadero.

Dombeya

D. Amelia (D. reginæ).—Madagascar. Tallo de 6 m. leñoso; hojas en corazón, dentadas; flores *blancas, rosa subido* en el centro, reunidas en cabeza globulosa y pedunculada en la parte superior de las ramas.

Tierra franca con mezcla de brezo. Multiplicación de estacas en invernadero.

Hermania

H. de largas hojas (H. denudata).—Del Cabo. Arbusto con hojas persistentes, lanceoladas, estrechas; de Abril á Octubre flores pequeñas reunidas por 2, de limbo *amarillo* y olor suave.

Multiplicación de semillas.

Lasiopétalo (Lasiopetalum)

L. de flores purpurinas (L. purpurescens). —Arbusto cubierto de pelos rosados; hojas oblongas, estipuladas; en Mayo-Junio flores *purpurinas* en pequeños racimos.

Tierra de brezo. Multiplicación por acodos, estacas y semillas.

Pentapeto (Pentapetes)

P. phenicæa.—India. Anual. Hojas dentadas; en Agosto flores solitarias, medianas, inclinadas, de color *escarlata.*

Tierra franca ligera. Multiplicación de semillas.

Guazuma

Arbol de adorno, conocido también con el nombre de *olmo de América,* por su parecido con éste.

Viburno (Viburnum)

Durillo (V. tinus).—Arbusto siempre verde, de hojas opuestas en cruz; ovales agudas; en Marzo-Abril flores pequeñas, *rojas* por fuera y *blancas* por dentro.

Tierra franca ligera. Teme la humedad.

V. oloroso (V. odoratisimum).— China. Arbusto de hojas anchas persistentes ovales; en Agosto-Septiembre flores *blancas* en corimbo.

Multiplicación por estacas. Riegos frecuentes en verano.

Saúco doble, Mundillo, Bola de Nieve, Rosa de Gueldres (V. opulus).—Arbusto muy conocido por sus graciosas ombelas blancas redondeadas en bola y colgantes de las sumidades de los ramos.

Multiplicación de renuevos. Tierra franca.

Sinforina (Synphoricarpus)

S. racimosa (S. racemosa).—Hermoso arbusto notable por sus hermosos racimos de frutos de un hermoso blanco, del grueso de una cereza.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Loganiáceas

Spigelia

S. de Maryland (S. Marylandica). Fig. 854. —América boreal. Vivaz. Tallo pequeño; hojas opuestas ovalo-lanceoladas; flores erguidas, dispuestas en espiga unilateral; cáliz con 5 divisiones lineales, corola tubulosa; *roja* al exterior, *amarillo* el interior y la uña.

Floración en Julio. Multiplicación de renuevos. En los Estados Unidos utilizan las raíces como antihelmínticas é insecticidas.

Familia de las Gencianáceas

Hierbas, rara vez matas ó arbustos, con hojas opuestas verticiladas ó pocas veces alternas, sentadas ó definidas en pecíolo y sin estípulas; flores hermafroditas, casi siempre regulares, solitarias ó amanojadas, corimbosas, racemosas ó cimosas.

Genciana (Gentiana)

Plantas herbáceas que vegetan en los climas fríos y en particular en los montes elevados.

G. precoz (G. verna).—Indígena. Pequeña;

tallos tendidos, manchados de púrpura; hojas ovales puntiagudas; en Mayo flores *azules*.

G. de tallo corto (G. acaulis).—Planta baja; hojas ovales lanceoladas, persistentes; en Mayo y en otoño una flor grande campanulada *azul celeste*.

G. amarilla (G. lutea).—Indígena. Tallos altos; en Julio flores grandes en rueda, *amarillo* brillante.

Estas tres especies se multiplican de semillas en tierra ligera, á la sombra.

G. viscosa.—Canarias. Bianual. Tallo dividido en muchas ramas. En verano flores *amarillas*, viscosas.

Menianto (Menyanthes)

Planta acuática; en Julio flores *amarillas*, inodoras.

Multiplicación por división de pies. Sus raíces gruesas contienen mucha fécula, que la utilizan los Lapones mezclándola con la harina en la confección del pan.

Chironia

H. de hojas de lino (H. linoides).—Tallo de 1 metro; hojas lineales estrechas; de Junio á Octubre, flores pequeñas *rosa purpúreo*. Es planta muy delicada.

Villarsia

V. alta (V. excelsa).—Nueva Holanda. Hojas radicales ovales, lanceoladas; tallos pequeños; en Junio-Julio flores bastante grandes, *amarillas*, en corimbo.

Tierra de brezo. Riegos frecuentes en verano. Multiplicación de semillas.

Chlora

Ch. de grandes flores (Ch. grandiflora).—Africa boreal. Anual. Planta poco ramosa. Hojas elípticas, oblongas ó triangulares agudas. Flores *amarillo vivo*, en racimo.

Tierra arenisca ligera, sana y algo fresca. Multiplicación de semillas.

Sabbatia

S. de los llanos (S. campestris).—América. Anual. Tallo muy ramificado desde la base; hojas opuestas, ovales, enteras, sesiles, casi abrazadoras. De entre cada par de hojas salen dos ramas, una de ellas terminada en una flor y terminando la otra en hojas en cuyo sobaco se produce la misma bifurcación. La corola de la flor se compone de 5 divisiones ovales *rojo vinoso*, con una mancha en el centro en forma de estrella de 5 puntas *amarillo vivo*; estigmas verdosos.

Multiplicación de semillas en tierra de brezo.

Swertia

S. vivaz (S. perennis).—Indígena. Vivaz. Tallo simple ó poco ramoso, hojas radicales alternas, pecioladas oblongas, las caulinares opuestas. Flores *azul pizarroso* picadas más obscuro, en racimo paniculado estrecho.

Multiplicación por la división de pies, y de semillas en tierra de brezo, ó en tierra franca arcillo-arenisca.

Familia de las Apocineas

La mayor parte de las plantas que forman esta familia son exóticas: sus hojas son alternas y enteras y sus flores aparecen en el remate de los ramos ó en la axila de las hojas, conteniendo un jugo lechoso venenoso en algunas especies.

Adelfa (Nerium)

Este género se compone de hermosos arbustos siempre verdes, acres ó venenosos, con hojas opuestas ó verticiladas y flores dispuestas en corimbos. Todos vegetan lozanos en el lecho de los torrentes, en los bordes de los ríos y riachuelos, ó en lugares habitualmente húmedos de los climas calientes del antiguo hemisferio. La especie común es la

A vulgar ó Baladre (N. oleander).—Espontáneo en todos los países que circundan el Mediterráneo, á poca distancia del mar; es muy abundante en la parte meridional de España desde Tarragona hasta Portugal. Es un gran arbusto que parece una reunión de arbolillos, pues da desde el pie muchas ramas que se subdividen poco y alcanzan una gran altura. Un solo individuo da muchos retoños, mas si se le cortan todos, dejando una sola rama, no es raro en los países más favorables verla convertida en un árbol bastante grueso y elevado. Sus flores son grandes, hermosas,

color de *rosa*, á veces *blancas*. El Baladre contiene generalmente un jugo acre muy amargo y peligroso

A. olorosa (N. odorum).—India. Semejante á la A. común, de la cual se distingue por su menor talla, por el olor muy agradable de vainilla que despiden sus numerosas flores *rosadas*, por su corola casi campanulada, y por las plumas y barbas en que rematan las anteras.

A. de ramilletes (N. coronarium).—India. Flores *blancas* muy olorosas, ahorquillados, verdes y lisos.

Alemanda (Allamanda)

A. cathartica.—Guayana. Arbusto sarmentoso, trepador; hojas lanceoladas, verticiladas; en Junio grandes flores *amarillo claro*, campanuladas.

Riegos frecuentes. Multiplicación por renuevos. Invernadero.

Cerbera

C. de las Indias (C. manghas).—Arbol en su país, y arbusto en nuestros invernaderos, de hojas ovales semejantes á las de laurel; en Julio flores grandes *blanco puro*, marcadas de *carmín* y de olor agradable. Invernadero.

Multiplicación por estacas.

C. arbusto (C. fructicosa).—India. Arbusto de hojas lanceoladas, largas; en Junio flores terminales tubulosas *rosadas*. Invernadero.

Tabernamontana

T. de flores dobles (T. coronaria).—India. Arbusto de hojas oblongas lanceoladas, lustrosas. En verano flores *blancas* dobles de olor muy suave, en corimbos ó cimas dicótomas.

T. de hojas de laurel (T. laurifolia).—Antillas. Parecida á la anterior; flor igualmente *blanca*, pero sencilla.

T. de hojas de almendro (T. amygdalifolia).—Antillas. Flores *blancas* y sencillas.

Todas se multiplican de estacas. Invernadero.

Haciendo incisiones en la corteza del tronco y ramos de la *T. persicariæfolia* fluye un zumo lechoso venenoso; un zumo cáustico de la *T. citrifolia* y dulce y nutritivo de la *T. utilis*. En Filipinas usan sus hojas contra las disenterías y las picaduras de los reptiles. La madera se destina para obras de torno y embutido.

Plumeria

P. roja (P. rubra).—Tallo grueso, leñoso y flexible, lechoso, suculento, poco ramoso; hojas oblongas grandes. Flores terminales grandes, *rojo claro*, olorosas y dispuestas en corimbo.

Invernadero. Teme la humedad. Multiplicación de estacas.

Criptolepis

Arbusto derecho, de hojas oblongas lanceoladas, largas; en Agosto grandes flores terminales *blancas*.

Tierra substanciosa y ligera. Invernadero. Multiplicación por estacas.

Arduinia

A. de dos espinas (A. bispinosa).—Arbusto guarnecido de espinas en cada ramo; hojas ovales persistentes; en Julio flores *blancas* muy pequeñas de olor agradable.

Tierra de brezo. Multiplicación de semillas ó estacas.

Amsonia

A. de anchas hojas (A. latifolia).—Carolina. Vivaz. Tallos derechos, hojas ovales lanceoladas, flores *azul claro* en corimbo terminal.

A. de hojas de sauce (A. salicifolia). Figura 855.—Carolina. Vivaz. Tallos cargados de hojas y ramosos en la punta, hojas alternas lanceoladas agudas. Flores *azul claro* en cimas terminales y corimbiformes.

Tierra de brezo turbosa y fresca á media sombra. Multiplicación de renuevos ó por división de pies y de semillas si las da la planta.

Apocino (Apocynum)

Las especies más conocidas son la *Hierba de seda*, planta venenosa, á cuyo fruto rodea un algodón suavísimo, y el *Arbol de la seda*, que se cría en las provincias de Cataluña, Andalucía y Valencia, en cuyo reino sacan de él un hilo muy fino excelente para tejidos delicados.

A. atrapamoscas (A. androsæmifolium).

Fig. 856.—América Septentrional. Vivaz. Tallos algo ramosos de la punta. Hojas opuestas, ovales, agudas. Flores pequeñas, *rosa claro*, un poco olorosas, reunidas en cimas.

Esta planta, más curiosa que bella, tiene la propiedad de atraer las moscas con el olor aromático mieloso que despiden sus flores, y una vez posados aquellos insectos en su corola y metida la trompa entre los estambres, quedan allí retenidas y mueren.

Floración en Julio; sombra; exposición preservada de los vientos y tierra dulce, ligera, algo fresca. Multiplicación por la división de los rizomas, y de semillas inmediatamente ó á la primavera siguiente.

Pervinca (Vinca)

P. grande ó Hierba doncella (V. major). Fig. 857.—Indígena. Vivaz. Tallos de dos clases; los unos estériles, sarmentosos, rastreros ó volubles, los otros fértiles, derechos. Hojas opuestas, persistentes, ovales, brillantes. Flores *azul claro*, en pedúnculos axilares más cortos que las hojas.

Var. de flores blancas.

Multiplicación desde el otoño á la primavera por la división de pies, ó por los tallos estériles.

P. pequeña (V. minor). Fig. 858.—Indígena. Vivaz. Numerosos tallos estériles, echados, radicales, muy cargados de hojas; los florales derechos. Hojas coriáceas, lustrosas y persistentes, elípticas. Pedúnculos más largos que las hojas sosteniendo flores *azules*.

Existen multitud de variedades.

P. herbácea (V. herbacea). Fig. 859.—Hungría. Vivaz. Tallos echados, radicales, fértiles todos, que florecen á medida que brotan, y rastrean mucho por el suelo. Hojas pequeñas, elípticas. Flores *moradas* dispuestas en línea sobre los tallos.

P. de Madagascar (V. rosea). Fig. 860.—Antillas. Anual. Planta puberulenta, ramosa. Hojas opuestas, oblongo-agudas, brillantes por encima. Pedúnculos axilares unifloros, más cortos que el pecíolo. Flores *rosa obscuro* y uña *purpurina*, presentando una callosidad anular, vellosa.

Var. de flores blancas.—El limbo de la flor es blanco y la uña *purpurina*.

Multiplicación de semillas.

Cabalonga

C. Manghas.—Filipinas. Ramas ahorquilladas; hojas amontonadas en los extremos de las ramas, lanceoladas, enterísimas y lampiñas. Flores de corolas *blancas*.

Este arbolillo arroja leche. Florece en Julio. Invernáculo. Multiplicación de estacas.

C. Thevetia, Campanela.—Filipinas. Hojas casi sentadas, esparcidas, lanceoladas, enteras y lampiñas. Flores grandes de color *pajizo* y con las orillas de las lacinias *verdosas*. Fruto comestible Arbolillo conocido por sus propiedades venenosas. En debida dosis la corteza hace vomitar. De ella se hacen alpargatas.

Brabejum

B. caliculatum, Malabachao.—Hojas casi sentadas, esparcidas, lanceoladas, coriáceas, enteras y lampiñas. Flores axilares en grupos de cuatro, sentadas.

B. concatenatum.—Filipinas. Hojas casi sentadas, estrelladas, de cuatro en cuatro, lampiñas, membranosas, con muchos nervios. Flores axilares en panojas ombeladas de dos flores.

B. lucidum, Layo.—Filipinas. Hojas en estrella de tres en tres, enterísimas, lampiñas. Flores axilares con un fulcro de dos escamas en la base, formando racimo medio ahorquillado, de muy pocas florecitas.

B. Pinnatum.—Filipinas. Arbusto de ramas delgadas como un alambre. Hojas opuestas, aladas, sin impar, que despiden un olor agradable.

Echites

E. procumbens, Malayantoc, Guinguiu.—Filipinas. Arbusto que se extiende mucho. Tallo cubierto de excrecencias redondas. Hojas opuestas, lanceoladas, enteras, lampiñas. Flores terminales en panoja.

E. suaveolens.—Buenos Aires. Planta voluble, de hojas opuestas, enteras, pecioladas. Grandes flores *blancas*, olorosas, en forma de embudo, dispuestas en racimos axilares y terminales.

Tierra suelta y ligera. Invernáculo. Multiplicación de semillas y estacas.

E. franciscea.—Brasil. Arbusto trepador,

cuyas hojas y tallo están cubiertos de un vello pubescente aterciopelado. Hojas ovales, agudas, mucronadas. Flores *rosa violado* embudadas con una estrella *verdosa* en la garganta de la corola, en racimos axilares.

Tierra ligera. Invernáculo.

Hæmadyction

H. nutans.—América Ecuat. Planta voluble y frutescente con las hojas ovales oblongas, grandes, primorosamente reticuladas, color *carmesí.* Flores muy lindas, pero obscurecidas en parte por el atractivo de las hojas.

Multiplicación de estacas y de semillas. Tierra suelta y ligera. Invernáculo.

Familia de las Asclepiadeas

Plantas que crecen en los terrenos arenosos y áridos en que pocos vegetales pueden prosperar. Son plantas textiles de inestimable valor industrial.

Asclepiade (Asclepias)

A. de Siria ó *Hierba de guatear* (A. cornuti). Fig. 862.—América Septentrional. Vivaz. Tallos pubescentes, grises. Hojas opuestas, algodonosas por debajo. Elegantes flores olorosas, *rosa claro,* en ombela en la punta de pedúnculos extra-axilares más cortos que las hojas.

Multiplicación de semillas y por la división de los rizomas.

A. encarnada (A. incarnata). Fig. 861.—Vivaz. Planta ligeramente pubescente, de tallos poco ramosos, hojas opuestas lanceoladas, flores *encarnadas,* oliendo á vainilla, en ombela.

Tierra sana, dulce y ligera; exposición caliente. Multiplicación de semillas y de estacas.

A. tuberosa. Fig. 863.—Vivaz. Tallos pubescentes, algo ramosos de la punta, hojas opuestas ó ternadas, lanceoladas. Flores *rojo azafranado,* en ombelas unilaterales.

Tierra de brezo y media sombra. Multiplicación de semillas y de estacas.

A. de Curasao (A. Curassaoica). Fig. 864.—Antillas. Anual. Planta lampiña, ramosa desde la base, hojas oblongas. Flores *escarlata* en ombelas.

Multiplicación de semillas.

Oxipétalo (Oxypetalum)

O. azul (O. cœruleum). Fig. 865.—Brasil. Bianual. Planta cubierta de vello tomentoso gris. Tallo poco ramoso, hojas opuestas lanceoladas agudas. De 3 á 5 flores *azul celeste* sobre pedúnculos axilares.

Multiplicación de semillas.

Gonfocarpo (Gomphocarpus)

G. fructicosus.—Africa. Arbusto de tallo sufrutescente con ramos mimbreados, cubiertos de un vello blanquecino impalpable, hojas lineales, revueltas por las márgenes y lampiñas; pedúnculos con 8 ó 12 flores *blancas,* dispuestas en ombela axilar.

Tierra ligera. Multiplicación de semillas y esquejes.

Periploca

P. augustifolia.—Indígena. Vivaz. Planta esteparia, algo trepadora; hojas coriáceas, elípticas, lampiñas; flores *púrpura* en cimas pancifloras.

P. græca.—Indígena. Vivaz. Arbolillo voluble de hojas blancas, ovales lanceoladas, lampiñas. En Mayo flores *pardas* en cimas flojas.

Familia de las Jazmíneas

Jazmin (Jazminum)

Género de plantas que comprende un gran número de arbustos ó arbolillos ramosos ó sarmentosos, de hojas ordinariamente persistentes, opuestas ó raras veces alternas.

J. junquillo (J. odoratissimum).—India. Hojas persistentes, sencillas, ternadas, aladas con hojuelas oblongas obtusas. Casi todo el año flores *amarillas,* de olor de junquillo.

Multiplicación de semillas y estacas.

J. triunfante (J. revolutum).—Tallos sarmentosos; hojas aladas con 5-7 hojuelas ovales; flores *amarillo oro* muy olorosas.

Multiplicación de estaca é injerto. Tierra franca ligera.

J. de hojas variables (J. heterophillum).—Napol. Arbusto de ramos algo sarmentosos, grandes hojas ovales, lustrosas, sencillas las unas y bifoliadas las otras, flores *amarillas.*

Tierra de brezo mezclada. Multiplicación de estacas.

J. de Italia (J. humile).—Hojas alternas, ovales agudas; de Junio á Septiembre flores *amarillo pálido*, inodoras.

J. amarillo (J. fruticans).—Indígena. Arbusto siempre verde, de hojas alternas, persistentes; de Mayo á Septiembre florecitas *amarillas* con bayas negruzcas.

J. blanco común (J. officinale).—India. Tallos sarmentosos; hojas opuestas de 7 hojuelas ovales; de Julio á Octubre flores *blancas* olorosas.

J. Real ó de España (J. grandiflorum).—India. Tallo derecho, ramos largos; hojas persistentes, de 7 hojuelas oblongas, de Julio hasta invierno grandes flores *rojas* al exterior, *blancas* al interior, olorosas.

Var. de flores semidobles, que se abren difícilmente. Se injerta sobre el común. Tierra franca ligera.

J. de hojas estrechas (J. angustifolium).—India. Tallo débil; hojas opuestas, lanceoladas, sencillas, de pecíolo articulado; en otoño flores terminales *blancas*, olorosas.

Tierra ligera.

J. de las Azores (J. azoricum).—Arbusto de hojas persistentes opuestas, de 3 hojuelas en corazón agudo; en Agosto flores *blancas*, olorosas.

J. de Arabia, Gamela (Nyctanthes sambac).—India. Arbusto trepador de hojas acorazonadas, persistentes; todo el verano numerosas flores *blanco puro* y olor fuerte sobre todo por la tarde.

Var. de flores dobles con frecuencia prolíferas.

Var. de flores muy dobles y más grandes, que se abren mal. (J. del Gran Duque).

Tierra franca ó de brezo; riegos frecuentes durante el verano. Multiplicación de renuevos ó de estacas. Se injerta sobre el blanco común.

Familia de las Borragíneas

Se compone de plantas herbáceas, arbustos y algunos árboles. Tallos rollizos; hojas alternas, sin estípulas, erizadas de pelos ásperos; flores hermafroditas, regulares, en cimas escorpoideas. La medicina emplea las flores como pectorales y sudoríficas. Toda la planta, sobre todo la raíz nueva, contiene abundante jugo viscoso espeso que se extrae añadiendo agua y exprimiendo.

Consuelda (Symphitum)

C. mayor (S. majus).—Indígena. Planta herbácea muy ramosa, vellosa y suculenta, con hojas lanceoladas, ásperas al tacto, flores pedunculadas en sumidad del tallo dispuestas en panoja. Raíz negro rojizo.

C. del Cáucaso (S. Asperrinuna).—Vivaz. Tallo ramoso. En Mayo-Junio numerosas flores *azureas*.

Multiplicación de semillas, raíces y esquejes.

Erecia (Ehretia)

E. trisifolia.—Antillas. Arbol de tronco derecho, corteza parda; hojas enteras, lampiñas y venosas en ambas caras; flores *blancas* en racimos terminales, numerosas y pequeñas.

E. de muchas hojas (E. linifolia).—Jamaica. Arbusto pequeño; hojas ovales agudas dentadas, en Abril flores *blancas* en ramilletes.

Multiplicación de estacas y acodos. Tierra franca ligera.

Buglosa (Anchusa)

B. de Italia (B. Italica). Fig. 866.—Indígena. Bianual y vivaz. Planta herbácea, áspera al tacto, de tallos angulosos, derechos, hojas radicales en roseta, las caulinares alternas, flores *azules*.

Multiplicación de semillas y esquejes. Tierra fresca y profunda.

B. siempre verde (A. sempervirens) Figura 868.—Indígena. Vivaz. Tallos herbáceos, ramosos. Hojas lanceoladas, pubescentes, rugosas. Flores pequeñas *azul celeste*, en racimos geminados, axilares.

Tierra arcillo-silícea, profunda y fresca, á media sombra. Multiplicación de semillas y de renuevos.

B. de hojas estrechas (A. Capensis). Figura 867.—Anual ó bianual. Hojas radicales muy ásperas y peludas en rosetas, de cuyo centro salen tallos surcados, híspidos, muy ramificados. Flores *azul ultramar* en cimas escorpioides en la punta de las ramas. El centro de la flor es *blanco*.

Multiplicación de semillas.

Cinoglosa (Cynoglossum)

En general las especies de este género son hierbas de tallos ramosos adornados de hermosas flores.

C. oficinal ó Lengua de perro. (C. officinale) —Tallo velloso, hojas radicales pecioladas, las del tallo sentadas, alternas lanceoladas, verde blanquecino, con pelos cortos sedosos. Flores pequeñas, *rojo intenso* ó *violado* en espiga larga.

C. plateada. (C. cherifolium).—Bianual. Tallo con muchas hojas cubiertas de vello plateado. En Junio Julio espigas de flores *rojas.*

Tierra ligera y buena exposición.

C. de hojas de lino. (C. linifolium). Figura 869.—Portugal. Anual. Tallos ramosos, hojas lanceoladas. De Junio á Agosto flores *blancas* en panícula.

C. primeriza. (C. Omphalodes). Fig. 870. —Indígena. Vivaz. Tallos con hojas persistentes ovales. De Marzo á Mayo flores *azules* en racimos pequeños.

Litospermo (Lithospermum)

L. azul y púrpura. (L. purpureo-cœruleum). Fig. 871.—Indígena. Vivaz. Planta áspera, de tallos sencillos de dos naturalezas: los estériles delgados, echados, arraigando á veces por la punta; los floríferos derechos. Hojas alternas, lanceoladas, agudas. Pocas flores, *violeta* al principio, *azuladas* después con reflejos *púrpura*, dispuestas en racimos terminales

Multiplicación de semillas y por la separación de pies.

Heliótropo (Heliotropium)

H. Peruano. (H. Peruvianum). Fig. 872. —Anual. Tallos sufrutescentes, ramosos; hojas alternas, lanceoladas, rugosas, pubescentes, verde claro y vellosas por debajo. Flores *azul claro* ó *lila gris* en corimbos, de olor de vainilla.

H. de grandes flores. (H. corymbosum).— Perú. Anual. Semejante al anterior, pero de vegetación más vigorosa.

Existen muchas variedades de Heliótropos, debidas á cruzamientos obtenidos de semillas; pero para reproducirlos exactamente deben multiplicarse de estaca.

Miosótide (Myosotis)

M. de los pantanos (M. palustris). Fig. 873. —Indígena. Vivaz. Planta algo vellosa. Tallos rastreros, hojas alternas, lanceoladas. Flores en espiga escorpioide, corola *azul celeste*, con una corona *amarilla* en la uña, cinco rayas *blancas*, estambres y anteras *amarillentas.*

Var. de flores blancas.

Var de flores grandes.

Var. siempre florida.

Multiplicación de semillas, por separación de pies, y por estacas de rama que arraigan naturalmente. Tierra fresca y ligera, á la sombra.

M. de las Azores (M. Azorica). Fig. 874. —Vivaz. Planta muy ramosa, vellosa. Grandes flores *violeta obscuro*, en espigas escorpioides.

Especie muy delicada y de difícil cultivo. Tierra húmeda, la de brezo turbosa, por ejemplo, y una exposición fresca y sombría. Multiplicación de semillas y por la separación de los renuevos estériles arraizados.

M. de los Alpes (M. Alpestris). Fig. 875. —Indígena. Bianual. Planta vellosa, ramosa; hojas alternas sesiles, lanceoladas. Ramos florales axilares; florecitas *azul claro*, uña *amarillenta;* rayas *blancas.*

Vars. de flores blancas y de flores rosa.

Var. de hojas matizadas. Fig. 876.

Vars. enanas. Fig. 877.

Multiplicación de semillas.

M. muy elegante (M. elegantissima). Figura 878.—Planta muy nutrida. Flores semejantes á las del M. de los Alpes.

Existen tres variedades: *azul, rosa* y *blanco.*

M. de grandes flores (M. dissitiflora). Figura 879.—Bianual. Vivaz. Hojas anchas, rugosas, peludas. Flores *rosa* al abrirse, pasando rápidamente al *azul puro*, uña *amarilla.*

Igual cultivo que para el M. de los Alpes.

M. de las rocas (M. rupicola). Fig. 880.— Escocia. Vivaz. Planta muy pequeña *azul intenso.*

Pulmonaria

P. de Virginia (P. Virginica). Fig. 881.— Rústica de raíces vivaces Hojas largas y obtusas. De Marzo á Mayo, flores en ramilletes

pendientes, pequeñas, *azules*, algunas veces *rojas* ó *blancas* durante un mes.

Terreno fresco y sombrío. Multiplicación por raíces.

Turneforcia (Tournefortia)

T. falso heliótropo (T. Heliotropioides) Fig. 882.—Méjico. Anual y vivaz. Planta vellosa, pubescente. Tallos ramosos, hojas lanceoladas, obtusas y onduladas. Flores *azul heliótropo*, uña *blanco amarillento*, inodoras, sesiles.

Multiplicación de semillas y por raíces.

Arnebia

A. viperina (A. echioides).—Cáucaso. Vivaz. Raíz gruesa, de la que nacen hojas espatuladas, enteras, ciliadas, híspidas. Pedúnculos axilares, florales, cubiertos de hojas hasta la inflorescencia. Flores grandes *amarillo oro*, con cinco manchas *pardas* alrededor de la garganta.

Multiplicación de semillas.

Viperina (Echium)

V. de Creta (E. creticum).—Anual. Planta notable por la elegancia de su conjunto y la hermosura de sus flores. Se halla cubierta de pelos tiesos, cada uno de los cuales descansa en un pequeño tubérculo negruzco. Numerosas flores *violadas* dispuestas en racimo simple.

Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS SOLANÁCEAS

Alquequenje (Pysalis)

A. oficinal, Vejiga de perro (P. Alkekengi). Fig. 884.—Indígena. Vivaz. Raíces muy rastreras. Tallos poco ramosos. Hojas geminadas, deltoides, ovales, agudas. Flores *blancas* axilares, solitarias.

Terreno seco, calizo y pedregoso. Multiplicación por raíces y de semillas.

Datura

Género de plantas herbáceas, con hojas simples y alternas, y flores axilares muy grandes que exhalan un olor fuerte y nauseabundo, que aletarga el ánimo y entorpece los sentidos. La especie más importante es la *Estramonia* ó *Manzana espinosa*.

D. de Egipto. (D. fastuosa).—India. Anual. Tallo grueso, derecho, más ó menos ramificado. Hojas alternas, agudas, sinuosas, dentadas, que huelen mal al frotarlas. Flores *blancas*, axilares, muy olorosas, embudadas.

Var. de flores dobles. Fig. 885.

Multiplicación de semillas.

D. de flores amarillas dobles. (D. humilis). — Anual. Hojas agudas, angulosas, enteras, verde intenso. Flores *amarillo* claro.

Multiplicación de semillas.

D. cornuda. (D. ceratocaula). Fig. 886.—Cuba. Anual. Tallo carnoso, ramoso, ordinariamente bifurcado, cubierto de un polvillo gris. Hojas sinuosas, verde plateado por debajo. Flores *blancas* por dentro, *violadas* por fuera, axilares, en forma de trompetilla.

Se reproduce por sí misma de semillas. Terreno sano apelmazado y exposición caliente.

D. meteloide. (D. meteloides). Fig. 887.—Tejas. Anual. Flores *blanco lila claro* en forma de trompetilla.

Hierba mora (Solanum)

I.—TALLOS Y HOJAS MÁS Ó MENOS PROVISTOS DE AGUIJONES

H. de hojas de Sisimbrio. (S. sisymbrifolium). Fig. 888.—América Meridional. Anual. Planta vellosa, glandulosa, muy espinosa. Tallo ramoso, anguloso; hojas alternas, muy espinosas, penatífidas, irregularmente dentadas. Flores grandes, *blancas*, en cima terminal; estambres y anteras *amarillo azafrán*.

H. de hojas de sandía. (S. citrullifolium). Fig. 889.—Tejas. Anual. Planta espinosa, ramificada desde la base. Hojas espinescentes, dentadas. Grandes flores *violeta rosado*, anteras color *naranja*. Frutos amarillos.

Multiplicación de semillas.

H. ferruginosa. (S. ferrugineum).—América Meridional. Anual. Planta robusta, pubescente, de color ferruginoso. Tallo alado, espinoso, ramoso. Flores *moradas*, anteras *naranja*, en racimo corimbiforme.

H. de hojas marginadas. (S. marginatum). Fig. 890.—Abisinia. Anual. Tallo cubierto de tomento lanoso blanco, provisto de espinas como también las hojas. Flores *blancas*, estambres *amarillos*.

H. de espinas color de fuego (S. pyracanthos).—Madagascar. Anual. Flores *azules* estriadas de *blanco* y estambres *amarillos*.

Tierra ligera y exposición muy despejada.

H. robusta (S. robustum). Fig. 891.—Brasil. Anual. Tallo robusto, muy ramoso, espinoso y peludo. Hojas muy grandes, sinuosas, lobadas, tomentosas y espinosas por ambas caras. Flores *blancas*, estambres *amarillos*, en racimos.

Exposición despejada, pero preservada del viento.

H. negro púrpura (S. atropurpureum). Figura 892.—América Meridional. Anual. Toda la planta está provista de espinas moradas, desiguales. Tallo ramoso. Hojas muy lobadas. Flores muy pequeñas, *amarillo claro* en racimo corimbiforme.

H. monstruosa (S. giganteum). Fig. 893.—Cabo. Anual. Tallo ramoso, con espinas pequeñas y tomentoso. Hojas grandes, elípticas, tomentosas por debajo. Flores *lila*, estambres *amarillos*, pequeñas, inclinadas, en racimos corimbiformes, densos.

H. de Warscewicz Fig. 894.—América Meridional. Anual. Tallo leñoso, robusto, derecho, ramoso, peludo y espinoso. Flores muy grandes, flojas, acorazonadas, muy lobadas. Flores *blancas*, estambres *amarillos*, en racimo.

Multiplicación de semillas.

H ciliada de fruto grande (S. ciliatum). Fig. 895. - Brasil. Anual. Tallo herbáceo muy ramoso, espinoso. Hojas sinuosas, lobadas, ciliadas. Flores *blanquecinas*. Fruto grande, blanco verdoso picado de verde al principio, y escarlata cuando está maduro.

Todas estas especies son de multiplicación de semillas y de estacas.

2.—TALLOS Y HOJAS DESPROVISTOS DE ESPINAS

H. de Tejas (S. Texanum). Fig. 896.—Anual. Tallos violados, derechos, poco ramosos. Hojas angulosas, sinuosas. Flores *blanco verdoso*, axilares, en cimas. Frutos rojos, semejantes á tomates.

H. dulcamara (S. dulcamara). Fig. 897.—Indígena. Leñosa. Tallo sarmentoso muy ramificado. Hojas ya enteras ó ya lobadas Flores *violeta*, estambres y anteras *doradas*, en cima divaricada. Bayas rojas agrupadas en cima.

Multiplicación de semillas y de estacas.

Var. de hojas matizadas.

H. de hojas laciniadas (S. laciniatum). Figura 898.—Australia Anual. Grandes flores inclinadas, *violadas* en racimos terminales. Bayas rojo coral.

H. de huevos (S. ovigerum). Fig. 809.—Indias. Anual. Flores insignificantes. Bayas oblongas, colgantes, blancas.

Var. de frutos escarlata.

Nierembergia

N. graciosa (N. gracilis). Fig. 900.—Buenos Aires. Anual. Tallos muy ramosos, difusos. Hojas lineales. Flores *lila claro*, estrella de cinco puntas más obscura en la uña, centro *blanco amarillento*.

Multiplicación de semillas y de estacas.

N. frutescente. Fig. 901.—Andes de Chile Anual. Se distingue por su mayor porte y porque los tallos se ramifican al infinito. Las flores son más claras de color.

Var. de flores blanco puro.

Petunia

P. de flores olorosas (P. nyctaginiflora) Figura 902 La Plata. Anual. Planta vellosa, glandulosa, mal oliente, particularmente por la tarde y en tiempo tempestuoso. Tallos ramosos desde la base, difusos, ascendentes. Hojas alternas, oblongas, las superiores geminadas ú opuestas, sesiles, acorazonadas. Pecíolos axilares terminados por una flor *blanca* muy olorosa.

P. de flores violeta (P. violacea).—Brasil. Anual. Planta más florífera que la anterior. Flores *moradas*.

Var. de flores oculadas.

Var. compacta rosa y uña blanca.

Var. roja.

P. híbrida (P. hybrida). Fig. 903.—Se da este nombre á todas las variedades de Petunias que no presentan los matices puros de las dos especies tipos antes citados, de cuyo cruzamiento salen originariamente.

Var. rojo púrpura.

Var. púrpura vinoso.

Var. matizada.

Var. de flores dobles. Fig. 904.

Var. de grandes flores marginadas manchadas. Fig. 905.

Var. de grandes flores marginadas, manchadas, dobles. Fig. 906.

Var. de grandes flores blancas. Fig. 907.

Var. de flores muy grandes. Fig. 908.

Var. doble de grandes flores. Fig. 909.

Var. piramidal de tallos recios. Fig. 910.

Var. enana compacta veteada.

Var. enana compacta matizada. Fig. 911.

Var. enana compacta matizada doble. Figura 912.

Las petunias que dan grano se reproducen de semilla, las demás de estaca.

Tabaco (Nicotiana)

T. común ó de la Habana (N. tabacum). Fig. 913.—Anual. Planta peluda glandulosa. Tallo robusto, algo ramoso en la punta, de unos 2 m. Hojas muy grandes, alternas, sesiles, flores embudadas color de *rosa* en racimos terminales, formando panículo.

Crecimiento rápido. Suelo profundo, sano, ligero, substancioso. Abundantes riegos en verano. Multiplicación de semillas.

T. de Maryland (N. macrophylla). Figura 914.—América. Anual. Tallos más robustos, hojas más anchas y flores *rojo claro*.

T. de Virginia (N. Virginica).—América. Anual. Tallo mediano. Hojas lanceoladas, pecíolo alado y auriculado en la base. Flores *rosadas*.

T. blanco oloroso (N. affrinis). Fig. 915.—América. Anual. Planta glandulosa peluda. Numerosos tallos derechos, ramosos, de 0'75, alados. Hojas radicales, algo onduladas y dentadas; las caulinares sesiles. Muchas flores *blanco puro*, olorosas, infundibuliformes.

T. rústico (N. rustica). Fig. 916.—Especie vellosa, viscosa, que se resiembra por sí misma. Flores *amarillo verdoso* en panículas densas.

T. de flores largas (N. longiflora). Fig. 917.—Chile. Anual. Tallos derechos, muy ramosos. Hojas radicales agudas, onduladas; en roseta, reticuladas por la parte superior, las caulinares más estrechas y onduladas, flores tubulosas peludas exteriormente, *blancas* por dentro, *amarillentas* por fuera.

T. azulado (N. glauca). Fig. 918.—América. Bianual, leñoso. Tallos herbáceos al principio, leñosos después, muy ramificados. Hojas muy pecioladas, azuladas, agudas. Muchas flores tubuloso cilíndricas, *amarillo verdoso*, en vasto panículo terminal, inclinado.

T. gigante (N. colossea).—Perú. Leñoso. Tallo robusto de unos 3 m., simple ó poco ramoso, con hojas extraordinariamente grandes, flores relativamente pequeñas, pero numerosas y dispuestas en panículas.

Todas las especies de tabacos se multiplican de semillas.

Cambronera (Lycium)

Plantas de raíces penetrantes y que echan muchas sierpes ó brotes. Se apoderan pronto del terreno y se reproducen por estacas muy fácilmente. Con ellas se construyen setos vivos impenetrables.

En España se encuentran espontáneos el *L. europæum*, el *L. vulgare* y el *L. afrum*.

En los jardines se cultivan muchas especies muy bellas originarias de la China, la India, el Africa, el Perú, Buenos Aires, etc.

Cestro (Cestrum)

Estas plantas son matas ó arbustos de la América tropical, de hojas alternas y flores dispuestas sobre las ramas en cimas terminales.

C. nocturno (C. nocturnum).—Flores *verdosas* y olorosas durante la noche.

C. diurno (C. diurnum).—Flores *blancas* olorosas durante el día.

C. de bayas negras (C. parquis).—Flores *amarillentas*.

C. anaranjado (C. aurantiacum).—Flores *amarillo limón*.

Todos se cultivan en estufa menos el C. de hojas negras, que soporta el aire libre.

Habrotamno (Habrothamnus)

H. elegante (H. elegans).—Méjico. Arbolillo de ramas flexibles é inclinadas y hojas oblongas lanceoladas. En otoño flores *purpúreas* tubulosas y reunidas en corimbos paniculados que cuelgan del extremo de las ramas.

Multiplicación de estaca, abrigando las plantas con campana de cristal. En verano vive bien, al aire libre, pero en invierno

deben ponerse en invernáculo templado. Tierra algo fofa y mezclada.

Hebecladus

H. biflorus.—Perú. Arbolillo cuyas flores son colgantes, tubulosas, *azul purpurino*, siendo el de las divisiones de la corola *amarillo verdoso*.

En verano vive bien al aire libre; en invierno necesita invernadero y suspender los riegos. Multiplicación por estacas en cama templada.

Iochroma

I. tubulosum.—Nueva Granada. Arbolillo de 2 á 3 metros, hojas ovales, verde claro, pubescentes por debajo. Numerosas flores *azul violeta*, en racimos terminales.

Invernáculo templado en invierno. Multiplicación de estaca.

I. Warscewiezii.—Perú. Planta de tallo frutescente y ramas cilíndricas, con pubescencia suave, lo mismo que las hojas, que son anchas, acuminadas, color verdegay. Flores *azul claro*, colgantes, tubulosas.

Invernáculo frío. Multiplicación de estacas.

Withania

W. frutescens.—Indígena. Arbusto de 1 á 1'50 metros, con las hojas solitarias cordiformes, pubescentes. En Junio flores *amarillas* solitarias ó unidas en número de tres en las axilas de las hojas.

W. cristata.—Canarias. Arbustillo de ramas comprimidas lanudas; hojas lanceoladas, enteras, lampiñas, solitarias ó geminadas, con pecíolo lanoso. De Junio á Agosto flores *amarillas*.

Invernáculo templado y mucha luz. Multiplicación de estaca.

Ulloa

U. parasítica.—Perú. Arbolillo con las hojas alternas, oblongas, acumuladas, enteras. Flores *rojas* en racimos bifurcados, colgantes.

U. aurantiaca.—Méjico. Arbolillo derecho, con las ramas ligeramente pubescentes cuando son jóvenes; hojas blandas, alternas, enteras; flores color *naranja vivo* en cimas pancifloras.

Invernáculo templado y mucha luz. Tierra de brezo, tierra suelta y mantillo de hojarasca en partes iguales. Abundantes riegos. Multiplicación de estacas de ramas jóvenes en cama caliente.

Familia de las Verbenáceas

Esta familia se compone de hierbas ó arbustos y algunos árboles con hojas sencillas y opuestas y las flores agrupadas en espigas cortas ó en corimbos.

Clerodendron (Clerodendrum)

Arboles originarios de los climas subtropicales, de hojas opuestas y sencillas y flores dispuestas en corimbos.

C. sin aguijones (C. inerme).—Arbusto con ramos rectos y opuestos y hojas lanceoladas bastante duras; de sus axilares salen de 3 en 3 flores blancas con los estambres muy salientes.

Multiplicación de semillas y de estacas.

C. de hojas acorazonadas (C. infortunatum).—Arbusto siempre verde. Flores *blancas, carmín* en la base y olorosas.

C. escarlata (C. coccineum).—Flores *rojas* reunidas en panoja terminal.

C. del Japón (C. fragrans).—Arbusto de flores dobles. Clima muy templado.

Volcameria (Volkameria)

Arbustos y árboles oriundos de los países cálidos de Africa, Asia y América.

V. con aguijones (V. aculeata).—América Meridional. Arbusto provisto de aguijones; hojas persistentes, lanceoladas; de Julio á Octubre flores *blancas*, de 3 en 3.

Tierra substanciosa y riegos frecuentes. Multiplicación de estacas.

Lantana

L. de hojas de Melisa (L. camara).—América Meridional. Arbusto siempre verde de hojas ovales; todo el verano flores en cabezas, *amarillas*, de olor desagradable.

Tierra franca; exposición á mediodía y riegos frecuentes en verano. Multiplicación de semillas ó de estacas.

L. híbrida. Fig. 919.

L. olorosa (L. odorata).—Arbusto de hojas

opuestas y ternadas en elipse prolongada; flores en cabeza.

L. de flores blancas (L. nivea).—Planta espinosa.

L. agradable. (L. speciosa).—Flores *rosa claro.*

Tierra de brezo mezclada. Multiplicación de estacas.

L. bicolor (L. albo-purpúrea). — Flores *blancas* y *purpúreas* sobre la misma cabeza.

L. de Sellow (L. Sellowiana).—Flores *rojo-violeta.*

Sauzgatillo (Vitex)

S. en árbol (V. arborea).—China. Arbol mediano; ramos rojos pubescentes; hojas con hojuelas oblongas, dentadas. En Septiembre flores pequeñas, *blanco azulado*, en panícula terminal.

Tierra ordinaria, pero mejor ligera. Multiplicación de semillas, acodos é injertos.

S. común ó Pimiento loco (V. agnus castus). —Indígena. Arbusto aromático. Hojas de 5-7 hojuelas lanceoladas, desiguales, blanquecinas en la parte inferior, enteras; flores estivales en espigas pequeñas, *violeta, blanca ó gris de lino* según la variedad.

S. híbrido (Agnuscastus latifolius).—Hojuelas más anchas; flores más grandes, más *coloradas* y más hermosas.

S. incisa.—Especie más precoz y más bonita, menos alta, de flores más pálidas y más pequeñas, muy buscadas por las abejas.

Carioptera (Caryopteris)

C. del Mongol (C. Mongolensis).—China. Pequeño árbol de ramos opuestos. De Julio á Septiembre numerosas flores *azul claro*, dispuestas en verticilos sobre todos los ramos. Las hojas esparcen un olor aromático cuando se tocan.

Multiplicación de semillas y de estacas en tierra de brezo. Exposición cálida. Pocos riegos.

Tectona

T. grande (T. grandis).—India. Arbol muy corpulento, llamado vulgarmente Tec, notable por su madera dura, apretada, sólida, aunque ligera y libre de los ataques de los insectos por la calidad venenosa muy intensa del zumo que circula por ella.

Duranta

D. de Plumier. (D. Plumieri). – Antillas. Arbusto muy grande en su país, de hojas ovales cuneiformes, dentadas; flores *azul claro* pequeñas, dispuestas por 12 y más en racimos.

Multiplicación por acodos y estacas. Tierra ligera y substanciosa.

Pétrea (Petræa)

P. voluble. (P. volubilis).—América Meridional. Planta leñosa, trepadora, que produce guirnaldas de hermosas flores *azules.*

Calicarpa (Callicarpa)

C. de América. (C. Americana).—La Carolina. Arbusto de ramos algodonosos; hojas ovales agudas; en otoño flores pequeñas en corimbos rojizos. Fruto rojo de muy buen efecto.

Tierra ligera y de brezo. Multiplicación de semillas, de acodos y estacas, á la sombra.

C. algodonosa. (C. tomentosa).—Indias. Planta vivaz. En verano numerosas flores axilares. Las hojas exhalan un olor agradable al tocarlas.

Lipia (Lippia)

L. blanquecina. (L. canescens). Fig. 920. —Perú. Vivaz. Planta pequeña, verde más ó menos blanquecino, cubierta de pelos. Hojas opuestas, lanceoladas, dentadas en su mitad superior. Numerosos pedúnculos florales, axilares, filiformes, terminados por un racimo redondo de florecitas *lila claro.*

Terreno sano y buena exposición. Multiplicación de estacas de rama.

Verbena

V. de Miquelon. (V. Aubletia). Fig. 921. —Estados Unidos. Anual. Planta vellosa y ramosa desde la base. Hojas opuestas, muy nervudas, oblongas, penatífidas, de 3 lóbulos desigualmente dentados. Muchas flores sesiles, en espiga densa color *amaranto,* con una corona de pelos *blancos* en el centro.

V. de hojas rugosas. (V. venosa). Fig. 922. —La Plata. Anual. Tallos medianos, hojas casi abrazadoras, oblongas, enteras, dentadas, rugosas, ásperas y peludas por debajo. Flores *violeta azulado* en espigas terminales.

V. elegante (V. pulchella). Fig. 923.—La Plata. Anual. Flores *rosa violado* en espigas solitarias.

Var. Mahoneti. Fig. 924.—Flores *carmín* rayadas de *blanco*, en estrella.

Multiplicación de semillas y estacas.

V. teucrioide (V. teucrioides). Fig. 925.—La Plata. Anual. Flores muy olorosas, *blancas* ó *rosadas* en racimo simple ó ternado.

V. de hojas cortadas (V. incisa).—La Plata. Anual. Flores *rosa*, inodoras.

Multiplicación de semillas.

V. de los jardines ó *híbrida.* Fig. 926.—Anual.

La V. de los jardines es planta tan variable, que al sembrar las semillas tomadas de las variedades hortícolas cultivadas mezcladas ó aisladas, se obtienen siempre tipos nuevos.

Var. compacta.

Var. de flores grandes.

Var. de flores matizadas ó *estriadas.* Figura 927.

Multiplicación de semillas y de estacas.

Estachitarfeta mudable (Verbena mutabilis)

América Meridional. Arbusto ramoso, de hojas ovales, dentadas. En Julio flores grandes en espiga, *rojas.*

Multiplicación de semillas. Invernáculo.

Hierba Luisa (Verbena triphylla)

H. ó *Hierba de la Princesa.* (V. T. ó Aloysia citriodora).—Chile. Sus hojas y los racimitos de florecillas despiden un olor muy grato parecido al del limón; las hojas substituyen al te.

Familia de las Labiadas

Esta familia se compone de plantas herbáceas, y rara vez de arbustos aromáticos, cuyos tallos son cuadrados; sus hojas sencillas y opuestas; sus flores, agrupadas en las axilas de las hojas, en fascículas formadas por sus espigas ó grupos ramosos.

Lavanda (Lavandula)

L. espica ó *Espliego* (L. spica).—Esta especie forma hermosos espesillos; desde Junio á Septiembre flores *azules* en espigas verticiladas interrumpidas, brácteas ovalo-agudas.

L. Stœchas ó *Cantueso* (Caps d'ase, en catalán).—Hojas lineales en hacecillo; de Mayo á Julio flores *azul intenso.*

Tierra ligera. Multiplicación de semillas.

Orégano (Origanum)

Díctamo de Creta (O. dictamnus).—Subarbusto muy oloroso; en Junio-Julio flores *purpurinas* en espigas verticiladas y verdosas.

Mejorana ó *Almoraduj* (O. majoranoides).—Se cultiva igualmente por su buen olor.

Romero (Rosmarinus)

R. común (R. officinalis).—Indígena. Arbusto aromático. Hojas persistentes lineales; de Febrero á Mayo flores *azul claro* laterales.

Tierra ligera. Multiplicación de esquejes.

Melisa

M. común ó *Toronjil* (M. officinalis).—Se emplea para preparar el agua destilada de su nombre.

Marrubio (Marrubium)

M. alysson.—Planta vivaz, espontánea en muchos puntos de España, de tallos ramosos en la base, lanudos; hojas casi redondas, festonadas ó hendidas, blanco-vellosas. Florece en Abril.

Albahaca (Ocymum)

A. común (O. Basilicum). Fig. 928.—India. Anual. Tallo muy ramoso desde la base; hojas opuestas, agudas, irregularmente dentadas; 5 ó 6 insignificantes florecitas en glomérulas axilares, *blancas* ó *rosadas.*

Var. de hojas de lechuga.

Var. de olor anisado

A. enano (O minimum). Fig. 929.

A. pequeño (O. minimum). Fig. 930

Multiplicación de semillas.

Betónica

B. de grandes flores (B. grandiflora). Figura 931.—Siberia. Vivaz. Planta puberulenta. Tallo alto, hojas radicales muy pecioladas, obtusas, rizadas, las superiores opuestas, se-

siles, las florales bracteiformes. Flores *moradas* casi sesiles, 3-5 en glomérulas formando una espiga floja.

Var. de grandes flores rosa.

Multiplicación de renuevos cada dos ó tres años.

Var. de flores blancas.

Brunela (Brunella)

B. de grandes flores (B. grandiflora). Figura 932.—Indígena. Vivaz. Mata muy cargada de tallos. Hojas puberulentas: las radicales pecioladas, lanceoladas, enteras ó penatífidas; las florales persistentes. Flores, 6 ú 8 reunidas en espiga, *violeta purpurino.*

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas en terreno seco ó ligeramente fresco y calizo.

Búgula (Ajuga)

B. piramidal (A. pyramidalis). Fig. 933.—Indígena. Vivaz. En el cuello de la planta se forma una roseta de hojas persistentes sinuosas dentadas ó enteras, atenuadas en pecíolo corto, y del centro de aquélla sale un tallo tetrágono provisto de hojas muy juntas, opuestas y sesiles. Flores *azul claro* dispuestas por 3 formando racimos piramidales.

B. de Génova (B. Genevensis).—Indígena. Vivaz. Planta muy vellosa. Tallos derechos, hojas verde blanquecino. Flores *azul celeste,* reunidas por 3 ó 4 en racimo alargado.

Var. de flores rosa.

Var de flores blancas.

Tierra arcillo-silícea, fresca. Media sombra Multiplicación de renuevos.

Coleus

C. híbridos (C. verschaffeltii). Fig. 934.—Java. Anual. Plantas de mediana talla, de hojas opuestas, anchas, cordiformes, regularmente arrugadas, dentadas, matizadas de *rojo púrpura, violado,* de *verde,* de *blanco,* de *amarillo,* etc. Los ramos terminan en espigas de flores muy pequeñas é insignificantes, *azuladas.*

Var. franjeada y laciniada.

Multiplicación de semillas.

Dracocéfalo (Dracocephalum)

D. de Moldavia (D. Moldavica). Fig. 935.—Siberia. Anual. Planta de olor penetrante. Tallo ramoso desde la base; hojas lanceoladas rizadas. Flores *azul claro* aglomeradas en el sobaco de brácteas foliáceas, dentadas, aristadas, formando racimo largo.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas.

D. de los montes Altaï (D. Altaicense). Figura 936.—Dahuria. Vivaz. Planta lampiña, de ramificaciones tortuosas. Hojas opuestas, lanceoladas, rizadas. Flores *azul pálido,* vellosas exteriormente, aglomeradas en verticilos, formando espiga larga.

Multiplicación de semillas.

D. Ruyschiana —Pirineos Vivaz. Planta cespitosa poco ramosa. Hojas lampiñas, lanceoladas. Flores *azul intenso* en espigas densas en el sobaco de brácteas lineales.

Multiplicación de esquejes en la primavera, y de semillas en tierra de brezo.

D. del Japón (D. Japonicum) Fig. 937.—Vivaz. Flores *violeta azul.*

Multiplicación de semillas.

D blanquecino (D. canescens).—Oriente. Anual. Flores *azul lila* casi sesiles reunidas en glomérulas verticiladas.

Multiplicación de semillas.

Eremostaquis (Eremostachys)

E laciniado (E. laciniata). Fig. 938.—Oriente. Vivaz. Raíces voluminosas Tallo de cuatro ángulos, poco ramoso, velloso, de 1 á 2 metros. Hojas largas, recortadas y festonadas, las radicales en roseta, las superiores opuestas, sesiles, vellosas todas. Inflorescencia lanosa, en glomérulas verticiladas, de 4-12 flores cada una, *rosa púrpura,* con el lóbulo mediano *amarillo pardo.*

E. de Iberia (E. Iberica). Georgia. Vivaz. Flores *amarillas.*

Multiplicación de semillas en tierra de brezo.

Galeobdolon

G. de flores amarillas (G. luteum). Fig. 939.—Indígena Vivaz. Planta peluda, áspera. Tallos florales derechos; los estériles echados. Hojas opuestas, dentadas, plateadas. Flores reunidas por 3-5 en glomérulas, formando un racimo interrumpido, *amarillo naranja.*

Var. de hojas matizadas de amarillo y verde.

Multiplicación por sus ramas estériles, que echan raíces por distintos puntos, y de semillas en tierra arenisca á la sombra.

Germandrina (Teucrium)

G. vulgar. (T. Chamædrys). Fig. 940.—Indígena. Vivaz. Numerosos tallos echados ó erguidos, subleñosos, vellosos. Hojas persistentes, opuestas, duras, brillantes por encima, lanceoladas, rizadas. Flores *purpurinas* y geminadas ó ternadas en racimo.

Multiplicación por la división de pies y de semillas en tierra ligera y sana, al sol.

Horminio (Horminum)

H. de los Pirineos (H. Pyrenaicum). Figura 941.—Vivaz. Planta ligeramente pubescente. Hojas radicales oblongas, pecioladas, en roseta; las caulinares opuestas. Tallos de cuya mitad superior salen varias glomérulas de florecitas unilaterales *azul violado.*

Tierra ligera, arenisca, fresca, y exposición sombría.

Multiplicación de esquejes y de semillas en tierra de brezo á la sombra.

Hisopo (Hyssopus)

H. oficinal. (H. officinalis). Fig. 942.—Indígena. Vivaz, sufrutescente. Planta muy aromática, especialmente las hojas. Hojas opuestas, sesiles, lineales, glandulosas. Flores *azules* agrupadas en glomérulas formando una espiga terminal.

Var. de flores blancas.

Var de flores rosa.

Multiplicación por la división de pies, de estacas y de semillas.

Lamio (Lamium)

L. Orval (L. Orvala). Fig. 943.—Europa Meridional. Vivaz. Planta un poco vellosa, de tallos rojizos, hojas opuestas, agudas, dentadas y rugosas. Flores *blanco encarnado* manchado de *rosa obscuro,* reunidas en verticilos, formando racimo.

Tierra ordinaria con la de brezo turbosa. Media sombra. Multiplicación de semillas y de renuevos.

L. manchado. (L. maculatum). Fig. 944.—Indígena. Vivaz. Hojas manchadas de blanco. Flores *rosa purpurino,* reunidas por 3-5 en glomérulas que forman un racimo interrumpido.

Multiplicación por la separación de pies.

Westringia

W. con hojas de romero.—Nueva Holanda. Arbusto hermosísimo de 1'50, ramoso, verticilado; hojas de igual forma que las de romero, pero más pequeñas, plateadas por encima. En Marzo-Octubre flores *blancas,* sin olor, con cinco divisiones largas y desiguales.

Multiplicación de semillas y estacas, temprano, en cama templada y tierra de brezo, y mucha luz.

Salvia

Todas las especies que componen este género son plantas de tallos leñosos, hojas opuestas y flores de color intenso dispuestas en espigas verticiladas. Despiden un olor aromático cuando se estrujan entre los dedos.

Las salvias indígenas son las siguientes:

S. horminio (S. horminium)—Indígena. Flores *rosa claro.*

S. plateada (S. argentea).—Creta. Flores *blancas.*

S bicolor.—Berbería. Flores *azul.*

S. cardenal (S. coccinea).—La Florida. Flores *escarlata vivo* estrechas, verticiladas.

S. escarlata (S. formosa).—Del Cabo. Flores *escarlata* en espigas.

S. resplandeciente (S. splendens).—Brasil. Soberbias flores *rojo vivo.*

S. de grandes brácteas (S. involucrata).—Gruesas espigas terminales de flores *rojas violadas* con grandes brácteas del mismo color.

Las salvias se multiplican de estacas en Septiembre. Frecuentes riegos en verano.

Menta (Mentha)

M. rotundifolia ó *Mastranzo.*—Planta silvestre que abunda en las orillas de los ríos y arroyos de agua dulce, y despide un fuerte olor. Tallos ramosos en lo alto; hojas obtusas, tomentosas, y blancuzcas por el envés, provistas de largos pelos ramosos; flores *blancas* ó *rosadas.*

M. acuática (M. aquatica)—Flores *azulado-purpurescentes* en espiga acabezuelada en el ápice.

M. arvensis.—Flores *rosadas.*

M. Poleo (M. pulegion).—Tallos tendidos y radicantes; flores *azules* en verticilos multifloros y bracteados.

M. piperita. — Flores pequeñas *rojizas purpurinas*, dispuestas en espiga corta, cilíndrica y terminal.

Debe cultivarse en terreno profundo muy substancial Multiplicación dividiendo las plantas viejas, ó esquejando las plantas de un año en terreno bien labrado. Plantación nueva cada cinco años.

Estaquide (Stachys)

E. escarlata (S. coccinea).—Chile. Raíces vivaces. Tallos angulosos, ramosos; hojas acorazonadas, oblongas; de Junio á Septiembre flores *rojo vivo* en espiga verticilada.

Tierra ligera y substancial. Multiplicación de semillas, estacas ó renuevos. Nada de humedad durante el invierno.

E. de Córcega.—Pequeña planta vivaz de flores *rosadas* axilares.

Tomillo (Thymus)

T. mastichina (Moraduix. Mejorana silvestre, Cantueso blanco). – Subarbusto difuso, ramoso, verde blanquecino; hojas pecioladas oblongas; de Julio á Septiembre flores *púrpura claro* en falsos verticilos.

T. tenuifolius —Subarbusto de ramas pubescentes; hojas sentadas, arrolladas en los bordes, reunidas por hacecillos en las axilas; flores *liliáceas* en falsos verticilos.

T. común (T. vulgaris).—Subarbusto blanquecino, pubescente, muy ramoso; hojas sentadas, lineales, agudas, arrolladas en los bordes, reunidas por hacecillos en las axilas; de Mayo á Agosto flores *purpurinas* en falsos verticilos flojos, formados de 6 á 20 flores reunidas en capítulo terminal.

T. rojo, Serpol (T. serpyllum).—Subarbusto de tallos leñosos en la base, muy ramosos, echados, con ramas floríferas ascendentes. De Junio á Agosto flores *púrpura* en grupos de 6-12 en falsos verticilos reunidos en capítulo oblongo terminal.

Monarda

M. de flores rojas (M dydima).—América. Planta herbácea de tallo ramoso, hojas ovales dentadas, de olor agradable, que se sirven en infusión como el te en los Estados Unidos. En Junio-Agosto flores *rojo vivo.*

Tierra ligera; medio sol. Multiplicación en otoño por sus raíces.

M. purpúrea —Más alta. Flores *púrpura.*

M. violeta —Flores color *violeta.*

Nepeta

N. nepetella.—Indígena. Vivaz. Planta leñosilla, derecha, pubescente, con hojas muy arrugadas cano-tomentosas, festonadas; en Agosto racimos multifloros, casi sencillos.

Phlomis

P. Nissolii.—Perenne. En el verano flores *amarillas.*

P. fruticosa.—Arbusto de 2 metros, con uno ó dos verticilastros multifloros en el ápice de los ramos, con flores *amarillas.*

Vars. de hojas anchas, de hojas estrechas y de hojas arrolladas.

P. Samia.—Tallo herbáceo pubescente. De diez á quince flores *púrpura* formando verticilos bracteados.

P. Herba-venti.—Indígena. Vivaz. Muy ramoso, desparramado; hojas coriáceas, flores *púrpura violáceo*, 10-20 formando falsos verticilos.

P. tuberosa.—Siberia. Flores verticiladas, *violáceas*, agrupadas de 20 á 30.

P. Armeniaca.—Vivaz. 6-10 flores *amarillas* en falsos verticilos.

Todas estas especies se multiplican por esquejes de mata encepada. Tierra suelta. Exposición abrigada y algo cálida.

Familia de las Escrofularieas

Celsia

Las especies de este género son todas herbáceas y de adorno, procedentes de los países orientales. Entre las principales pueden citarse la *C. de levante* (C. orientalis), la *C. de largos pedúnculos* (C. arcturius), la *C. de Creta* (C. cretica), la *C. lanceolada* (C. lanceolata), que se multiplica por acodos y esquejes de dos raíces vivaces y fibrosas en terrenos ligeros y abonados.

Escrofularia

Las especies de este género tipo de la fami-

lia se dividen en tres divisiones: las de hojas simples, las de hojas apendiculadas en su base ó ternadas ó laciniadas, y las de hojas aladas. A la primera pertenecen la *E. nudosa* y la *aquatica*. A la segunda la *E. trifoliata* y la *ramossisima* A la última la *E. de los perros* (E. canina).

Viven en parajes húmedos, tienen un olor y sabor ingratos que indican su acción sobre la economía animal.

Hemiméride (Hemimeris)

H. escarlata. (H. coccinea).—Perú. Arbusto siempre verde de hojas verticiladas, largas, lineales, lanceoladas. En verano flores *escarlata* con divisiones *rojas*, señaladas con 5 rayas verdes, formando espiga.

H. de hojas de ortiga. (H. urticœfolia). — América equinoccial. Arbusto casi herbáceo de hojas persistentes oblongas, profundamente dentadas. De Julio á Octubre flores en racimos de color *más vivo*.

Multiplicación de semillas y estacas. Tierra dulce.

Angelonia

A. de hojas de Salicaria. (A. salicariœfolia) —Caracas. Planta vivaz de 0'70; hojas opuestas, lanceoladas, dentadas. Flores *azul lila*, medianas, dispuestas en racimo terminal durante todo el verano y otoño.

Multiplicación de estacas, renuevos y semillas.

Rodochiton (Rhodochiton)

R. voluble. (R. volubile).—Méjico. Planta sub-leñosa en su base dividida en ramos débiles sarmentosos y trepadores; hojas alternas, pecioladas, en corazón; flores *púrpura negro*, pendientes de largos pedúnculos axilares.

Multiplicación de semillas y estacas en tierra substancial.

Ruselia (Russelia)

R. de muchas flores. (R. multiflora).—Veracruz. Vivaz. Tallo pequeño, hojas ovales, dentadas; en Junio-Julio flores *escarlata* en panículas.

Tierra de brezo. Multiplicación de acodos y estacas.

R. junciforme.—Méjico. Tallo dividido en su base en numerosos ramos angulosos, flexibles, verdegay. Hojas pequeñas, ovales, enteras. Flores axilares *rojo escarlata* sobre largos pedúnculos en la punta de los ramos formando panícula.

Mezcla de tierra arenosa, de brezo y de la franca. Multiplicación por estacas.

Aquimenes

A. escarlata (A. pedunculata).—Raíces tuberosas. Tallo ramoso piramidal; hojas ovales, dentadas, ásperas; flores terminales solitarias muy pedunculadas, *rojo escarlata* con líneas interiores y puntos *rojos* sobre fondo *amarillo*.

A. coccineum.—Jamaica. Planta pequeña, herbácea; raíces tuberculosas; tallo rojizo; hojas opuestas, pecioladas, ovales; todo el verano flores solitarias, axilares, pecioladas, tubulosas, *rojas*.

Tierra ligera y riegos frecuentes en verano. Multiplicación por los tubérculos de las raíces.

Las Aquimenes pierden los tallos cada año y no conviene regar los bulbos hasta que brotan de nuevo.

Rudleya

R. globosa.—Chile. Arbusto siempre verde, de hojas grandes, ovales, prolongadas, en Junio flores *amarillo dorado*, muy pequeñas, reunidas, olorosas.

Tierra ligera, medio sol y mucha agua. Multiplicación por acodos y semillas.

R. de hojas de salvia (R salvifolia).—Del Cabo. Arbusto alto siempre verde; hojas sesiles, lanceoladas. En Septiembre flores pequeñas *blancas* con disco amarillo, en panícula terminal.

R. glaberrima.—Nueva Holanda. Flores *amarillas* en racimo, de olor fuerte y agradable.

Multiplicación por semillas y acodos.

Manulea

M. de hojas opuestas (M. oppositifolia).—Del Cabo. Arbusto muy cargado de ramos débiles; hojas pequeñas, oblongas, opuestas, dentadas en la parte superior; durante todo el verano flores axilares y terminales, *rosa lila* con disco *amarillo*.

Var. de flores blanquecinas.

Multiplicación de semillas y estacas.

Paulounia (Paulownia)

P. imperial (P. imperialis).—Japón. Arbol que tiene las hojas muy grandes, flores *azules*, olorosas, dispuestas en panícula ramosa y piramidal en la cima de las ramas.

Multiplicación por separación de raíces que tengan botones.

Brunsfelsia

B. de las Antillas (B. americana).—Arbol grande en su país, de hermoso follaje siempre verde y bonitas flores grandes, *blancas*, olorosas.

Necesita constantemente calor para que florezca, y buena tierra substancial. Multiplicación de estacas.

Franciscea

F. uniflor (F. uniflora).—Brasil. Arbusto ramoso, de hojas alternas, elípticas, enteras. Desde Abril flores *azules* y después *blancas*.

Tierra ligera. Multiplicación de estacas.

Antocercis (Anthocercis)

A. de flores amarillas (A. littorea).—Nueva Holanda. Arbusto ramoso; hojas espatuladas, enteras ó dentadas; en verano flores *amarillas*, axilares y terminales.

Multiplicación de estacas.

A. de flores blancas (A. viscosa).—Nueva Holanda. Arbusto del mismo porte que el anterior, pero mejor formado, viscoso, de hojas ovales redondeadas, más grandes y finamente dentadas. En verano flores *blancas*, mucho más grandes que las precedentes.

Alonzoa (Alonsoa)

A. de hojas cortadas (A. incisœfolia). Figura 945.—Chile. Anual. Tallo algo anguloso, ramificado; hojas opuestas, ovales, lanceoladas, dentadas, verde intenso. Flores *rojo claro* centro *púrpura obscura* en racimo flojo.

A. de Varscewicz. Fig. 946.—Chile. Flores *rojo escarlata*, sin mancha central, en racimo alargado.

Var. compacta.—Flores *rosa cobrizo.*

A. de hojas de Lino (A. linifolia). Fig. 947. —Méjico. Anual. Flores *rojo escarlata vivo.* Follaje obscuro.

A. de hojas de mirto. (A. myrtifolia). Figura 948.—Méjico. Anual. Flores *rojo escarlata.*

Las Alonzoas se multiplican de semillas.

Browalia

B. alta. (B. elata).—India. Anual. Planta verde intenso, lampiña ó pubescente. Tallo ramoso, herbáceo, hojas alternas, pecioladas, ovales, agudas. Flores *azul vivo*, centro *blanquecino*, axilares ó en cima irregular en la punta de los ramos.

Var. de flores blancas.

Var. de flores violeta.

Var. compacta azul. Fig. 949.

B. de Czerwiakowski.—India. Anual. Flores más grandes que en la especie anterior, *azul más obscuro* con una mancha *blanca* en el centro.

Las Browalias se multiplican de semillas.

Calceolaria

La mayor parte de las Calceolarias son oriundas de la América meridional; las hay herbáceas y leñosas; todas son singulares por la figura de la flor y muchas son muy hermosas, elegantes ó curiosas. Se cultivan en tierra ligera ó de brezo á media sombra. La grande sequedad las daña lo mismo que la demasiada humedad. Todas se multiplican de semillas que se plantan en tierra de brezo.

C. híbrida. (C. herbácea). Figs. 950 y 951.—Chile. Bianual. Hojas radicales en roseta, más ó menos pubescentes. Tallos derechos, ramosos, de 0'60. Flores muy curiosas, en panícula, *amarillas* jaspeadas ó picadas de *púrpura.*

C. vivaz híbrida variada. Fig. 952.—Planta llena, muy ramosa, con flores de variados colores.

C. de hojas de escabiosa. (C. scabiosæfolia). Fig. 953.—Chile. Anual. Planta vellosa híspida, ramosa, con muchas hojas. Hojas un poco espinosas, alternas ú opuestas, penatífidas. Flores *amarillo claro y vivo* en corimbo.

Multiplicación de semillas.

C. de hojas rugosas. (G. rugosa). Fig. 954. —Chile. Bianual. Arbusto ramoso, pubescente, viscoso. Hojas opuestas ó alternas, rugosas. Numerosas flores *amarillas* ó *pardas* ó *rojas* picadas de *colores distintos*, en ramos ombeliformes.

Multiplicación de estacas de ramos herbáceos.

Wulfenia

Plantas de hojas radicales, flores en racimos densos, á la cima de pedúnculos radicales, corola de cuatro lóbulos desiguales, el superior escotado, el inferior entero ó bífido, y los laterales más estrechos; dos estambres.

W. Carinthiaca.—Vivaz y glabra. Hojas persistentes oblongas. En Junio-Julio flores *azules* colgantes.

Tierra de brezo turbosa y fresca. Multiplicación de esquejes.

W. amberstiana.—Himalaya. Vivaz, peluda. Hojas oblongas, dentadas. Flores *azuladas*, pequeñas, pendientes.

Es sensible al frío.

Chænostoma

Ch. multiflor. (Ch. polyanthum).—Cabo. Anual. Tallo ramoso desde la base, tallos delgados viscosos. Hojas opuestas, ovales, dentadas. Numerosas flores *blanco rosado* en racimos largos.

Ch. fastigiatum. Fig. 955.—Del Cabo. Anual. Tallo muy ramoso. Hojas opuestas, lanceoladas, dentadas. Flores pequeñas *rosa* ó *rojizas* en racimo denso.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas.

Colinsia (Collinsia)

C. bicolor. Fig. 956.—California. Anual Tallo ramoso desde la base; hojas verdegay, opuestas, lanceoladas, agudas, dentadas; 6 á 10 flores en cada glomérula, *blancas* y *lila*, naciendo en el sobaco de hojas lineales.

Var. de flores blancas y *rosa.*

Var. de flores blancas.

Var. multicolor de flores jaspeadas.

Multiplicación de semillas.

C. temprana. (C. verna). Fig. 957.—Kentucky. Anual. Planta lampiña, de tallo delgado, ramoso desde la base. Hojas radicales y caulinares inferiores pecioladas, redondas ú ovales dentadas; las superiores lanceoladas y las florales lineales enteras. Elegantes flores cuyo labio superior es *blanco* y el inferior *azul celeste*, dispuestas en glomérulas verticiladas.

Multiplicación de semillas.

C. de grandes flores. (C. grandiflora).—Flores *azul celeste tomado* de *rosa* en el tubo.

C. de flores violeta. (C. violacea).

Digital ó Dedalera (Digitalis)

D. púrpura ó *Guante de la Virgen* (D. purpúrea). Fig. 958.—Indígena. Bianual. Hojas ovales, algodonosas. En Julio-Agosto numerosas flores *rosa púrpura* con manchas *rojo obscuro*, en espiga unilateral, pendientes.

Var. de flores blancas.

Var. de flor de Gloxinia. Fig. 960.

Tierra ligera seca. Exposición caliente. Multiplicación de semillas.

D. de grandes flores (D. grandiflora). Figura 959.—Suiza. Bianual. Planta vellosa, pubescente. Hojas lanceoladas, cuyos nervios están cubiertos en el reverso de largos pelos sedosos. En Junio-Julio flores grandes *amarillas* con manchas *púrpura.*

Tierra fresca.

D. ferruginosa (D. ferruginea). Fig. 961. —Italia. Flores color de hierro.

D. lanuda (D. lanata). Fig. 962.—Hungría. Bianual. Flores *blancas* con manchas pardas.

Todas las Digitales se fecundan recíprocamente produciendo híbridas ó variedades.

Erino (Erinus)

E. de los Alpes (E. Alpinus). Fig. 963.—Vivaz. Mata de tallos delgados, derechos, hojas alternas, espatuladas, dentadas irregularmente, en roseta, las caulinares en forma de bracteolas. Numerosas flores *moradas* en espigas terminales.

Var. de hojas peludas.

Tierra de brezo. Multiplicación de renuevos y de semillas.

Galana (Chelone)

G. oblicua (Ch. obliqua). Fig. 964.—América Septentrional. Vivaz. Tallos cilíndricos, derechos, recios, poco ramosos. Hojas opuestas, dentadas. Flores *blanco rosado* en espiga densa en el sobaco de bracteadas ovales agudas.

Sombra. Tierra de brezo. Multiplicación de renuevos ó de estacas de raíz ó de semillas.

G. barbuda (G. barbata). Fig. 965.—Méjico. Vivaz. Planta lampiña. Tallos delgados, rara vez derechos, color violado en la punta.

Hojas alternas, las radicales extendidas, espatuladas; las superiores ovales agudas. Flores *rojo escarlata*, pecioladas, en racimo flojo paniculado

Tierra profunda, fresca y sana.

Var. de flores escarlata.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas y de renuevos y de estacas de rizomas en tierra de brezo.

Linaria

L. púrpura (L. bipartita). Fig. 966 —Argelia. Anual. Tallo simple ó ramoso desde la base. Hojas alternas, glaucas, lineales lanceoladas. Flores *violado rojizo*, centro *blanco*, en espiga.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas. Tierra de jardín mullida y sana.

L. de Marruecos (L. Maroccana). Figura 967.—Anual. Hermosa planta herbácea de vegetación rápida y abundante floración. Tallo ramificado desde la base. Hojas lineales muy estrechas. Espigas de flores grandes espolonadas, color *violeta.*

Var. de flores rosa.

L. reticulada púrpura y oro (L. reticulata). Fig. 968. — Portugal Anual. Tallos ramosos y delgados. Hojas de ramas floríferas mucho más estrechas y más agudas que las de los ramos estériles. Flores en espigas terminales, *pardo rojizo* aterciopelado y centro *amarillo oro.*

Multiplicación de semillas.

L. aparinoides. Fig. 969.—Africa. Anual. Flores *amarillo azufre*, centro *azafranado*, estrías *negruzcas.*

L. picada (L. multipunctata). Fig. 970.—Indígena. Anual. Flores en espigas terminales, con la base *amarillo limón*, centro *anaranjado* picado de puntos *pardos* y espolón *cobrizo.*

Var. de tallos derechos. Fig. 971.

L. de los Alpes (L. Alpina). Fig. 972.—Bianual. Flores en espiga terminal, *violado purpúreo* y *azulado*, centro *azafranado.*

Multiplicación de semillas.

Lofospermo (Lophospermum)

L. trepador (L. scandens). Fig. 973.—Méjico. Anual. Planta peluda glandulosa. Tallos volubles, hojas alternas, casi triangulares, rizadas. Flores tubulosas *rosa* manchado de *blanco* ó de *amarillo.*

Var. magnífica. Flores *rosa claro* picado interiormente de *rosa más vivo.*

Var. de Anderson.—Color más vivo que la especie.

Multiplicación de semillas.

Maurandia

M de Barclay. (M. Barclayana). Figs. 974 y 975.—Méjico. Anual. Planta lampiña, ramosa, trepadora. Hojas alternas verdegay, triangulares. Pecíolos axilares unifloros. Flores *violeta obscuro.*

Var. de flores lila.

Var. escarlata.

Var. de flores blancas.

M. de flor de becerra. (M. Antirrhiniflora). —Méjico. Anual. Flores *rosa púrpura.*

M. siempre florida. (M. semperflorens).—Méjico. Anual. Flores *rojo violado.*

Multiplicación de semillas y de estacas.

Mimulo (Mimulus)

M. amarillo ó matizado. (M. luteus). Fig. 976. —California. Vivaz. Planta verdegay, ligeramente vellosa. Tallos gruesos, nudosos, ramificados desde la base. Hojas opuestas; las radicales liradas, las caulinares inferiores ovales acorazonadas, las superiores sesiles. Pedúnculos axilares unifloros. Flores *amarillas*, en forma de becerra, picadas de *púrpura.*

M. escarlata (M. cardinalis). Fig. 977.—América Septentrional. Vivaz. Planta pubescente viscosa, oliendo á almizcle. Tallos simples ó ramosos desde la base Hojas opuestas, abrazadoras, rizadas, muy nervudas. Flores *rojo púrpura*, manchadas, de *púrpura más obscuro* en el centro, sobre pedúnculos axilares.

Var. color naranja.

Var. color de sangre.

Var. manchada.

Multiplicación de semillas y de estacas para las especies que se quiera reproducir con exactitud.

M. manchado ó de grandes flores. (M. speciosus). Fig. 978.—Anual y vivaz. Flores *amarillas* muy abiertas, con el labio inferior picado de *rojo castaño* con pliegues vellosos, limbo *carminoso.*

M. rojizo. (M. rubinus).—Anual y vivaz. Flores *amarillo vivo* picado de *púrpura castaño*, con un círculo *carminoso* en el limbo.

M. cobrizo. (M. cupreus).—Chile. Anual. Flores *amarillo cobrizo* con reflejos, limbo *verde rojizo* manchado de *pardo.*

M. cobrizo híbrido Fig. 981.—Planta polimorfa.

Var. rojo cinabrio. Fig. 979.

Var. con fondo blanco.

Var. enana.

Var. de flores dobles ó *monstruosas.*

M. arlequín fondo amarillo. Fig. 980.

M. arlequín fondo blanco.

Gordolobo (Verbascum)

G. purpúreo. (V. phæniceum). Fig. 982. —Europa austral. Bianual. Raíz penetrante. Tallo derecho, poco ramoso. Hojas radicales pecioladas, lanceoladas, dentadas, en roseta; las caulinares alternas y sesiles. Flores en racimo simple, *purpurinas*, fondo *amarillento* estriado de *violeta;* estambres purpurinos.

Multiplicación de semillas.

Antirrino (Antirrhinum)

A de grandes flores. (A. majus). Fig. 983. —Indígena. Anual, bianual y vivaz. Planta lampiña, muy ramosa desde la base. Hojas oblongas, lanceoladas; las inferiores opuestas, espatuladas; las superiores alternas, lineales. Numerosas flores de color variable, dispuestas en racimo ó en espiga.

Vars. grandes.

Vars. medianas. Fig. 984.

Vars. enanas. Fig. 985.

Tierra ligera, arenisca y fresca. Multiplicación de semillas y estacas.

Nemesia

N floribunda.—Del Cabo. Anual. Tallos muy ramosos desde la base. Hojas opuestas, las inferiores ovales, dentadas, las superiores lineales. Numerosas flores pequeñas, *blancas*, tomadas de *violeta* por encima, dispuestas en racimos terminales.

N. de varios colores, var. compacta y elegante. Fig. 986.—Africa austral. Tallos más ramificados, más delgados que en la especie anterior; hojas más estrechas; mayor número de flores *violeta* ó *rosa claro.*

Multiplicación de semillas.

Nicterinia (Nycterinia)

N. de hojas de selágina (N. selaginoides). Fig. 987.—Africa austral. Anual y bianual. Planta muy llena, cubierta de pelos blandos, sedosos y blanquecinos. Tallos muy ramosos. Hojas inferiores alternas, las superiores opuestas, todas lanceoladas, dentadas. Flores olorosas, axilares, sesiles, en racimo, de color *blanco rosado* ó *violado*, con una corona de puntos *carminosos* en el centro.

Multiplicación de semillas.

Pentastemo (Pentastemum)

P. de Hartweg (P. Hartwegi). Figs 988 y 991.—Méjico. Anual. Planta de tallos subleñosos y muy ramificados desde la base, ligeramente vellosos de la punta. Hojas opuestas, sesiles, lanceoladas agudas, brillantes. Estos tallos terminan en racimos de flores inclinadas hacia un lado, color *carmín violado* con el interior picado y veteado de *púrpura*, y algunas manchas *blancas.*

Var. escarlata.

Var. de flores azules.

Var. híbrida de grandes flores variadas erguidas. Fig. 989.

Tierra sana, ligera y rica en mantillo. Multiplicación de semillas y estacas.

P. elegante (P. speciosus). Fig. 990.—California. Vivaz. Hojas radicales ovales ó espatuladas, pecioladas, ahuecadas. Tallos simples con hojas opuestas, sesiles, abrazadoras, de cuyo sobaco salen 3 á 8 flores en ramos pedunculados, *azules*, centro *blanco.*

P. campanulado (P campanulatus) Figura 992.—Méjico. Vivaz. Flores *rosa claro* con venas *carmín violado.*

P. de Jaffray (P. Jaffrayanus). Fig. 993. —California. Vivaz Flores *azules* con reflejos transparentes; estambres y anteras *purpúreas.*

Multiplicación de semillas y estacas.

P. lampiño (P glaber). Fig. 994 —América Septentrional. Vivaz. Abundantes flores *violeta púrpura* en panícula oblonga.

P. pubescente (P. pubescens). Fig. 995.— América Septentrional. Vivaz. Flores *violeta azul* en racimo paniculado.

Multiplicación de semillas y esquejes.

P. de Murray (P. Murrayanus). Fig. 996. —Tejas. Vivaz.

Variedades de varios colores.

P. de flores de Digital (P. Digitalis). Figura 997.—Luisiana. Vivaz. Flores *blancas* tomadas de *violeta.*

P. rojo brillante (P. puniceus).—Méjico. Vivaz.

P. de hojas ovales (P. ovatus). Fig. 998 —Oregón. Vivaz. Flores *blancas.*

P. elevado (P. procerus). Fig. 999.—Oregón. Vivaz. Tallo terminado por numerosas florecitas *azul violeta* en racimo denso casi cilíndrico.

P. de flores reunidas (P. confertus). Figura 1000. Oregón. Vivaz. Flores *amarillo azufre.*

Figelio (Phygelius)

F. del Cabo (P. Capensis). Fig. 1001.— Vivaz y sufrutescente. Tallo anguloso, glanduloso en la punta. Hojas ovales lanceoladas, lampiñas, claras por debajo. Flores colgantes *rojo coral* al exterior, *amarillo azufre* en el interior del cuello, estambres *carminosos,* anteras *violeta negro.*

Multiplicación de semillas en tierra ligera, arenisca, y de estacas.

Salpiglosis (Salpiglossis)

S. de flores variables (S. sinuata).—Chile. Anual. Planta herbácea, peluda, glandulosa, viscosa, oliendo á tabaco. Tallo ramoso, derecho, hojas alternas, elípticas, sinuosas, dentadas. Flores embudadas de colores variados.

S. híbrido enano compacto. Fig. 1002.

Los salpiglosis soportan mal el trasplante, y hay que sembrarlos de asiento en Abril-Mayo, á exposición caliente y ventilada, en tierra sana, ligera y rica en mantillo. Riegos moderados.

Esquizanto (Schizanthus)

E. embotado (S. retusus).—Chile. Anual y bianual. Tallo ramoso desde la base, hojas opuestas, lampiñas, penatífidas. Flores en grandes cimas paniculadas. Limbo abierto dividido en 2 labios; el superior consta de 3 lóbulos, los dos laterales *rosa claro,* el otro más *obscuro* manchado de *amarillo,* el labio inferior consta de 3 partes, la mediana trilobadas.

Var. de flores blancas.

E. de hojas pinadas. (S. pinnatus). Figura 1003.—Chile. Anual. Planta vellosa glandulosa, muy ramificada. Numerosas flores *violeta* ó *lila* y *amarillo* con manchas *purpúreas.*

Var. mariposa. Fig. 1005.

E. de Graham. (S. Grahami). Fig. 1004. —Chile. Anual y bianual. Flores *rosa púrpura* manchadas de *amarillo* orladas de *rosa* y estrías *purpurinas.*

Var. de flores lila.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas.

Torenia

T. de Fournier. (T. Fournieri). Fig. 1006. —Cochinchina. Anual. Planta lampiña Tallos angulosos, derechos, ramosos; hojas opuestas, cordiformes, dentadas, rizadas, picadas de blanco en los bordes. Flores axilares en cimas dichotomas, tubo *amarillo,* limbo *azul celeste,* centro *amarillo vivo.*

Multiplicación de semillas casi sin cubrir.

Verónica

V. de Virginia. (V. Virginica). Fig. 1007. —América Septentrional. Vivaz. Tallos elevados, hojas lanceoladas, dentadas, verticiladas por 4 ó 6. Numerosas flores *blancas* en espiga, formando panícula poco ramosa.

V. de Siria. (V. Syriaca). Fig. 1008.— Anual. Numerosas flores en racimo flojo, *azul claro,* centro *amarillo,* anteras *purpurinas.*

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas en tierra sana, ligera y substanciosa y buena exposición.

V. de hojas cortadas (V. incisa). Fig. 1009. —Siberia. Vivaz. Flores *azules* en racimos solitarios ó paniculados.

V. de espiga. (V. spicata). Fig. 1010.— Indígena. Vivaz. Flores *azul vivo* en racimo denso.

V. marítima. Fig. 1011.—Flores *azules* en racimos terminales solitarios ó paniculados.

Var. de flores blancas.

Var. de flores rosa.

Var. de hojas largas.

V. de hojas de Genciana. (V. Gentianoides). Fig. 1012.—Cáucaso. Vivaz. Flores *gris de lino* con venas *azules,* en racimo simple.

V. echada. (V. postrata). Fig. 1014.—Indígena. Vivaz. Flores *azul obscuro.*

Var. gentil. Fig. 1013. Flores azules.

FAMILIA DE LAS GESNERIÁCEAS

Gesneria

Este género se compone de plantas herbáceas ó fruticosas, notables por su elegancia, disposición y riqueza de matices de sus corolas.

G. algodonosa (G. tomentosa).—Jamaica. Arbusto de hojas estrechas, lanceoladas, algo viscosas, que exhalan un olor fuerte En Marzo-Mayo flores *amarillas* exteriormente, manchadas de *púrpura* en el interior, en corimbos.

Multiplicación de semillas procedentes de su país, y difícilmente de estacas.

G. de Cooper.—Raíz tuberosa, vivaz. Por la primavera flores terminales verticiladas, muy grandes, *rojas.*

Gloxinia

G. brillante. (G. speciosa).—Brasil. Tallo nulo ó muy corto. Hojas radicales, oblongas. Todo el verano flores *azules* muy numerosas, sobre largos pedúnculos radicales.

Var. de flores blancas.

Multiplicación por la división de pies.

G. manchada. (G. maculata)—América Meridional. De una raíz vivaz tuberosa se eleva un tallo herbáceo rayado de púrpura, guarnecido de grandes hojas cordiformes, dentadas. En otoño el tallo termina en un racimo de flores *azul violado* bastante grandes provistas de brácteas.

Multiplicación de estacas, de hojas y de semillas.

Las raíces se plantan como bulbos. Tierra ligera.

G. híbridas. Fig. 1015 y 1016.

Colomnea (Columnea)

C. de Linden. (C. schieteara).—Méjico. Planta leñosa, de hojas opuestas oblongas; flores laterales muy pedunculadas, grandes, tubulosas, *amarillo obscuro* salpicado de *púrpura.*

Invernáculo Multiplicación de estacas.

C. trepadora. (C. scandens).—India. Pequeño arbusto de tallo muy flexible, trepador; hojas ovales, obtusas; en invierno flores solitarias axilares tubulosas, *rojas.*

Tierra de brezo. Multiplicación de estacas.

Besleria

B. encarnada. (B. incarnata).—Guayana. Tallo cilíndrico, herbaceo; hojas opuestas, ovales; en Agosto-Septiembre flores opuestas, solitarias, axilares, *encarnadas.*

Invernáculo. Multiplicación de estacas y renuevos.

B. melitifolia.—Tallo subleñoso, cuadrangular; hojas ovales; en Julio-Agosto 6 ú 8 flores en ombela, cáliz tubuloso *rojo anaranjado*, corola *amarilla* con rayas *rojas.*

Nemananto (Nemananthus)

N. de Guillemín.—Tallo leñoso y carnoso, derecho; hojas ovales, opuestas; pocas flores *rojo cereza* sobre pedúnculos muy largos.

Negelia (Nœgelia)

N. zebrina.—América meridional. Tallos vellosos tomentosos; hojas acorazonadas y rizadas, vellosas por debajo; numerosas flores *rojas* por encima, *amarillas* por debajo.

Multiplicación de las Glaxinias.

Tideo (Tydea)

T. pintada. (T. picta).—Colombia. Vivaz. De un tubérculo deprimido, rizomatoso á veces y escamoso, salen uno ó varios tallos muy vellosos, derechos, poco ramosos, rojizos. Hojas opuestas, verticiladas por 3, cordiformes, manchadas de blanco metálico, rojizas por debajo. Flores de corola tubulosa, *rojo claro*, limbo oblicuo, *rojo terciopeloso*, jaspeado más obscuro.

Multiplicación de las Gloxinias.

FAMILIA DE LAS ACANTÁCEAS

Justicia (Justitia)

J. pintada. (J. picta).—América Ecuatorial. Arbusto de hojas persistentes, ovales, apuntadas; en Marzo flores en espigas, *escarlata* y brillantes.

J. roja. (J. cuadrífida).—Méjico. Arbusto de hojas opuestas, lanceoladas lineales; todo el verano flores solitarias axilares, *escarlata vivo.*

Exposición al mediodía y frecuentes riegos durante la vegetación.

J. bicolor.—Jamaica. Flores *blancas* de tubo largo.

J. amarilla.—Brasil. Flores *amarillas.*

J. brillante.—India. Flores terminales *violeta claro.*

J. encarnada.—Brasil. Flores *encarnadas.*

Las Justicias se multiplican de semillas y estacas. Tierra ligera.

Adatoda (Adhatoda)

Ceylán. Arbusto siempre verde, con hojas opuestas, enterísimas y pecíolo corto; espigas axilares solitarias y por abajo desnudas y sin hojas; corolas *blancas* con el labio superior cóncavo y escotado, y el inferior hendido en tres.

Afelandro

A. escarlata. (Justitia coccinea).—Gayena. Arbusto de hojas lanceoladas. Espigas de flores largas, *rojas.*

A. pompon. (J. cristata).—América Meridional. Tallo poco ramoso, frutescente, hojas grandes, ovales; flores en espiga cuadrangular, muy largas, tubulosas, *vermellón.*

Ruelia (Ruellia)

R. oval. (R. ovata).—Méjico. Tallos tendidos; hojas opuestas, ovales; en Agosto flores *azules* grandes

Tierra substanciosa; riegos frecuentes durante la vegetación.

Multiplicación de semillas y estacas.

R. de flores variables. (R. varians).—India. Planta frutescente ramosa; hojas ovales oblongas; en Enero-Mayo flores *azules* al interior, *purpurinas* al exterior, en espigas.

R. magnífica. (R. formosa).—Brasil. Flores *rojas.*

Multiplicación de estacas.

R. de hojas de Melocotonero. (R. persicifolia).—Brasil. Flores en espiga unilateral, *lila claro*, casi todo el año.

Crosandra (Crossandra)

C. de hojas ondeadas. (C. nudulæfolia).—India. Arbusto de hojas ovales, ondeadas; flores *amarillo azafranado* en espiga.

Multiplicación de estacas.

Geisomeria

G. de largas flores. (G. longiflora).—Brasil. Arbusto ramoso, derecho; hojas ovales oblongas, onduladas; flores en espigas largas, tubulosas, *púrpura escarlata* al exterior, *amarillas* al interior.

Acanto (Acanthus)

A. blando. Brancursina, Jiganta. (A. mollis). Fig. 1007.—Indígena. Vivaz. Raíces profundas y muy rastreras. Hojas radicales muy lobadas, sinuosas liradas, muy grandes. Tallos derechos, simples. Flores sesiles, en el sobaco de una bráctea acuminada, dentada, espinosa, en espiga muy larga.

A. de anchas hojas. (A. latifolius). Figura 1018.—Vivaz.

A. espinoso ó Cardo acanto. (S. spinosus). Fig. 1019.—Vivaz. Planta más rústica y que florece con más regularidad que las demás especies. Como aquéllas, se puede multiplicar de estacas de raíz en cualquier época, en tierra de brezo ó en la ligera y arenisca.

Tumbergia (Thunbergia)

T. alada. (T. alata). Fig. 1020.—Africa. Anual. Planta vellosa, áspera. Tallo trepador, hojas opuestas, pecioladas, pedúnculos unifloros, cuyas flores embudadas son *amarillas* y *negras* en el centro.

Var. de flores blancas.

Var. de flores blancas y centro negro.

Var. de hojas naranja y centro negro. Fig. 1021.

Var. de flores amarillo claro.

Multiplicación de semillas. Las cápsulas se abren antes de que estén maduras las semillas.

Geissomeria

G. longiflora.—Brasil. Arbusto ramoso, con las hojas ovales, oblongas, onduladas, y las flores tubulosas, *rojas* por dentro y *amarillas* por fuera, en espigas densas.

Tierra ligera y fresca é invernáculo cálido. Multiplicación de semillas y estacas.

Whitefieldia

Arbustos con flores acompañadas de tres brácteas en racimos colgantes, cáliz *colorado*

con 5 lóbulos, corola campanulada, con 5 lóbulos desiguales.

W. lateritia.—Sierra Leona. Arbusto ramoso con ramas tortuosas, hojas pecioladas, opuestas, enteras, onduladas; flores grandes, *encarnadas* en racimos terminales colgantes.

Tierra ligera. Multiplicación de estacas. Estufa caliente.

Familia de las Bignoniáceas

Arboles, arbustos ó hierbas naturales de las regiones intertropicales y notables por la magnitud y brillo de sus flores. Las hojas generalmente son opuestas ó ternadas, pero casi siempre compuestas, y la inflorescencia muy varia.

Catalpa

C. arbórea.—Japón. Arbol cuyo tallo recto se ramifica hacia la mitad de su altura formando una copa clara muy extendida, con las hojas muy grandes, flores *blancas* picadas de *púrpura* y rayas *amarillas* en su interior.

Multiplicación por acodos de las ramas del año anterior y de semillas del año. Tierra buena, fresca y arcillosa.

Bignonia

B. jazmín de Virginia. (B. radicans).—América Septentrional. Arbusto sarmentoso, trepador; hojas aladas con impar, con numerosas hojuelas agudas, dentadas; en Agosto-Octubre flores largas color *cinabrio*.

Tierra franca, ligera y fresca. Buena exposición. Multiplicación de semillas, renuevos, acodos y estacas cuyo leño sea de dos años.

B. de la China. (B. grandiflora).—Igual porte que la anterior. En Agosto flores de igual color, tubo más corto y limbo mucho más ancho, dispuestas en grande panícula.

Se injerta sobre la otra especie.

B. de hojas de jazmín. (B. jazminoides).—Planta leñosa, trepadora, de hojas persistentes. Panícula terminal de grandes flores *naranjadas* en la especie del Orinoco, y *blancas* en la de la Guayana

B. olorosa. (B. semperflorens).—Estados Unidos. Tallo sarmentoso, voluble; hojas lanceoladas; en Junio-Julio flores *amarillas* olorosas.

Tierra franca y ligera. Exposición caliente. Multiplicación de semillas de su país, de estacas y acodos.

B. del Cabo (B. Capensis).—Arbusto de hojas aladas, de 5 á 9 hojuelas ovales, dentadas, flores *rojas* en racimo terminal.

B. de cinco hojas (B. pentaphylla).—Antillas. Flores grandes *purpurinas* en racimo.

B. de Norfolk (B. pandorea).—Largos racimos terminales de flores de fondo *blanco rosado* rayado de *púrpura.*

Crescencia (Crescentia)

C. de hojas largas (C. Cuyete).—América. Arbusto de hojas alternas reunidas en copas simples. Grandes flores casi campanuladas, de tubo desigual, cáliz caedizo. Los frutos secos y vaciados sirven para contener líquidos como nuestras calabazas.

Ecremocarpo (Eccremocarpus)

E trepador (E. scaber). Fig. 1022.—Chile. Vivaz. Tallos leñosos, trepadores, angulosos, ramosos; hojas opuestas, vellosas, ásperas. Flores *rojo brillante* en racimos en la punta de pedúnculos opuestos á las hojas.

Multiplicación de semillas.

Incarvillea

I. de la China (I. Sinensis). Fig. 1023.—Bianual. Tallo simple ó ramoso. Hojas brillantes, alternas, dos veces penatisecadas; flores *rosa escarlata* en racimo flojo.

Var. de grandes flores púrpura.

Multiplicación de semillas en tierra sana, ligera y buena exposición.

I. de Olga (I. Olgæ). Fig. 1024.—Asia central. Bianual, vivaz. Tallos derechos, simples en la base, hojas opuestas, sesiles. Numerosas flores, en panícula terminal, *rosa claro*, estrías *rosa vivo.*

Multiplicación de semillas en tierra arcillo-silícea algo mantillosa.

I. de Delavay. Fig. 1025.—China. Vivaz. Flores *rosa carmín* manchado de *amarillo* y de *pardo* en la base.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Sesameas

Martinia (Martynia)

M. de trompa (M. proboscidea). Fig. 1026. —Brasil. Anual. Planta herbácea, vellosa, glandulosa, que al frotarla despide un olor nauseabundo. Tallo grueso, ramoso, hojas opuestas, pecioladas, glandulosas, enteras. Grandes y hermosas flores, olorosas, en racimos, *blancas, amarillas* en el centro, picadas y estriadas de *púrpura*.

M. olorosa (M. fragrans). Fig. 1027.— Méjico. Anual. Flores *rojo violado* ó *purpurino*, oliendo á vainilla.

M. de flores amarillas (M. lutea). Fig. 1028. —Brasil. Anual. Frutos muy grandes, cornudos, fig. 1029, comestibles á media edad.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Primuláceas

Androsace, Cantarillo (Androsace)

A. velloso (A. villosa).—Alpes. Vivaz. Planta herbácea de hojas oblongas, ciliadas, en roseta; de donde salen sucesivamente de 3 á 5 pedúnculos terminados por una especie de involucro ó de collarete formado de hojuelas elípticas. De este collarete nacen pecíolos radicales dispuestos en ombela, terminado cada uno por una florecita *blanca*, centro *purpurino* ó *amarillento*.

A. de flores blancas.

A. lanoso (A. lanuginosa). Fig. 1030.— Nepaul. Vivaz Planta enteramente cubierta de vello satinado, de aspecto lanoso, particularmente las hojas. Tallos ramosos, cuyas ramificaciones prenden en la tierra y echan raíces. Hojas sesiles, lanceoladas, muy enteras. Flores *lila encarnado* ó *azulado*.

A. sarmentoso (A. sarmentosa).—Himalaya. Vivaz. Flores *azul lila*.

Cortusa

C. de Matthiole. Fig. 1031.—Alpes. Vivaz. Planta de hojas radicales todas muy pecioladas, dentadas, vellosas. Pedúnculo axilar terminado por 8-12 flores *purpúreas* que parten de un involucro de hojuelas desiguales.

Multiplicación por la división de pies y mejor de semillas.

Artanita (Cyclamen)

Plantas herbáceas con hojas radicales y enteras, flores solitarias colgantes de los ápices de los escapos que las llevan, á veces numerosos.

C. de Europa. (C. Europæum). Fig. 1032. —Indígena. Vivaz. En las Baleares se le da el nombre vulgar de *Pan de puerco* porque este animal es muy aficionado á su raíz. Raíz tuberosa, blanca interiormente; hojas pecioladas, ovales, dentadas; flores blancas.

A. de Nápoles. Fig. 1033 —Indígena. Vivaz. Grandes flores *rojas*, base *purpúrea*, ligeramente olorosas.

Var. de flores blancas.

A. de grandes hojas. (C. Africanum). – Vivaz. Flores *rosa claro*, olorosas.

A. de hojas sinuosas. (C. repandum).—Indígena. Vivaz. Flores *rosadas*.

A. de Alepo. (C. persicum).—Asia Menor. Vivaz. Flores *encarnadas*.

Dodecateon (Dodecatheon)

D. de Virginia. (D. Meadia).— Fig. 1034. —América Septentrional. Vivaz. Raíces fibrosas, fasciculadas, blanquecinas. Hojas verde rubio, radicales, en roseta, irregularmente dentadas. Pedúnculos axilares cilíndricos multifloros. Flores *rosa purpúreo* con una mancha *verdosa* en la base.

Var. de flores blancas.

D. de hojas enteras. (D. integrifolium).— Flores *rosa lila*.

Multiplicación por la división del pie y de semillas en tierra de brezo en sitio resguardado del levante

Lisimaquia (Lysimachia)

L. común. (L. vulgaris). Fig. 1035.—Indígena. Vivaz. Raíces profundas, muy rastreras. Tallos altos, ramosos. Hojas opuestas ó verticiladas por 3 ó 4, agudas, pubescentes por debajo. Flores casi sesiles, en vasto panículo, *amarillas*.

Multiplicación por división de pies y de semillas á la sombra.

L. efímera. (L. ephemerum). Fig. 1036. —Indígena. Flores *blancas* en racimo.

Tierra sana, fresca, profunda y ligera, prefiriendo las exposiciones del este y oeste. Multiplicación de renuevos y de semillas.

L. numularia (L. nummularia). Fig. 1037. —Indígena. Vivaz. Flores *amarillo oro* solitarias y axilares.

Tierra arcillosa y substancial, mullida y fresca. Multiplicación de renuevos y por la separación de tallos radicales.

L. de Clethra.—Japón. Vivaz. Numerosas flores *blancas* en espiga terminal.

L. de Leschenault. Fig. 1038.—Malabar. Vivaz Tallos herbáceos, ramosos. Flores *carmín brillante* en racimo piramidal denso.

Multiplicación de semillas y de estacas.

Anagálide (Anagallis)

A. frutescente (A. fruticosa). Fig. 1039.— Argelia. Anual y vivaz. Tallo subleñoso en la base, ramificado. Hojas verticiladas por 3, lanceoladas. Numerosas flores *rojas*, más obscuras en el centro, solitarias.

Var. de grandes flores rosa.

Var. de grandes flores lila.

Var. de grandes flores azules.

Multiplicación de semillas, de estacas y de ramas herbáceas de pies viejos.

Primavera (Primula)

P. de los jardines (P. hortensis). Fig. 1040. —Indígena. Vivaz. Planta muy variable. Tallos subterráneos ó no aparentes, ramosos y rugosos. Raíces fibrosas. Hojas radicales todas dispuestas en rosetas, oblongas, onduladas, atenuadas en pecíolo alado, rugosas, reticuladas y pubescentes en la base. Pedúnculo axilar derecho, más ó menos velloso, terminando en un ramo de 8-12 flores generalmente olorosas, dispuestas en ombela. La coloración de estas flores es muy variable.

Var. doble de flores embutidas. Fig. 1041.

Multiplicación de renuevos ó por división de pies cada dos ó tres años, de Junio á Septiembre; de semillas para obtener nuevas variedades.

P. de grandes flores (P. grandiflora) Figura 1042.—Indígena. Vivaz. Pecíolos delgados unifloros. Flores *amarillo claro* con manchas *anaranjadas* en la base del limbo.

Vars. de todos los colores.

P. de grandes flores dobles. Fig. 1043. — Flores generalmente de un solo color.

P. aurícula. Oreja de Oso. Fig. 1044.—Alpes. Vivaz. Pedúnculo duro terminado por un ramo de 8-20 flores *amarillas*, olorosas.

P. aurícula de flores dobles. Fig. 1045.

P. del Japón (P. Japonica). Fig. 1046.— Vivaz. Tallos florales cilíndricos, lampiños, con 4-8 verticilos sobrepuestos, llevando cada uno de ellos de 6 á 20 flores *violeta rojo unido.*

Var. de colores distintos.

Multiplicación de semillas y por la división de los pies viejos.

P. obcónica. Fig. 1047.—China. Vivaz. Pedúnculos axilares derechos, terminados por un ramo de 12 á 20 flores *blanco encarnado.*

Multiplicación de semillas y de renuevos en tierra silícea, mantillosa y fresca, á media sombra.

P. de hojas enteras (P. integrifolia). Figura 1048.—Pirineos. Vivaz. Pedúnculo muy corto, de pecíolos casi nulos, peludos, glandulosos, con una flor *rosa* cada uno.

P. de hojas marginadas (P. marginata). Fig. 1049. — Alpes. Vivaz. Flores en ramillete, *rosa violado.*

P. farinosa. Fig. 1050.—Alpes. Vivaz. Ombela de unas 20 flores pequeñas, *rosa obscuro.*

Multiplicación de semillas.

P. de hojas dentadas (P. denticulata). Figura 1051.—Nepaul. Vivaz. Ombela casi esférica de 20 á 60 flores *rosa claro.*

P. de Forbes (P. Forbesi) Fig. 1052.— Yunnan. Bianual, vivaz A mitad de altura de los pedúnculos florales nacen 3-5 verticilos que llevan numerosas flores *rosa claro*, centro *anaranjado.*

P. de involucro (P. involucrata). Fig. 1053. —Nepaul. Vivaz. Pedúnculo axilar terminado por una ombela de flores *blanco puro*, de lóbulos redondos y bidentados.

Multiplicación por la división de las rosetas arraizadas y de semillas.

P. rosa (P. rosea). Fig. 1054.—Himalaya, entre 3.000 y 3.500 metros de altura. Vivaz. Tronco grueso, carnoso, que emite muchas raíces poco ramificadas, y de donde salen una ó varias rosetas de hojas ovales. Pedúnculos florales lisos, desnudos, en cuya punta se for-

ma una ombela semiesférica de flores *rosa vivo* con centro *amarillo obscuro*.

P. de hojas de cortusa (P. cortusoides). Figura 1055.—Siberia. Vivaz. Pedúnculo recto terminado por una ombela de 5 á 12 florecitas *rosa purpurino*.

Multiplicación de renuevos y de semillas.

Var. agradable. Fig. 1056 —Flores de distintos colores.

Multiplicación por la división de pies y de semillas.

P. de la China (P. Sinensis). Fig. 1057.—Anual y bianual. Tallo nulo ó poco desarrollado. Hojas radicales en roseta peludas y viscosas, de cuyo sobaco salen pedúnculos con flores *rosa* centro *amarillo*, ligeramente olorosas.

Vars. de distintos colores.

P. de la China marginadas. Fig. 1058.

P. de la China marginadas de flores dobles. Fig. 1059.

Multiplicación de semillas y por la separación de los pies viejos, de renuevos ó de estacas para las variedades semidobles ó dobles. Mitad de tierra franca arenisca, con un cuarto de tierra de brezo y un cuarto de mantillo de hojas ó de estiércol bien consumido.

Soldanella

S. de los Alpes (S. Alpina). Fig. 1060.—Vivaz. Tronco delgado, que produce escasas raíces, y del cual salen hojas pecioladas redondas, y uno ó varios pedúnculos derechos, rojizos, pubescentes y terminados por 2 á 6 flores inclinadas, *azul intenso*.

Multiplicación de semillas y por la división de pies.

Familia de las Plumbagineas

Hierbas vivaces ó arbustos de hojas abultadas y alternas y flores dispuestas en cabezuelas terminales ó esparcidas en espigas ramosas. Crecen en todo el globo y tienen propiedades astringentes.

Dentelaria (Plumbago)

D. de lady Larpent (D. Larpentæ). Figura 1061.—China. Vivaz. Raíces rastreras. Tallos ramosos superiormente, estriados de violeta. Hojas alternas, sinuosas, marginadas, denticuladas. Flores *azul cobalto* al principio, *violeta* después, dispuestas en haz denso al extremo de las ramas y en el sobaco de las hojas.

Multiplicación por la división de pies ó por fragmentos de sus rizomas, dejando dos ó tres años las matas sin dividir.

Estátice (Statice)

E. de Tartaria (S. Tartarica). Fig. 1062.—Vivaz. Hojas pecioladas, lanceoladas, agudas, casi todas radicales y extendidas. Pedúnculos duros, muy ramosos, formando un vasto panículo fasciculado. Florecitas *rosa* ó *rojizas* agrupadas de dos en dos en el sobaco de brácteas escariosas.

Var. de hojas estrechas

Suelo silíceo y fresco; mucho aire y sol. Multiplicación de renuevos y de semillas, desprovistas de las brácteas y de las cápsulas florales persistentes que las rodean.

E. blanquecina híbrida (S. incana) —Serie de plantas de origen indefinido, de colores distintos.

E. elegante (S. speciosa).—Rusia. Vivaz. Flores *rosa* en corimbos densos.

E. notable (S. eximia).—Songaria. Vivaz. Numerosas florecitas *lila*.

E. elata (S. elata).—Rusia. Flores *azules*.

E. de anchas hojas (S. latifolia). —Rusia. Vivaz. Gran panícula corimbiforme alargada, muy elegante, *azul claro*.

E. equioide (S echioides).—Región Mediterránea. Anual y bianual. Flores *azuladas* en panícula muy ramosa.

E. de Thouin (S. Thouini). Fig. 1063.—Europa Meridional. Anual y bianual. 8 á 10 flores en cima, de cáliz *azul claro*, corola de 5 radios *blancos*, con un apéndice filiforme *azul claro*.

E. de hojas sinuosas (S. sinuata).—Flores *azules*.

E. Armeria. Fig. 1064.—Indígena. Vivaz. Numerosas florecitas *rosa*.

Vars. de distintos colores.

E. falsa Armeria (S. pseudo-Armeria). Figura 1065.—Europa Meridional. Vivaz. Capítulo esférico de grandes flores *rosa satinado*.

Multiplicación de semillas y por la división de pies.

Limoniastrum

Indígena. Vivaz Mata esteparia cubierta de un polvo glauco. Tallos ramosos, ascendentes; hojas oblongas, obtusas, planas, carnosas, atenuadas en pecíolo En Junio-Julio flores *rojas* monopétalas, formando espiguïllas reunidas en espiga delgada.

Tierra suelta y ligera. Multiplicación de estacas.

Familia de las Mirsineas

Ardisia

A. Solanácea.—Coromandel. Arbusto de tallo poco ramoso, hojas pecioladas, ovales, lanceoladas, enteras; en Junio-Julio flores *purpurinas* de corola estrellada, dispuestas en corimbos.

A. de hojas glandulosas. (A. crenata).—Flores en corimbos, pequeñas, *rosadas,* frutos rojos de hermoso efecto.

A. paniculada.—Arbusto vigoroso de ramos divergentes; hojas lanceoladas muy largas en hacecillos. Casi todo el año flores *rosa violado*, en racimo paniculado terminal.

Invernáculo. Tierra de brezo y franca. Multiplicación de semillas y estacas.

Mirsino (Myrsinæ)

Todas las especies de este género son arbustos de hojas alternas y flores axilares, dispuestas las más veces en corimbos.

M. retusa.—Azores. Arbusto notable, de hojas glandulosas, dentadas en la parte superior. Por la primavera flores muy pequeñas, *purpúreas*, en pequeños corimbos, axilares, pendientes.

Multiplicación por acodos y estacas.

Familia de las Ericáceas

Numerosa familia compuesta de arbustos y subarbustos que crecen unos en terrenos secos y elevados y otros en tierras bajas y húmedas.

Brezo (Erica)

Plantas notables por su verdor persistente, por el número, gallardía, singularidad, disposición y color de sus flores esféricas, de figura de cascabel, ó de campana, variando en tamaño.

B. vulgar (E vulgaris).—Se encuentra en todas partes; tiene una variedad de flores dobles muy bella La flor es *blanco amarillento*, *rosado*, ó de color muy pálido.

Son notables también el *B. pestañoso*, el *B. arbóreo*, el *B. de escobas*, el *B. ceniciento*, el *B. mamelonado*, *el B. elegante*, el *B. porcelana* y muchos otros.

Necesitan riegos frecuentes. Multiplicación de semillas, de estacas y acodos.

Andrómeda

A. lustrosa —La Florida. Arbusto de hojas ovales, lustrosas; en Agosto flores *blancas rojizas*, 4-7 juntas

A. acsilar.—La Carolina. Arbusto de tallos y ramos rojo vivo cuando tiernos; hojas persistentes, ovales; en el verano racimos de flores *blancas.*

Tierra de brezo Multiplicación de estacas. Quieren sombra y la vecindad de los árboles les es perjudicial cuando las raíces pueden alcanzarlos.

Madroño (Arbutus)

M. vulgar (A. unedo). —Arbusto siempre verde, los ramos rojos, las hojas ovales oblongas, persistentes, con pecíolo rojo; de Septiembre á Enero flores *blancas* ó *rojas*, sencillas ó dobles, en racimos persistentes.

M. de largas hojas (A. longifolia).—Tenerife. Hojas muy largas. En Mayo hermosos racimos de flores *blancas* bañadas de *rosa.*

Se injerta sobre el anterior.

Gayuba (Arbutus uva ursi)

Alpes. Arbusto pequeño, cuyas hojas gozaban de gran reputación en medicina. En Mayo flores *blancas*. fruto pequeño rojo.

Tierra de brezo. Multiplicación de semillas.

Azalea

Todas las especies caucasianas y americanas tienen las hojas caducas y las flores con 5 estambres. Todas las especies indianas tienen las hojas persistentes y las flores con 10 estambres. Las primeras soportan los fríos más rigurosos, mientras que las segundas tienen necesidad de abrigo así que hiela. Todas

exigen tierra de brezo, sombra ó media sombra. Unas y otras son unos arbustitos de abundantes y hermosísimas flores de distintos colores y las hay que reunen dos ó más colores.

Rodora (Rhodora)

R. del Canadá (R. Canadensis).—Arbusto de 1'50 m. De Febrero á Marzo, antes que las hojas, flores medianas bañadas de *púrpura*, de olor de rosa; hojas ovales.

Tierra de brezo y exposición sombreada. Multiplicación de semillas.

Rododendro (Rhododendrum)

R. arbóreo de flores rojas (R. arboreum flore rubro).—Nepol. Arbol piramidal de ramos abiertos horizontalmente; hojas verdes en la parte superior, plateadas en la inferior, lanceoladas, largas. En Abril-Mayo 20 á 30 flores terminales *escarlata obscuro*, formando una cabeza esférica.

Multiplicación de semillas y por injerto sobre el A. ponticum. Tierra de brezo.

R. arbóreo de flores blancas (R. arboreum flore albo).—Porte del anterior; flores *blancas* campanuladas con un nectario *violeta púrpura* en el fondo, dispuestas en cabeza esférica como en el precedente. Igual cultivo.

R. de América (R. maximum). – Arbusto de ramos gruesos y cortos; hojas oblongas, verde claro. En Junio-Julio flores en corimbo, *rosadas*.

Var. de flores blanco puro.

R. póntico (R. ponticum).—Arbusto de hojas lanceoladas, agudas, muy variables. En Mayo flores *púrpura violado*. Varía mucho en el color y en el grandor de las flores y las hojas.

Vars. obtenidas de semillas, pero que se perpetúan sólo por injerto.

R. azaloides.—Se considera un híbrido del R. póntico y de la azalea póntica. Tiene el porte de esta última. En Mayo numerosas flores *rosadas*.

Excepto las dos primeras especies y sus variedades, los demás Rododendros se cultivan al aire libre en tierra de brezo. Se multiplican por injerto, acodo y mejor por semilla, llenando un barreño con tierra de brezo bien fina y después de colocadas las semillas cubiertas de la misma tierra, se mete el barreño dentro del agua, de modo que esté siempre sumergido hasta casi el borde. Así no se riegan jamás y no temen la sequedad.

Kalmia

K. de anchas hojas. (K. latifolia).—América Septentrional. Arbusto de hojas oblongas agudas. En Junio flores *rosadas* en corimbos.

Multiplicación de semillas y acodos.

Var. de flor blanca.

K. de hojas estrechas. (K angustifolia).—América Septentrional. Arbusto de hojas estrechas lanceoladas, blanquecinas en la parte inferior. En Junio-Julio flores pequeñas *rojo vivo*.

Tierra de brezo algo húmeda, á medio sol. Multiplicación de renuevos y acodos en otoño, y de semillas así que están maduras.

Ledo (Ledum)

L. de anchas hojas. (L. latifolium).—Arbusto oloroso, de hojas persistentes, arrolladas en los bordes. Flores en corimbo.

L. de los pantanos. (L. palustris).—Hojas persistentes más estrechas. En Abril-Mayo flores *blancas* pequeñas.

Tierra de brezo fresca. Sombra. Multiplicación de estacas y acodos en la primavera.

Befaria

B. paniculada. (B paniculata). – La Florida. Arbusto de hojas persistentes, ovales, de bordes rojizos. En Junio-Septiembre flores medianas algo olorosas, *rosa púrpura*.

Tierra ligera y substancial. Multiplicación de semillas, acodos y estacas.

Lecofila (Lecophillum)

L. de hojas de Tomillo. (L. thymifolium).—La Carolina. Subarbusto de ramos débiles; hojas ovales muy pequeñas; de Abril á Mayo flores *blancas*, inodoras, pequeñas, reunidas en la punta de los ramos.

Multiplicación de semillas y acodos. Tierra de brezo. Exposición sombreada al norte.

Arándano (Vaccinium)

A. común. (V. myrtillus).—Indígena. Arbusto de hojas ovales, finamente dentadas.

En Mayo flores *blanco rosado* en ramilletes. Bayas azul negruzco.

A. encarnado (Vitis-idea).—Indígena. Hojas persistentes redondas, no festonadas. Por la primavera flores *blanco rojizo* en racimos pendientes. Bayas rojas.

A. de Pensilvania (V. pensylvanicum).—Arbusto muy ramoso; hojas lanceoladas, agudas, lustrosas; en Junio ramilletes de flores *blancas*.

A. de anchas hojas (V. amænum).—América Septentrional. Hojas ovales finamente dentadas; en Mayo-Junio racimos de flores de cáliz *rojo* y *azulado*. Bayas azul subido.

A. del Cáucaso (V. arctostaphilos).—Arbusto siempre verde; hojas ovales agudas finamente dentadas En Junio flores *blancas rosadas* en racimos axilares. Fruto azul

A. de fruto negro (V. uliginosum).—Indígena. Hojas pequeñas, enteras En Mayo-Junio flores *blancas*. Bayas negras.

Los Arándanos no viven mucho tiempo y se reproducen difícilmente. Buena tierra de brezo y exposición fresca y sombreada.

Ocsicoco (Oxycoccus)

O. común (Vaccinium oxycoccus).—Indígena. Tallos y ramos débiles, trepadores, filiformes; hojas persistentes, pequeñas, ovales; en Mayo flores *rojas*.

Cletra (Clethra)

C. de hojas de aliso (C. alisifolia).—Arbusto de tallos ramosos, aovados, y flores *blancas* reunidas en espigas terminales.

C. tomentosa.—Los ramos y la parte inferior de las hojas son algodonosos.

Ambos arbustos se cultivan al aire libre.

C. arbórea.—Madera. Flores *blancas*, olorosas.

Var. de hojas amazorcadas de verde, amarillo y rojo.

C. acuminata.—América Septentrional Arbol de unos 9 metros, de hojas garzas y flores entremezcladas con largas brácteas caedizas.

Epigea (Epighæa)

E. trepadora (E repens).—América Septentrional. Pequeño arbusto trepador de hojas persistentes, en corazón. De Marzo á Mayo flores *encarnadas* ó *blancas*, olorosas, agrupadas en cabeza lateral y terminal.

Tierra húmeda.

Pernecia (Pernettia)

Maguellan.—Arbusto de hojas lustrosas, persistentes. Flores *blanco rosado*.

Tierra de brezo.

Gaulteria (Gaultheria)

G. echada (G. procumbens). Fig. 1066.—América Septentrional. Planta subleñosa, de tallos muy ramosos, hojas alternas, persistentes, ovales, dentadas, verde intenso y brillantes por encima, purpúreas por debajo. Flores inclinadas, *blanco rosado*, poco aparentes por ocultarlas el follaje.

Tierra de brezo mantillosa ó tierra arenisca y fresca. Exposición sombreada. Multiplicación por la división de los renuevos en la primavera. Las hojas se emplean como el te.

Familia de las Piroláceas

Pirola

P. común (P. rotundifolia).—Hierba vivaz, de hojas redondas, escapo derecho terminado por un racimo de flores inclinadas, *blancas* y olorosas.

P. menor (P. minor).—Difiere de la anterior por sus hojas menos redondas finamente dentadas y por sus flores más pequeñas.

P. en ombela (P. umbellata).—América Septentrional. Tallo alto, hojas lanceoladas, dentadas, con una línea blanca en medio; pedúnculo terminal con una ó dos flores *blanco rosado*.

Tierra de brezo. Multiplicación de semillas y esquejes.

Familia de las Poligonáceas

Plantas de tallos y ramos nudosos, hojas alternas y sencillas, flores hermafroditas, y semilla de albumen harinoso.

Acedera (Rumex)

A. de largas hojas (R. hydrolapathum).—Indígena. Vivaz, anfibia. Tallo acanalado, ramoso superiormente, hojas alternas, las radicales muy grandes, onduladas de los bor-

des. Pequeñas flores *verdosas*, insignificantes.

A. Paciencia (R. Patientia). Fig. 1067.—Indígena. Vivaz. Tallo robusto, poco ramoso. Hojas anchas. Flores *verdosas* en panícula densa.

Tierra arcillosa y profunda. Multiplicación de esquejes y de semillas.

Persicaria (Polygonum)

P. de Levante (P. orientale). Fig. 1068.—Anual. Tallo de 1 á 3 metros, nudoso, velloso, ramificado de la punta. Hojas alternas, agudas, pubescentes. Numerosas flores *rojas* dispuestas en espigas cilíndricas.

Var. de flores blancas.

Var. de hojas matizadas. Hojas amarillentas sobre fondo verde. Flores *lila muy claro.*

Terreno substancial y fresco. Multiplicación de semillas.

P. de hojas cuspidadas (P. cuspidatum). Fig. 1069.—Japón. Vivaz. Ramificaciones dísticas, extendidas ó flexuosas, estriadas de rojo. Hojas pecioladas, de base truncada. Flores *blancas* en racimos axilares. Frutos *blanco rosado* muy elegantes, estériles.

Multiplicación por la división de pies y de semillas Para que se desarrolle bien la planta hay que cortarle las sierpes que se desarrollan horizontalmente á poca profundidad del suelo.

P. de la isla Sakhalin.—Siberia. Florecitas *blancas* axilares.

P. bistorta. Fig. 1070.—Indígena. Vivaz. Raíz carnosa negra, arrollada. Hojas radicales pecioladas, onduladas Tallos simples terminando en una espiga densa de florecitas *rosa.*

Multiplicación de renuevos.

P. amplexicaule. Fig. 1071.—Nepaul. Vivaz. Tronco rizomatoso, grueso, carnoso y muy cargado de hojas en la base. Tallos derechos, poco ramosos. Hojas ovales, onduladas. Numerosas flores *rojo sangre* acompañadas de brácteas acuminadas, dispuestas en espiga densa, derecha, cilíndrica.

Ruibarbo (Rheum)

R. austral (R. australe). Fig. 1072.—Tartaria Vivaz. Raíz voluminosa, ramificada, de superficie negra, amarilla interiormente. Tallo robusto y vigoroso, rojizo, como las ramificaciones y las inflorescencias, poco ramoso. Hojas alternas, verde bronceado ó ferruginoso. Numerosas flores hermafroditas, *blanco amarillento*, dispuestas en racimos largos ramosos.

Especie tardía. Multiplicación por la división de pies.

R. ondulado (R. undulatum). Fig. 1073.—Tartaria. Vivaz. Hojas radicales muy grandes, onduladas de los bordes.

R. oficinal (R. officinale) Fig. 1074.—Tibet. Vivaz. Tallo corto, ramoso y muy grueso, frutescente, con cicatrices ó vestigios pardo negruzcos. Hojas alternas, anchas, rojizas cuando jóvenes. Tallo floral de 2 metros, derecho, ramificado por la parte superior, cargado de cimas florales *verde claro.*

Multiplicación de semillas y de estacas de raíz. Suelo profundo, mullido, arcillo-silíceo y muy fresco.

R. híbrido. Fig. 1075.

Familia de las Polemoniáceas

Cobea (Cobæa)

C. trepadora (C. scandens). Fig. 1076.—Méjico. Anual y vivaz, leñosa. Tallo trepador, hojas alternas, sesiles, compuestas-paripennadas, terminadas en tijeretas. Flores *violeta vinoso* muy grandes en forma de campana, sostenidas por largos pedúnculos que nacen entre dos hojuelas estipularias.

Multiplicación de semillas. Vegeta bien apoyada en muros al norte ó al este, en tierra ligera y rica en mantillo, regándola con frecuencia en verano.

Collomia

C. escarlata (C. coccinea). Fig. 1077.—Chile. Anual. Tallo simple, recio; hojas alternas, lineales. Flores *escarlata* en racimo terminal, hojoso, apretado.

Esta planta se resiembra por sí misma. Terreno sano y ligero. Media sombra.

C. de grandes flores (C. grandiflora).—California. Anual. Flores muy grandes *rojo salmonado*, en cima menos apretada que en la especie anterior.

Multiplicación de semillas.

Fenslia

F. de flor de clavel. (F. dianthiflora). Figura 1078.—California. Anual. Planta pequeña, algo pubescente. Numerosas ramificaciones delgadas, formando mata. Hojas opuestas, lineales. Muchas flores embudadas *blancas*, limbo *rosa claro* con cinco manchas *violeta obscuro*, reunidas en cima en la punta de las ramas.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas en tierra ligera á media sombra.

Gilia

G. tricolor.—California. Anual. Planta algo vellosa, de tallo ramoso desde la base y numerosas ramificaciones. Hojas alternas, pennatisecadas, flores embudadas *blancas* tomadas de *violeta*, ligeramente olorosas, reunidas 3-6 en cima en la punta de los ramos.

Var de flores rosa.

Var. de flores azules.

Var. brillante. Fig. 1079.

Var. enana compacta. Fig 1080.

Multiplicación de semillas en Septiembre en tierra ligera.

G. de hojas laciniadas. (C. laciniata). Figura 1081.—Flores *azul obscuro*, 3-6 en cima formando racimo ramoso y paniculado, ó bien ramos.

G. de flor de lino. (G. liniflora). Fig. 1082. —California. Anual. Flores *blancas* en panículas flojas.

G. de flores en cabeza. (G. capitata). Figura 1083.—California. Anual. Flores *azul claro* en cima globulosa sobre largos pedúnculos desnudos.

Ipomopside (Ipomopsis)

I. elegante. (I. elegans). Fig. 1084.—América boreal. Bianual. Tallo velloso, simple, ramoso. Hojas alternas, numerosas, pennatífidas. Flores *escarlata*, casi sesiles, en inflorescencia al extremo del tallo.

Var. nankín.—Flores *amarillo nankín*, tomado de *rojo* exteriormente, picado y estriado de *rojo* en el limbo. Estambres y estilo *amarillo claro.*

V. soberbia.—Flores *rojo vivo.*

Multiplicación de semillas.

Leptosifón (Leptosiphon)

L. de flor de Androsace (L. Androsaceus). Fig. 1085.—California. Anual. Tallo frágil, ramoso desde la base. Hojas opuestas, palmatisecadas, pestañosas. Flores en corimbo apretado, variando del *rosa purpúreo* al *azul*, centro *blanco*, estambres *amarillo claro.* Las flores se abren al sol.

Var. de flores blancas.

L. de grandes flores (L. densiflorus). Figura 1086.—California. Anual Numerosas flores en corimbo, *blanco encarnado, rosado* y por último *violeta transparente* con venas paralelas más obscuras, centro *blanco*, estambres *amarillo oro.*

Var. de flores blancas.

Var. enana.

Multiplicación de semillas.

L. amarillo oro (L. aureus). Fig. 1087.— California. Anual Flores en corimbo, tubo *blanco amarillento*, limbo *amarillo oro* con 5 manchas *purpurinas* en su base, estambres y pistilos salientes *anaranjados.*

L. híbrido (L. hybridus). Fig. 1088.— Raza obtenida por la fecundación del *L. androsaceus, aureus* y *luteus.*

Floj (Phlox)

F. de Drumond. Fig. 1089.—Tejas. Anual. Planta vellosa-híspida. Tallos ramosos y hojas oblongas, las inferiores opuestas, las superiores alternas. Flores *rosa* ó *purpúreas* reunidas en corimbo.

Vars. de grandes flores.

Vars. de flores marginadas. Fig. 1090.

Vars. de flores estrelladas.

Vars. de grandes flores estriadas. Fig. 1091.

Vars. enanas.

Vars. de flores manchadas y estrelladas.

Vars. de flores dobles. Fig. 1092.

Vars de flores cuspidadas. Fig. 1093.

Multiplicación de estacas de ramas herbáceas, en otoño.

F. Piramidal (Ph. maculata). – América Septentrional. Vivaz. Flores muy olorosas, *lila purpúreo*, en panícula densa oblonga.

F. paniculado (Ph. paniculata). Fig. 1094. – América Septentrional. Vivaz. Tallos derechos quebradizos, con hojas ovales lanceoladas y terminados en un ramo paniculado

piramidal y denso de flores muy olorosas *rojas* en el tipo.

F. acuminado (Ph. acuminata).—Flores *rosa* más obscuras en el centro, en panículas piramidales.

F. de hojas inclinadas (Ph. decusata).—Hojas verdes tomadas de blanco amarillento.

Multiplicación exclusiva de renuevos y de estacas.

F. vivaces híbridos (Ph. hibridæ).—Provienen del cruzamiento de los paniculata, piramidalis, decusata.

Multiplicación de semillas, de renuevos ó división de pies y de estacas.

F. temprano (Ph. verna). Fig 1095.—Tallos pequeños terminados por 6-8 flores *rosa* con el centro más obscuro, inclinadas al principio, erguidas después.

Multiplicación por separación de pies. Tierra de brezo y media sombra.

F. setáceo (Ph. setáceo). Fig. 1096.—Pedúnculos pequeños, inclinados, sosteniendo 3-6 flores *rosa claro* con una corona *purpúrea* en el centro.

Var. de flores blancas.

Polemonio (Polemonium)

P. azul (P. cœruleum). Fig. 1097.—Europa. Vivaz. Tallos simples, derechos; hojas alternas, penatisecadas; flores *azules* en corimbos apretados.

Var. de flores blancas.

Var. de grandes flores.

Var. azul enana de grandes flores. Figura 1098.

Multiplicación de semillas.

P. trepador (P. reptans). Fig. 1099.—América Septentrional. Vivaz. Flores *azul lila*, tubo *blanco*, en racimos flojos é inclinados.

Multiplicación de renuevos, porque apenas da semilla.

Cantua

C. elegante (C. picta).—La Carolina. Hojas en roseta, profundamente pinatífidas; tallo poco ramoso que termina en un largo racimo de flores *rojas* manchadas interiormente de *púrpura obscuro.*

Multiplicación de semillas por la primavera. Teme la humedad.

Hoitzia

H. coccinea.—Arbolillo de tallos delgados, derechos; hojas elípticas, agudas y dentadas; flores *rojo vivo*, tubulosas, axilares, insertas en la parte alta de las ramas.

Estufa templada. Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS HIDROFILEAS

Eutoca

E. viscosa. (E. viscida). Fig. 1100.—California. Anual. Planta vellosa, viscosa, verde obscuro. Tallos ramosos, hojas pecioladas, irregularmente rizadas y dentadas. Flores *azul intenso*, centro *blanco* mezclado de *violeta rojizo*, formando uno ó dos racimos en la punta de pedúnculos más largos que las hojas.

Multiplicación de semillas en tierra sana, ligera. Media sombra.

E. Wrangel. (E. Wrangeliana). Figura 1101.—América Septentrional. Anual. Planta algo pubescente. Hojas alternas, separadas, lanceoladas. Numerosas flores *rosa claro* en racimo escorpioide muy denso.

Multiplicación de semillas.

Nemofila (Nemophila)

N. de disco negro. (N. atomaria). Figura 1102.—California. Anual. Flores pequeñas manchadas de *púrpura negro*, marginadas de *blanco* superiormente y ojo *blanco*

N. manchadas (N. maculata). Fig. 1103.—California. Anual. Planta peluda. Hojas verde claro por debajo. Anchas flores *blanco puro* inferiormente con una mancha redonda *violeta obscuro* en la punta de cada pétalo.

N. notable. (N. insignis). Fig. 1104.—California. Anual. Planta enana, llena, cubierta de pelos ásperos. Tallos muy ramosos, difusos, hojas opuestas; pinnatífidas. Pedúnculos axilares unifloros; flores *azul celeste*, centro *blanco.*

Var. de flores blancas.

Var. de flores azules orladas de blanco.

Var. de flores blancas matizadas.

Multiplicación de semillas en tierra ligera. Media sombra.

Facelia (Phacelia)

F. campanularia. Fig 1105.—América sep-

tentrional. Anual. Tallo muy ramoso desde la base. Flores campanuladas *azul obscuro satinado* con 5 manchas *blancas* en el interior.

F. bipinnatífida. Fig. 1106.—Tejas. Anual. Planta cubierta de pelos cortos, híspida. Tallo ramoso desde la base, hojas alternas, pecioladas, pennatisecadas. Numerosas flores *azules*, botones *blancos*, reunidas como las del Heliótropo.

F. de hojas de Tanaceto. (Ph. Tanacetifolia) Fig. 1107.—California. Anual. Planta pubescente. Tallos ramificados de la punta, hojas pennatisecadas; 2 pedúnculos divergentes desde la base, ramosos y fasciculados de la punta, sosteniendo flores *azul claro* derechas, en dos filas, dispuestas en racimos escorpioides arrollados.

Var. de flores blanco gris de lino.

Multiplicación de semillas. Exposición abrigada.

Witlavia (Whitlavia)

W. de grandes flores (W. grandiflora). Fig. 1108.—California. Anual. Planta herbácea, pubescente, viscosa. Tallos ramosos, muy quebradizos. Hojas alternas, pecioladas, acorazonadas, dentadas. Flores *violeta* en cimas escorpioides.

Var. de flores blancas.

Var. bicolor ó gloxiinoide. Fig. 1109.—Tubo *blanco*, limbo *azul*.

Tierra sana, ligera y substancial. Exposición cálida.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Convolvuláceas

Se compone de plantas herbáceas ó frutescentes y casi habitualmente volubles.

Convólvulo (Convolvulus)

C. tricolor. Fig. 1110.—Indígena. Tallo difuso, hojas espatuladas; de Junio á Septiembre flores solitarias, de campana, matizadas de *azul*, *blanco* y *amarillo*.

Multiplicación de semillas en Marzo.

C satinado. (C. cneorum).—Hojas satinadas cubiertas de vello plateado. Flores *blanco rosado*.

C. jalapa.—América Septentrional. Tallos sarmentosos delgados que se enroscan al rededor de las plantas vecinas; hojas alternas; flores solitarias, embudadas.

C. matizado. Fig. 1111.

Cuamoclit (Quamoclit)

C. coccinea.—La Carolina. Hojas cordiformes; de Julio á Septiembre numerosas flores, pequeñas, campanuladas, *escarlata vivo*.

Tierra ligera y substancial. Exposición al mediodía. Multiplicación de semillas.

C. cardenal (H. pinnatifidus).—India. Tallo voluble y ramoso; hojas pinnatífidas de hojuelas lineales; flores casi solitarias, *escarlata muy vivo*.

Multiplicación de semillas.

C. pálido (Q. pallescens).—Méjico. Tallo herbáceo trepador; flores *rojas* antes de su perfecto desarrollo, *amarillo claro* después.

Multiplicación de semillas.

Enredadera (Pharbitis)

E. de flor azul (Ph. híspida).—América Meridional. Tallos volubles; hojas en corazón; flores grandes, *azul violeta*.

Multiplicación de semillas.

Calistegia (Calystegia)

C. pubescente (C. pubescens). Fig. 1112.—China. Vivaz. Rizoma muy rastrero. Tallos volubles, hojas alternas, astadas, pubescentes. Flores llenas, *rosa claro* pasando al *rosa vivo*.

Suelo ligero y buena exposición. Multiplicación por la división de los rizomas, que son blancos y quebradizos.

Ipomea (Ipomæa)

COROLA ACAMPANADA Ó EMBUDADA
HOJAS ENTERAS

I. púrpura ó *voluble* (I. purpurea). Figura 1113.—América Meridional. Anual. Tallo voluble, ramificado desde la base, cubierto de pelos invertidos. Hojas alternas, pecioladas, cordiformes, pubescentes. Pedúnculos terminados por 3-5 flores en racimo ombeliforme.

Vars. de flores blancas, encarnadas, rojas, violeta, matizadas.

Multiplicación de semillas.

Var. de limbo orlado. Fig. 1115.

I. notable (I. bona-nox). Fig. 1114.—Flo-

res *rosa claro*, que se abren á puesta de sol hasta la madrugada.

Multiplicación de semillas.

I. de Méjico de grandes flores blancas (I. Mexicana). Fig. 1116.—Anual. Flores muy grandes *blancas* y muy olorosas.

HOJAS LOBADAS

I. de hojas de hiedra (I. hederacea). Figura 1117.—Anual. Tallo voluble, hojas de 3 lóbulos, pedúnculos uni-trifloros, flores *azul celeste claro*, *blanquecinas* en el centro.

Var. de grandes flores.

COROLA TUBULOSA

I. Quamoclit. Fig 1118.—India. Anual. Tallo voluble, delgado, hojas alternas, multífidas. Pedúnculos axilares unifloros, flores *escarlata.*

Vars. de flores blancas y amarillas.

I. escarlata (I. coccinea). Fig. 1119.—Antillas. Anual. Tallo voluble, hojas alternas, cordiformes, agudas, enteras. Pedúnculos terminados por varias flores tubulosas, *escarlata*, olorosas.

Var. de flores amarillas.

Multiplicación de semillas.

Mina

M. lobada (M. lobata). Fig. 1120.—Méjico. Anual. Planta, lampiña. Tallos de más de 5 metros, muy ramosos. Hojas cordiformes. Numerosas flores *anaranjadas*, en la punta de un pedúnculo que se bifurca.

Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS QUENOPODIÁCEAS

Ansernia (Chenopodium)

A. mirabel (Ch. scoparium). Fig 1121.—Indígena. Anual. Tallo muy ramoso, hojas alternas, lineales, verde claro. Flores *verdes* apenas visibles, en racimo alargado, algo velloso.

Multiplicación de semillas.

A. de hojas de armuelle (Ch. atriplicis). Figura 1122.—China. Anual. Planta vigorosa, cubierta de una pulverulencia cristalina violada. Tallo anguloso, derecho, poco ramoso, rojizo. Hojas espatuladas, muy pecioladas. Numerosas flores, insignificantes, en racimos densos piramidales.

Multiplicación de semillas.

Armuelle (Atriplex)

A. muy rojo. (A. hortensis). Fig 1123.—Europa Septentrional. Anual. Tallo ramoso, rojizo, anguloso; hojas alternas, pecioladas, acorazonadas, dentadas, purpurinas. Numerosas flores, insignificantes en espiga.

Multiplicación de semillas en tierra ligera y buena exposición.

Bledo (Blitum)

B. cabezudo. (B. capitatum).—Indígena. Anual. Tallo ramoso, hojas alternas triangulares. Insignificantes flores *rojizas*, reunidas en glomérulas axilares

B. erguida. (B. virgatum).—Indígena. Anual. Tallo muy ramoso; hojas triangulares, sinuosas, dentadas, verdegay. Flores insignificantes, glomérulas axilares, color *coral.*

Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS AMARANTÁCEAS

Plantas herbáceas ó subfruticosas, de hojas alternas ú opuestas; flores pequeñas, muchas veces hermafroditas y algunas unisexuales, dispuestas en espigas, panojas ó cabezuelas terminales.

Amarantina (Gomphrena)

A. perpetua. (G. globosa). Fig. 1124.—India. Anual. Planta herbácea, vellosa, ramosa desde la base. Hojas opuestas, lanceoladas. Flores *violeta brillante* en capítulos globulosos, ya solitarios ó ya reunidos por 2 ó 3 en el sobaco de 2 hojuelas, al extremo de pedúnculos derechos.

Vars. blanca, encarnada, rosa y matizada.

A. enano compacto violeta. Flores *rojo violado.*

A. naranja. (G. aurantiaca). Fig. 1125.—Méjico. Anual. Tallo ramoso, derecho. Hojas opuestas, casi sesiles, oblongo-agudas, ligeramente vellosas, verde ceniciento. Flores *naranja brillante*, en capítulos.

Multiplicación de semillas.

Amaranto (Amarantus)

A. jiboso (A. gibbosus). Fig 1126.—Anual.

Tallos pequeños, poco ramificados; hojas estrechas pardo púrpura obscuro; flores en grupos redondos espaciados.

A. de hojas rojas. (A. sanguineus).—India. Anual. Tallo de 1 metro, hojas pecioladas, ovales, rojo sangre. Flores *púrpura* dispuestas en parte en glomérulas en el sobaco de las hojas superiores, parte en espigas delgadas y flexuosas, formando panícula más ó menos ramosa

Var. enana. Fig. 1127.

Multiplicación de semillas.

A. caudatus, Moco de pavo. Fig. 1128. — Tallo herbáceo, grueso, derecho, estriado, anguloso. Hojas alternas, verdegay. Flores muy pequeñas, aglomeradas en verticilos dispuestos en espigas, cuyo conjunto forma una panícula muy colgante, de color *amaranto.*

Var. de flores amarillas.

A. gigantesco (A. speciosus). Fig. 1129.— Nepaul. Anual. Tallo herbáceo, robusto, simple ó poco ramificado, anguloso y rojizo, de 1'50 m. Hojas alternas, muy pecioladas, obtusas, rojizas. Numerosas flores *púrpura obscuro* en grandes espigas aterciopeladas, derechas, paniculadas.

A. tricolor Fig. 1130.—India. Anual. Tallo grueso, surcado, ramoso. Muchas hojas ovales, acuminadas, de limbo recurrente sobre el pecíolo: las superiores de tres colores, las demás de dos colores. Flores insignificantes, reunidas á lo largo del tallo y de los ramos, en glomérulas.

Var. bicolor amarillo y verde.

Var bicolor rojo vivo y rojo obscuro

Var. muy rojo.

Celosia

C. cresta de gallo. (C. cristata). Fig. 1131. —India. Anual. Tallo derecho, recio, poco ramoso, grueso, lampiño y estriado. Hojas alternas, dispersas, ovales, nervudas. Numerosas flores pequeñas, en el sobaco de brácteas escariosas, brillantes, dispuestas en espiga densa.

Vars. de distintos colores.

Vars. enanas de distintos colores.

Multiplicación de semillas en buena tierra abonada.

C. matizada del Japón.—Inflorescencias *amarillas y rojas.*

C. de espiga plumosa ó de penacho —Plantas ramosas, de ramificaciones largas, flojas, flexuosas y dispuestas en panículas plumosas. Las hay de varios colores.

C. plateada de espigas rosa. Fig. 1132.— Flores *rojo satinado.*

Familia de las Nictagíneas

Hierbas ó arbustitos de países cálidos.

Bugenvillea (Buguivillæa)

B. resplandeciente (B. spectabilis).—Brasil. Arbusto sarmentoso, espinoso, de hojas alternas, elípticas, pecioladas y agudas, muy grandes. En Abril-Mayo pedúnculos axilares trifloros: cada flor tiene una grande bráctea cordiforme *rosa violado*, las que reunidas 3 á 3 simulan flores de gran belleza.

Multiplicación de estacas. Cada año produce ramas largas que florecen el año siguiente.

Abronia

A. de flores en ombela (A umbellata). Figura 1133.—California. Anual. Planta ramosa, de hojas opuestas muy pecioladas. Flores *rosa lila*, olorosas, en ramos en la punta de pedúnculos axilares.

Multiplicación de semillas.

Diego de noche (Mirabilis)

D. de los jardines (M. jalapa).—Perú. Anual y vivaz. Raíz napiforme, negruzca. Tallo nudoso, ramoso; hojas alternas, agudas, flores nocturnas, abiertas desde puesta de sol hasta la madrugada, 3-6 reunidas en haz terminal.

Vars. de distintos colores.

Vars. enanas de distintos colores. Figura 1134.

D. oloroso (M. longiflora). Méjico. Anual y vivaz. Raíz napiforme negruzca Tallo muy ramoso pubescente viscoso, difuso. Hojas agudas, viscosas. Flores *blancas*, interior *rosado*, anteras *amarillas*, estigma *rosado*, olorosas.

Var. de flores violadas.

D. híbrido.—Este es generalmente intermedio entre los dos precedentes, de cuyo cruzamiento proviene; tiene las hojas del primero y se asemeja al segundo por sus flores muy tubulosas.

Vars. distintas de flores matizadas.

Multiplicación de semillas. Riegos frecuentes. Media sombra.

FAMILIA DE LAS EUFORBIACEAS

Arbustos, matas ó hierbas caracterizados principalmente por la presencia de un jugo lechoso, acre y frecuentemente muy ponzoñoso.

Euforbia (Euphorbia)

E. matizada (E. variegata). Fig 1135 — Luisiana. Anual. Tallo algo velloso, derecho, blanquecino. Hojas alternas, pecioladas, enteras, ovales; las inferiores verdes; las superiores cubiertas de nervios blancos; las hojas florales no ofrecen más que una simple línea verde á cada lado del nervio central y el resto del limbo es blanco. Flores hermafroditas, nada ornamentales.

Tierra seca y ligera y exposición cálida. Multiplicación de semillas.

Boj (Buxus)

B. siempre verde (B. sempervirens) —Mediodía de Europa. Vivaz. Se subdivide en dos especies: *arborea* y *arborescens*. La primera llega á una altura de 15 y más metros, y existen bosques enteros en Córcega. La segunda rara vez excede de cuatro metros.

B enano (B. humilis).—Esta especie es la empleada en los jardines para las guarniciones de los cuadros. Se le corta todos los años con tijera para que permanezca igual. Multiplicación de estacas que prenden fácilmente.

Jatrofo (Jatropha)

J. acuminata.—Antillas. Tallos de 2 m.; hojas en forma de violín, terminando en punta, con estípulas oblongas; en verano flores *escarlata vivo* en corimbo.

J. Manihot —América Meridional. Raíz muy gruesa; tallo de 2 m.; hojas recortadas en 3-7 lóbulos; en Julio-Agosto flores *rojizas* en racimos. Se raspan sus raíces, por presión se extrae de ellas un zumo lechoso y venenoso, se hace secar la raspadura sobre planchas de hierro calientes, para convertirla en casabe, alimento muy sano y que forma la base de un licor. La fécula que deposita la leche venenosa es la tapioca del comercio.

J. curcas.—Los frutos de esta especie empleados en medicina son los *piñones de la India*, purgante muy activo.

Pedilanto (Pedilanthus)

Arbustos lacticinosos, ramosos, inermes, con flores terminales reunidas en involucros, *rojas*, llevadas sobre pedúnculos comunes circuídos en su base por una especie de involucro de brácteas hojosas.

P. tithymaloides, *Poponito.*—Antillas. De todas sus partes exuda un jugo abundante, acre y abrasador que levanta ampolla sobre la piel.

Xilofila

Bahama. Arbusto de 2 m., magnífico por sus ramos aplastados, foliáceos, largos, persistentes, arqueados, en figura de hoz, con dientes separados, saliendo por sus sobacos flores sesiles y pequeñas, color de *sangre*.

Teme mucho los fríos. Estufa caliente. Multiplicación de esquejes.

Filanto (Phyllantus)

Plantas de ramas foliáceas de cuyos bordes brotan flores, las cuales, así como las hojas, son axilares.

En las Islas Filipinas son árboles de 2 á 5 m., siendo los más notables los siguientes:

Ph. triandra.—Flores axilares en número de cuatro, regularmente dos de cada sexo; el pedúnculo de las masculinas es larguísimo y filiforme; las femeninas carecen de él antes de la madurez

Ph. nigrescens.—Flores monoicas, axilares, mezclados los dos sexos.

Ph. albus. —Flores axilares, formando grupos, en los que están mezclados los dos sexos.

En Europa se cultivan los siguientes:

Ph. speciosus.—Jamaica. Arbolillo. Flores pequeñas, *blanquecinas*, en fascículos de tres á seis, colocadas las femeninas en lo alto de las expansiones; pedúnculos rojos.

Ph. latifolius.—Jamaica. Arbolillo parecido al anterior, con las ramas un poco comprimidas, no asurcadas.

Ph. angustifolia.—Jamaica. Flores solitarias ó fasciculadas, que salen de los surcos de las ramillas, colgantes, sostenidas por pedúnculos rojos muy delgados.

Ph. falcatus.—América tropical. Flores *rojas* sostenidas por pedúnculos muy cortos, del mismo color, dispuestas en hacecillos, mezclados los dos sexos.

Todas estas plantas quieren invernáculo caliente, mucho aire y agua en el verano. Mezcla de tierra de brezo, mantillo de hojarasca y una cuarta parte de arena. Multiplicación de estacas.

Ph. ninuri.—India. Planta herbácea anual, de tallo derecho, delgado, consistente, ramoso, con las hojas elípticas, obtusas, y las flores muy pequeñas, *blanquecinas* axilares; las inferiores son masculinas, generalmente pareadas, y las superiores femeninas, solitarias.

Invernáculo caliente. Multiplicación de semilla.

Buenavista (Codiœum variegatum)

Filipinas. Arbusto de 2 m., cuyas hojas están amontonadas en el extremo de las ramas; son aquéllas lanceoladas, enteras, lampiñas, manchadas de amarillo. Flores dioicas; las femeninas forman racimos terminales.

Paquisandra (Pachysandra)

P. procumbens.—América septentrional. Vivaz. Más curiosa que bella, produce esta planta antes del desarrollo de las hojas, unas inflorescencias *encarnadas*, en espiga, que levantan poco del suelo, guarnecidas de flores cuyas partes florales están reducidas á filamentos.

Var. de hojas matizadas de amarillo sobre fondo verde.

Multiplicación por la separación de pies en otoño.

Ricino (Ricinus)

R. grande. (R major).—India. Anual. Planta monoica, á veces hermafrodita. Tallo robusto, fistuloso, glauco, ramificado de la punta, cubierto, como las hojas y los frutos, de un polvillo blanquecino. Hojas alternas, muy anchas, palmadas, dentadas. Insignificantes flores dispuestas en panícula.

R. pequeño. (R. minor).—Ramificado desde la base, verde glauco.

R. de Africa blanquecino —Variedad notable por el color verde blanquecino plateado del tallo, de los ramos, de los pecíolos, de las hojas, y de los frutos, los cuales llevan aguijones.

R. púrpura. (R. purpureus).—Tallos verde rojizo brillante, como los ramos, los pecíolos y los nervios de las hojas

R sanguíneo. (R. sanguineus). Fig. 1136. —Hojas jóvenes, tallos, pecíolos y nervios principales de las hojas color púrpura claro. Enormes racimos de frutos cubiertos de aguijones blandos, color rojo sangre.

R verde. (R. viridis).—India. Especie enteramente lampiña, verde claro brillante.

Los Ricinos se multiplican de semillas. Abundantes riegos en verano. Tierra fértil y exposición cálida.

FAMILIA DE LAS URTICÁCEAS

Ortiga (Urtica)

O. algodonosa. (U. nívea). Fig. 1137.—China. Vivaz. Planta herbácea, más ó menos vellosa, peluda. Hojas alternas, pecioladas, anchas, ovales, verdes por encima, blancas por debajo. Flores tardías, dispuestas en racimos *verdosos* ó *verde rojizo*, en el sobaco de las hojas superiores.

El mérito principal de estas plantas está en sus fibras textiles, sedosas, conocidas con el nombre de Ramio y China grass.

Multiplicación cada tres, cuatro ó cinco años por la división de los pies viejos en tierra profunda, fresca y sana.

Forskohlea

Hierbas ó matas cubiertas de pelos rígidos, ásperos, con hojas alternas, triplinérveas y estípulas laterales libres.

F. Tenacíssima.—Indígena. Mata pequeña. Tallo ramoso desde su base, peludo; ramas ascendentes peludas también, y con algún tomento intermedio, hojas cuneiformes en la base, oblongas, festonadas, algodonoso-tomentosas en el envés; involucros apareados en las axilas de las hojas.

FAMILIA DE LAS CANNABÍNEAS

Lúpulo (Humulus)

L. del Japón. (H. Japonicus). Anual. Planta trepadora muy vigorosa, de tallos, pecíolos y hojas cubiertas de pelos ásperos y retorcidos. Tallo robusto, ramoso. Hojas estipuladas, ovales, rizadas, dentadas. Flores

estaminadas dispuestas en racimos ramosos, pancifloros; las pistiladas nacen en el sobaco de brácteas deltoides, acuminadas.

Tierra caliza ó arcillo-silícea, subsuelo fresco. Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS ORQUÍDEAS

Todas las especies son vivaces, habitando con preferencia los bosques, los prados húmedos y sombríos: unas terrestres provistas de bulbos y otras parásitas con una dilatación carnosa enteramente diversa de aquéllos.

Neocia (Neottia)

N. escarlata.—América. Raíces en hacecillos. Hojas oblongas, algo ondeadas; escapo de 0'60; en Mayo-Junio espiga de 20 á 30 flores *rojo claro.*

Tierra de brezo é invernáculo. Multiplicación por la separación de raíces.

Limodora (Limodorum)

L. de Tankerville.—China. Planta de raíces fibrosas; hojas largas, anchas; escapo de 1 m ; en Marzo-Abril racimo de grandes y hermosas flores *blanco puro* en el exterior, y *rojo obscuro* en el interior.

Multiplicación por renuevos cultivados en tierra de brezo mezclada con hojarasca. Muchos riegos en verano.

Cimbidio (Cymbidium)

Las especies de Cimbidios se dividen en *parásitas* y *terrestres;* las primeras se implantan sobre la corteza de los árboles y las segundas salen de bulbos ocultos debajo la tierra. Todos tienen las flores dispuestas en espigas ó racimos terminales.

ESPECIES TERRESTRES

C. purpúreo. (C. purpureum).—Antillas. Descansa sobre un tubérculo que tiene inmediato el del año anterior; el escapo sale por el lado, mientras que de la base se eleva un hacecillo de hojas lanceoladas, abrazadoras, de un verde hermoso; de la parte superior de aquél salen 5-8 flores *pupúreas.*

C. elegante. (C. pulchellum).—Flores igualmente *purpúreas* y hermosas.

C. amarillo. (C. luteum).—Notable por sus hojas y grandes flores *amarillas.*

ESPECIES PARÁSITAS

C. escrito. (C. scriptum).—India. Se encuentra sobre el tronco del cobotero, y se le llama así por las líneas purpúreas que cubren los sépalos y que se parecen á los caracteres orientales. Flores *amarillas.*

C. de hojas de junco. (C. princifolium).—Martinica. Se fija sólidamente á las raíces de los árboles viejos de los bosques, al paso que el escapo, muy delgado, se afirma en la corteza, adornándola con sus diez hermosas flores *amarillas* sembradas de manchas *rojas.*

C. de hojas de áloes. (C. aliofolium).—Malabar. Goza de las mismas propiedades dañinas que la nuez vómica, sobre cuyo árbol crece.

Calanta (Calanthe)

C. veratrifolia.—Amboina. Del centro de un hacecillo de grandes hojas divergentes, lanceoladas y dobladas, se eleva un escapo de 1 m. terminado con un racimo piramidal de flores *blancas* muy elegantes.

Tierra ligera é invernáculo.

Epidendro (Epidendrum)

E. de largo pedúnculo. (E. elongatum).—Hojas dísticas, oblongas; tallo semibulboso, derecho, de 1 m.; flores primeramente *rosadas* y *rojo vermellón* después.

E. cochlatum.—Antillas. Hojas lanceoladas; escapo cilíndrico de 0'30; de Noviembre á Abril 12-15 flores caídas, de color *verdusco.*

Tierra de brezo. Invernáculo. Multiplicación por los semibulbos.

Vainillero (Vainilla)

Arbustos sarmentosos y trepadores originarios de las Antillas y de la América intertropical, particularmente de Méjico; viven en los bosques frondosos sujetos á inundaciones ó surcados de corrientes de agua. Son aéreos ó falsos parásitos; agárranse con los árboles por medio de zarcillos cortos y sencillos, y trepan á grandes alturas, pero no viven á sus expensas como hace el muérdago. Sus flores, distribuídas por las sumidades de los tallos en espigas axilares, tienen unas corolas muy grandes, *blancas*, y despiden cierto olor.

Rodriguezia

R. lanceolada (R. lanceolata).—Bulbo comprimido; hojas lanceoladas; en Octubre flores *rosa*, unilaterales sobre una espiga derecha.

Invernáculo. Tierra de brezo. Multiplicación por la separación de bulbos y raíces.

Goodyera

G. de dos colores (G. discolor).—Tallo vivaz, tendido, frágil y suculento. Hojas ovales. En Febrero-Marzo flores en espiga, pedunculadas, muy hermosas.

Sombra y humedad. Tierra de brezo. Invernáculo.

Cipripedio (Cypripedium)

C. Zapato ó Zapatillo de Venus (C. calceolus).—Fig. 1138.—Indígena. Vivaz. En Mayo flores oliendo á naranja, notables por su extraña figura y posición; sus cuatro sépalos estrechos, largos, puestos como las alas de un molino de viento, son de un *púrpura pardo* que hace resaltar el hermoso *amarillo* del pequeño labio; el interior está picado de *rojo*.

Terreno fresco y sombrío. Multiplicación por la división de pies.

C. velloso (C. spectabile). Fig. 1139.—Canadá. Tallo velloso como también sus anchas hojas agudas en el ápice, y su flor *blanca* grande, con un ancho labio inferior *purpúreo*.

Catasetum

América tropical. Hierbas epifitas, de tallo corto y grandes flores *verdes* ó *amarillas*, manchadas á veces con pintas *púrpura*.

Cattleya

América intertropical. Hierbas epifitas, provistas de pseudo-bulbos que sostienen hojas; flores terminales, grandes y hermosas, en forma de embudo, y generalmente provistas de una grande espata. Requieren invernáculo.

C. Acklandeæ.—Labela *rojo* y *amarillo*, con flores *verdes* manchadas de *rojo*.

C. Sinnerki.—Flores en racimos, con labela *blanca* en el centro y *rojo* en los bordes.

C. superba.—Grandes flores olorosas, *lila* y labela *purpúrea*.

C. citrina.—Las hojas é inflorescencias se dirigen de arriba abajo; flores *amarillo anaranjado*.

C. labiata.—Flores de 0'20 de diámetro, muy olorosas, *lila* y labela *púrpura* muy subido.

Anœctochilus

A. setaceus.—Java Planta pequeña, con las hojas ovalo-agudas, verde obscuro aterciopelado y bronceado, sobre cuyo fondo destaca una red de nervios dorados; la cara inferior es rojo violáceo. Flores *blancas*.

A. Lowi Dayi.—Hojas ovales, verde obscuro aterciopelado, con la nerviación dorada y cinco nervios principales longitudinales. Inflorescencia en espiga.

A. Lobbianus.—Flores grandes con una mancha *amarillo oro*.

A. Turnerii.—Hojas anchas, ovales, bronceadas, red dorada.

A. nobilis.—Hojas ovales lanceoladas, verde bronceado, manchadas en su parte superior de blanco plateado.

Estufa húmeda, de 15 á 20 grados. Tierra turbosa y fibrosa, machacada groseramente, mezclada con *spagnum* y fragmentos de carbón de leña. Multiplicación de estacas de tallos provistos de una yema ó de una hoja.

Familia de las Cannáceas

Canna

Canna, Camacoro, Caña de Indias. (C. indica). Fig. 1140.—Vivaz. Tronco rizomatoso, grueso. Tallos recios, herbáceos, suculentos, cargados de hojas grandes, alternas, ovalo-lanceoladas, paralelinervadas y terminando en una espiga de flores grandes, irregulares, que salen de una espata lanceolada-aguda. Estas flores, solitarias ó un par en el sobaco de una ó de dos brácteas, tienen una forma especial.

C. de flor de lirio. (C. iridiflora).—Perú. Vivaz. Inflorescencias inclinadas. Cáliz *rojo*, corola *rosa vivo* manchado de *amarillo*.

C. gigante. (C. gigantea).—América Meridional. Vivaz. Elegantes flores grandes *rojo anaranjado*.

C. comestible. (C. edulis).—América Meridional. Vivaz. Flores *anaranjado claro*.

C. bicolor. (C. discolor).—Trinidad. Vivaz.

Flores *rojo anaranjado* al exterior, *rojo vivo* al interior.

C. annei. Fig. 1141. – Flores *amarillo anaranjado* al exterior, *salmonado* al interior.

C. de Warscewicz. Fig. 1142.—Costa Rica. Vivaz. Flores *rojo purpúreo*.

C. de Nepaul.—Vivaz. Grandes flores *amarillo verdoso*, interior *amarillo azufre*.

C. de flores flojas. (C. flaccida).—América Meridional. Vivaz. Flores muy grandes, *amarillo verdoso*, interior *amarillo azufre*.

C. Bihorelii Fig. 1143.—Flores de distintos colores.

C. de grandes flores. Fig. 1144.—Flores de distintos colores.

Las cannas requieren exposición caliente, mucho aire y luz, tierra mullida, muy rica en mantillo; abundantes riegos en verano. Multiplicación de semillas. Como las semillas son excesivamente duras, se facilita su germinación manteniéndoles durante ocho ó diez días en agua. También se multiplican por la división de los rizomas en primavera.

Talia (Thalia)

T. blanquecina. (T. dealbata). Fig. 1145. —Carolina. Vivaz y acuática. Planta de tronco rastrero. Tallo cilíndrico, hojas muy pecioladas, muy grandes. Flores *azules* y *purpúreas*, inclinadas, en racimo ramoso.

Multiplicación por la separación de las sierpes en primavera, en mezcla de tierra de brezo turbosa y de tierra franca arcillosa, y un poco de limo y de arena de río.

Maranta (Calathea)

Plantas herbáceas cultivadas por su hermoso follaje, con flores en espiga guarnecida de anchas brácteas.

M. cebrina, (C. zebrina).—Brasil. Hojas aterciopeladas, rayadas de verde obscuro y claras por encima, violadas por debajo. Flores *blanco violado*, rayadas de *azul*, en espiga aovada y densa.

FAMILIA DE LAS AMARILÍDEAS

Agave

A. pita (A. fœtida).—Indígena. Vivaz. Raíz tuberosa. Hojas muy largas, escapo de más de 9 m. de alto, que se divide y subdivide en ramas muy numerosas. Flores *blanco verdoso*.

Dorianto

D. excelsa.—Nueva Holanda. Hojas anchas de figura de espada; escapo de unos 5 m. terminando con una larga espiga de flores *púrpura*, aglomeradas y casi envueltas por brácteas coloradas.

Tierra franca ligera.

Alstremeria (Alstrœmeria)

A. de Chile (A. versicolor). Fig. 1147.— Vivaz. Planta lampiña, de raíces fasciculadas, hinchadas, carnosas, semejantes á un brote de espárrago. Tallos cilíndricos, llenos, recios. Hojas alternas, sesiles, arqueadas. Del sobaco de los ramos de hojas con que terminan los tallos salen de 3 á 10 pedúnculos dispuestos en ombela, con una ó dos flores *rosa claro* cada uno.

A. naranja (A. aurantiaca). Fig. 1146.— Chile. Vivaz. Difiere de la anterior por sus hojas más anchas, verde más claro; por sus flores más grandes, *anaranjadas* y rayadas de *púrpura*.

A. perroquet (A. pelegrina).—Perú. Vivaz. Flores *rojo rosado* en la base y *verde* manchado de *violado negro* arriba.

Se multiplican de semillas en tierra de brezo y de estacas.

Amarilide (Amaryllis)

A. Belladama (A. Belladona). Fig. 1148.— Del Cabo. Vivaz. Bulbo voluminoso, piriforme-alargado, cubierto de numerosas túnicas. Hojas encintadas, lampiñas, verdegay. Pedúnculo desnudo, robusto, terminado por una espata bífida de donde salen 6-10 flores infundibuliformes, *rosa claro*, olorosas.

Tierra profunda y sana, ligera y arenisca.

A. agradable (A. blanda).—Del Cabo. Pedúnculo algo comprimido, sosteniendo una espata de dos valvas parduscas, de la cual sale en Mayo una magnífica ombela compuesta de unas doce flores *blancas*, inodoras.

A. encintado (A. vittata). Fig. 1149.— América Meridional. Vivaz. Pedúnculo desnudo, sosteniendo 2-6 grandes flores horizontales ó inclinadas, olorosas, de tubo *verdoso*, manchado de *rojo*, limbo *blanco* ó *rosa claro*, estriado más obscuro.

Var. de flores rojas.

A. híbridos de colores diversos, unas de fondo blanco, otras de fondo rojo.

A. Josefina (A. Josephinæ).—Flores *rojo obscuro* con una lista *verde* en el centro.

A. púrpura (A. purpurea).—Flores *rojo escarlata*, antes *blanquecinas*.

A. hermosísima (A. formosissima) Figura 1151.—América Meridional. Vivaz. Flores *rojo púrpura* aterciopelado.

A. de Guernesey. Fig. 1152.—Japón. Vivaz. Ombelas de flores *rojo cereza vivo*.

A. blanca (A. candida). Fig. 1153.—Perú. Vivaz. Flores *blanco puro brillante*, base *verdosa*.

A. de flores onduladas (A. undulata) Figura 1154.—Flores *rojas*, con divisiones estrechas, onduladas y muy divergentes.

A. amarilla (A. lutea). Fig. 1155.—Europa meridional. Vivaz. Flores *amarillo oro*.

Clidanto (Clidanthus)

C. oloroso (Ch. fragrans).—Perú. Vivaz. Bulbo del grueso de una nuez. Hojas verde franco, planas, encintadas. Pedúnculo floral cilíndrico, verde, en cuya punta lleva 2-3 flores sesiles, *amarillo oro*.

Clivia

C. escarlata (C. miniata). Fig. 1156.—Africa. Vivaz. Bulbo grueso, pardo, ovoideo, de cuyo cuello largo salen grandes hojas planas, en forma de tiras de 0'60, formando abanico. Del centro de las hojas sale el pedúnculo floral, sosteniendo una ombela de grandes flores embudadas, *rojo anaranjado*.

Multiplicación por los bulbitos que se desarrollan sobre los bulbos, arrancándolos en otoño, y también de semillas en arena ó en tierra de brezo, dejando la semilla sin enterrar, á la sombra.

Crino (Crinum)

C. de flores largas (C. longiflorum). Figura 1157.—Del Cabo. Vivaz. Bulbo voluminoso, oval, muy alargado. Numerosas hojas glaucas, encintadas, estrechas, canaliculadas, de 1 m. Pedúnculo lleno, con 12-15 grandes flores infundibuliformes, muy olorosas, *blancas, rosa, purpúreo* al exterior, agrupadas en ombela.

Multiplicación de renuevos en tierra ligera, sana, y arenisca y exposición cálida y despejada.

Galanto (Galanthus)

G. de invierno (G. nivalis). Fig. 1158.—Indígena. Vivaz. Bulbo pequeño, ovoideo, negro, de donde nacen dos ó tres hojas lineales, obtusas. Pedúnculo terminado por una espata membranosa, con una flor inclinada *blanco puro* con manchas *verdes* en forma de media luna y 6-8 líneas ó estrías longitudinales interiores *verdosas*.

Var. de flores llenas.

Tierra arenisca y fresca. Multiplicación por la separación de bulbillos.

Hemanto (Hœmanthus)

H. punzó (H. puniceus).—Del Cabo. Vivaz. Bulbo grueso, redondo, de túnicas carnosas, blanco gris manchado de pardo, 4-5 hojas radicales lanceoladas, de bordes sinuosos. Pedúnculos lisos, derechos, muy duros, verdes picados de pardo, terminados por una ombela apretada de más de un centenar de flores *rojo cereza*.

Multiplicación por la separación de bulbillos en primavera.

Ixioliron

I. de Pallas. Fig 1159.—Turkestán. Vivaz. Bulbo del tamaño de una aceituna, oval, de túnicas duras, pardo rojo; los bulbillos no están adheridos al bulbo sino sobre un cordón, corto. Tallos derechos, sinuosos, ramificados. Hojas verde glauco, muy canaliculadas. Los ramos terminan en un grupo de flores en ombela, *azul violado* con reflejos *rosa*, estambres *amarillos*.

Multiplicación enterrando profundamente los bulbos en situación despejada y cálida.

Narciso (Narcissus)

N. Bulbocodio (N. Bulbocodium). Fig. 1160.—Indígena. Bulbo del tamaño de una avellana. 2-3 hojas en cada pedúnculo, estrechas. Pedúnculos florales redondos y verdes, unifloros, terminados por una espata lanceolada, de donde sale un pecíolo que sostiene horizontalmente una flor, *amarillo oro*, en forma de esquilón.

N. de flores inclinadas (N. calathinus). Fig. 1162.—Flores *blancas*.

Tierra de brezo con mezcla de un tercio de arena fina y un poco de mantillo de hojas. Los bulbos obtenidos de semillas florecen al tercer ó cuarto año.

N. pequeño (N. minor). Fig. 1161.—Flores *amarillo claro*.

N. falso Narciso (N. pseudo-Narcissus).—Flores solitarias, inclinadas, *amarillas*.

Var. bicolor.

Var. de flores llenas. Fig. 1163.—Difiere del tipo de la especie por sus flores compuestas de un gran número de piezas desiguales; las exteriores *amarillo claro*, las centrales más pequeñas y *amarillo más obscuro*.

N. incomparable (N. incomparabilis).—Flor solitaria un poco inclinada, olorosa, *blanco amarillento*, centro *amarillo obscuro*.

Var. de flor doble. Fig. 1164.—Flor solitaria *amarillo claro*.

Var. naranja. Fénix. Fig. 1165.—Flor olorosa, *amarilla*, centro *naranjado*.

N. de los poetas (N. poeticus). Figs. 1166 y 1169.—Flor inclinada *blanco amarillento*, base *amarilla*, corona naranjada, orlada de *rojo vivo*.

Var. de flores llenas.

N. bifloro. Fig. 1167.—Pedúnculo con 1-2 flores *blancas*, corona *amarillenta*.

Multiplicación por la división de los bulbillos y de semillas, pero así las cebollas no florecen hasta los cuatro ó cinco años.

N. oloroso (N. odorus). Fig. 1168.—Flores olorosas, *amarillas*.

N. junquillo (N. jonquilla). Fig. 1170.—Pedúnculos con 2-5 flores *amarillo oro*, olorosas.

Var. de flores llenas.

N. de ramillete (N. Tazetta). Fig. 1171.—Pedúnculo con 4-10 flores *blanco amarillento*, muy olorosas.

Var. de flores llenas.

Var. de flores blancas. Fig. 1172.—Flores muy olorosas, *blanco puro transparente*, estambres amarillos.

Var. blanca de grandes flores.

Leucoyo (Leucoium)

L. de primavera (L. vernum). Fig. 1173.—Indígena. Vivaz. Flor solitaria en la punta de un pedúnculo pequeño, inclinada, rodeada de una vaina membranosa de la que se suelta en el acto de la floración.

L. de verano (L. æstivum). Fig. 1174.—Indígena. Vivaz. Bulbo alargado. Hojas planas, obtusas, de 0'40. Pedúnculo terminando en una vaina de la que salen sucesivamente 5-6 flores inclinadas, desigualmente peciladas, *blanco de nieve*, con una mancha *verde* en su extremo; estambres *amarillos*, estilo *verdoso*.

Tierra arcillo-silícea, fresca y exposición cálida á media sombra.

Pancracio (Pancratium)

P. marítimo (P. maritimum). Fig. 1175.—Europa meridional. Vivaz. Bulbo voluminoso, piriforme alargado; hojas lanceoladas lineales, glaucas. Pedúnculo glauco, comprimido, terminado por una espata de 2 valvas escariosas, de la que salen 4-8 grandes flores derechas, *blancas* y olorosas.

P. de Iliria (P. Illyricum). Fig. 1176.—Vivaz. Flores *blanco empañado*, muy olorosas, tubo *amarillo verdoso*.

Grifina

Brasil. Hojas cordiformes, reticuladas; en Noviembre escapo alto, terminado por unas 12 flores *azules*.

Tierra de brezo é invernáculo.

Familia de las Irídeas

Todas las irídeas tienen un tallo herbáceo, generalmente vivaz, cilíndrico ó comprimido, procedente de una raíz tuberosa, carnosa, y fibrosa algunas veces. Sus hojas son alternas, planas, ensiformes ó cilíndricas. Las flores son solitarias ó bien reunidas en grupos.

Bermudiana (Sisyrynchium bermudiana)

B. graminea.—Virginia. Raíces fibrosas, tallo comprimido, ramoso, guarnecido de hojas ensiformes, lineales, y terminado en Junio con una espata y cuatro flores *azules*.

B. bicolor.—Islas Bermudas. Hojas más anchas y tallos más altos; en Junio-Julio flores más grandes en estrella, *azul violado* salpicado de *amarillo*.

B. estriada.—Méjico. Flores grandes en

ombela, algo olorosas, *blanco sucio* con rayas *amarillas* en su base.

Tierra franca ligera algo húmeda. Multiplicación de semillas ó renuevos.

Cipura

C. azul. (C. cœrulea).—Brasil. Hojas radicales de 1'20 metros, tallo foliiforme de 1'50 metros produciendo lateralmente hacia su extremidad muchas flores *azules* que se abren sucesivamente.

Ferraria

Del Cabo. Raíz tuberosa; tallo ramoso guarnecido de hojas derechas, con nervios, verde subido; en Abril flores terminales abiertas, *púrpura violado* y terciopelado marcadas de un círculo *blanquecino* y varios puntos *amarillos* en los bordes. No duran sino algunas horas.

Tierra ligera. Multiplicación por bulbillos cuando están secas las hojas; la raíz madre puede permanecer un año en reposo.

Vitsenia (Witsenia)

V. de Corimbo. (W. Corymbosa).—Tallo leñoso, guarnecido de hojas amontonadas; durante el otoño flores sucesivas *azules* en corimbo terminal.

Multiplicación por esquejes y con dificultad de semillas. Tierra de brezo.

Galacsia (Galaxia)

G. de flor de ixia. (G. ixiœflora).—Del Cabo. Tallo derecho y cilíndrico, guarnecido en su base con cinco hojas lineales terminadas en punta. Flores *purpurinas* muy abiertas.

Cultivo de las Ixias.

Anomateca (Anomatheca)

A. sanguínea. (A. cruenta).—Del Cabo. Vivaz. Bulbo pequeño, redondo, de donde sale un tallo derecho, ramoso á veces, acompañado de hojas dísticas, envainadas, terminado por flores *rojo de sangre* dispuestas en espigas.

Babiana

B. recia. (B. stricta).—Del Cabo. De un bulbo sólido nacen hojas lanceoladas, más ó menos vellosas y venosas, y de su sobaco unos escapos erguidos terminados por varias flores *azul ultramar obscuro* dispuestas en espigas flojas.

B. vellosa (B. villosa).—Flores *rojo obscuro.*

B. de hojas dobladas (B. plicata).—Flores *blanco lila.*

B. de flores tubulosas (B. tubiflora).—Flores *blanco rosado.*

Crocosmia

C. dorada (C. aurea).—Del Cabo. Vivaz. Bulbo redondo, sólido, de donde sale un tallo principal redondo ó ligeramente aplanado, verde y liso, acompañado de hojas lineales, agudas, planas, con el nervio medio muy pronunciado. Espiga floral compuesta de varias ramificaciones, cada una de las cuales lleva 5-6 flores *naranja vivo* al exterior, *amarillo* en el centro.

Cipella (Cypella)

C. de Herbert.—América Meridional. Vivaz. Bulbo escamoso, ovalado, grande como una castaña, de donde salen uno ó varios tallos flexuosos, ramosos; hojas abrazadoras, dobladas, lanceoladas, agudas, verde obscuro. Cada tallo termina en una espata verde con 2-4 flores pedunculadas, *amarillo* estriado *más obscuro,* con una línea *violada* en el centro.

Fræsia

F. de inflorescencia refractada (F. refracta). Fig. 1177.—Africa. Vivaz. Bulbo ó tabernáculo relativamente pequeño, que da lugar á 2-4 yemas. Hojas lineales-lanceoladas, verdegay. Numerosas flores muy olorosas, sostenidas cada una por un pecíolo delgado, refractado, *blancas* todas.

Gladiolo (Gladiolus)

G. común. Espadilla (G. comunis). Figura 1178.—Indígena. Vivaz. Bulbo sólido, pequeño, aplanado ú oblongo, cubierto de una túnica-fibrosa, leonada, de mallas pequeñas. Tallo con hojas dísticas, solapándose, lineales, agudas, con nervios salientes. 5-12 flores rojas en espiga unilateral, flexuosa, en el sobaco de brácteas.

Terreno calizo. Plantación en Diciembre.

G. de Constantinopla (G. byzantinus).—Oriente. Vivaz. Bulboso. Muchas flores *violeta rojizo.*

G. cardenal (G. cardinalis). Fig. 1179.—Del Cabo. Vivaz. 5-10 grandes flores *escarlata brillante* con una mancha *blanca*, en espiga unilateral.

Los bulbos del G. cardenal florecen no más que una vez; pero los bulbillos de los híbridos que de él se producen florecen el segundo año, y no lo hacen hasta el tercero los que aun no han desarrollado las hojas en el año de la formación.

G. de Colville. Fig. 1180.—Var. híbrida del G. tristis y del G. cardinalis. Flor *violeta gris de lino*, rayada de *carmín* y manchada de *amarillo.*

Var. de flores blancas.

G. enanos.—Serie de formas híbridas provenientes del G. trimaculatus, del G. tristis, del G. blandus y del G. cardinalis.

G. ramoso (G. ramosus). Fig. 1181.—Vivaz, bulboso. Se debe al cruzamiento de los G. cardinalis y floribundus.

G. florífero (G. floribundus).—Del Cabo. Vivaz. Numerosas grandes flores mezcladas de *blanco*, *encarnado*, *rosa y púrpura*, dispuestas en dos filas en espigas largas.

Vars. de distintos colores.

G. serpentario (G. dracocephalus).—Natal. Vivaz. Flores *pardo claro* con venas *verde*, *amarillento* ó *dorado.*

G. púrpura y oro (G. purpureo-auratus).—Natal. Vivaz. El aspecto de las flores de este G. es muy distinto del de los demás G. cultivados. Son interior y exteriormente *amarillas*, variando desde el *manteca* hasta el *dorado intenso.* En el interior se encuentra una gran mancha *violado pardusco*, que destaca sobre el fondo claro de la flor.

G. perroquet (G. psittacinus). Fig. 1182.—Natal. Vivaz. Flores *rojo claro* picado de *amarillo verdoso.*

G. de Gante (G. Gandavensis). Fig. 1183.—Flores grandes inodoras, *vermellón* manchadas de *amarillo* y rayadas de *amaranto.*

Vars. híbridas.

G. sorpresa. Fig. 1184.—Flores color *amaranto.*

Lirio (Iris)

L. común ó cárdeno (I. germanica). Fig. 1185.—Indígena. Vivaz. Rizoma rastrero y carnoso. Hojas dísticas en forma de machete, un poco arqueadas, verde glauco. Tallos cilíndricos, algo ramosos por arriba y terminados por flores grandes, irregulares y olorosas, *violeta*, de estructura particular.

Var. de flores blancas.

Var. de flores azules.

L. de flores pálidas. (I. pallida). Fig. 1186.—Flores *azul claro* oliendo á flor de naranjo, con pelos *amarillos* en la base, *blanquecinas* de la punta.

L. doblado. (I. plicata).—Grandes flores *blancas*, marginadas de *lila*, barbas *amarillas* en la base, *blanquecinas* arriba.

L. de Florencia. (I. Florentina).—Flores de olor muy suave, *blancas*, pelos *amarillos.*

L. matizado. (I. variegata).—Flores *amarillo claro* por encima, fondo *amarillo* con rayas *pardas y violadas*, pelos *amarillo intenso.*

L. híbridos. (L. hybridæ).—Serie de variedades ó de formas hortícolas obtenidas por el cruzamiento de I. germanica y el I. variegata y otros.

L. enano. (I. pumila). Fig. 1187.—Tallos terminados por 1-2 flores *violeta obscuro.*

Vars. de flores azul celeste.

Vars. de flores blanquecinas.

Vars. de flores amarillentas.

L. ahorquillado. (I. furcata).—Flores grandes, *violadas*, pelos *amarillo obscuro.*

L. Pequeño. (I. Chamæiris). Fig. 1188.—Grandes flores generalmente solitarias, *violeta* ó *amarillo claro.*

L. franjeado. (I fimbriata). Fig. 1189.—China. Vivaz. Flores *azul claro*, las divisiones exteriores manchadas de *amarillo* por encima, placas *azul celeste.*

L. falso acoso. (I. pseudacorus). Fig. 1190.—Flores *amarillas*, con venas *púrpura*, centro *amarillo claro.*

L. muy fétido. (I. fætidissima). Fig. 1191 y 1192.—Flores poco elegantes, *amarillo claro* jaspeadas de *violeta* en la uña, limbo ondulado *azul y amarillo*, con venas *violeta*, frutos gruesos, con semilla color *coral.*

Var. de hojas matizadas.

L. de varios colores. (I. versicolor).—Flores *púrpura violado* matizado de *amarillo y blanco.*

L. de Kæmpfer. Fig. 1193.—Japón. Vivaz. Ordinariamente 2 flores al extremo de los ta-

llos y solitarias en las ramificaciones. Tienen un solo color y una mancha *amarillo oro* en la base.

L. de Siberia (I. Sibirica). Fig. 1194.—Flores *blanco* y *azul* reticuladas de *violeta*, uña *amarillenta verdosa* rayada de *violeta*.

Var. de flor blanca.

L. de hojas de graminea (I. graminea). Fig. 1195.—Flores *violeta* y *azul*.

L. xiphioïde. Fig. 1196.—Flores de distintos colores.

L. xiphium. Fig. 1197.—Flores de distintos colores.

L. de Persia (J. Persica). Fig. 1198.—Flores solitarias, olorosas, *blanco azulado* con una línea *amarillenta* picada de *violeta* y una mancha *purpurina* en la punta.

L. reticulado (J. reticulata). Fig. 1199.—Flores *violeta* y *negro* con manchas *amarillo obscuro* y *blanco*.

Ixia

I. azafranada (I. crocata). Fig. 1200.—Del Cabo. Vivaz bulbosa. Hojas ensiformes, cortas. Tallo flexuoso, algo curvo. Espiga de 8-10 flores grandes, *anaranjado vivo*, reunidas en embudo.

I. bulbocodio (I. bulbocodium).—Indígena. Vivaz bulbosa. Flores embudadas, *rojas, púrpura, blancas, azules, violadas*, ó *amarillas*.

I. manchada (I. maculata).—Del Cabo. Vivaz, bulbosa. En Mayo-Junio espiga cargada de flores *verde amarillo* y *púrpura* de la punta, *violeta* y *rojo púrpura*, ó rayadas de *blanco* ó de *amarillo* en la base.

Plantación de los bulbos en tierra ligera mezclada con la de brezo y mantillo.

Montbrecia (Montbretia)

M. de flor de Crocosma (M. crocosmœflora). Fig. 1201.—Vivaz, bulbosa. Bulbo alargado, pardusco, irregular, de túnicas escalonadas, con brotes laterales rastreros. Tallos provistos de hojas ensiformes, planas. Cada tallo se ramifica en 3-5 espigas florales, con 12-20 flores cada una, *anaranjado muy vivo*.

En Noviembre, plantación de los bulbos en mantillo de hojas, estiércol muy consumido y un poco de arena arcillosa.

Morea (Moræa)

M. de la China (M. Sinensis). Fig. 1202.—Vivaz. Rizoma que da lugar á un tallo dichotomo, provisto de hojas ensiformes en su base. Numerosas flores pedunculadas, *amarillo azafranado* manchado de *rojo púrpura*.

Multiplicación de semillas y por la división de pies en la primavera.

Azafrán (Crocus)

A. de primavera (C. vernus). Fig. 1203.—Indígena. Bulbo sólido, cubierto de túnicas fibrosas. Hojas derechas, lineales. Las flores salen de una espata monofila y entera. Son *blancas violadas* ó matizadas de *blanco* y *violado*, estigma *anaranjado*.

Vars. matizadas y *estriadas*.

Multiplicación por la separación de bulbillos; rara vez de semillas.

A. versicolor. Fig. 1204.

A. de otoño (C. sativus). Fig. 1205.—Vivaz. Flor grande en forma de campana *púrpura violado*, con venas más obscuras en la base.

C. nudiflorus. Fig. 1206.—Vivaz. Flor solitaria, tubulosa, acompañada de una espata blanquecina y monofila. Perianto *violeta obscuro*, estigmas *anaranjados*.

Las cebollas de las dos anteriores especies florecen en seco.

Schizostylis

S. escarlata (S. coccinea). Fig. 1207.—Africa. Vivaz. Bulbo de donde salen raíces gruesas, carnosas. Hojas lineales, planas, imbricadas, dispuestas en dos lados opuestos, flores en espiga apretada y dística sobre un escapo de 0'50 formando estrellas de seis puntas, *rojo escarlata intenso*, de mucha duración.

Multiplicación por la separación de los bulbillos durante el reposo de la planta, ó de semillas, en tierra de brezo.

Sisirinquio (Sisyrinchium)

S. de las Bermudas (S. Bermudiana). Figura 1208.—Anual y vivaz. Raíces fibrosas. Tallo aplanado, ramoso de la punta, de 0'30. Hojas dísticas, envainadas, lineales, que persisten en invierno. Flores fugaces *azul celeste*, reunidas por 4 en haz al extremo de pecíolos más largos que la espata que los acompaña.

Multiplicación de renuevos en primavera y de semillas en tierra dulce, ligera y arenisca.

Sparaxis

S de grandes flores (S. grandiflora).—Del Cabo. Vivaz. De un bulbo truncado, del tamaño de una avellana, sale un tallo de 0'30, flexuoso, simple, de hojas cortas, lineales, ensiformes. 3-9 flores grandes, espaciadas, *púrpura violeta obscuro* con una gran mancha blanca en la base de cada una de las divisiones.

S. tricolor.—Del Cabo. Vivaz, bulboso. Tallo simple terminado por 3 flores grandes *anaranjado* interiormente, centro *amarillo oro*, separados estos dos colores por una lista transversal *pardo negro;* el exterior es color *naranja.*

Multiplicación de las Ixias.

Tigridia

T. de grandes flores (T. Pavonia). Figura 1209.—Méjico. Vivaz. Bulbo escamoso, blanco amarillento, con raíces fibrosas y otras carnosas; del centro de este bulbo salen 1-5 tallos derechos, flexuosos, acompañados de hojas ensiformes, agudas, dobladas, envainadas. Estos tallos terminan en una espata con 1-4 flores de forma curiosa semejando el ojo con que terminan las plumas del pavo real, pero que duran no más que algunas horas.

T. de flores amarillas, de copa. Fig. 1210. *Var. de grandes flores.*

Plantación de los bulbos en tierra ligera y sana, como tierra arcillo-silícea mezclada por mitad con mantillo de hojas ó de tierra de brezo y estiércol de vaca bien consumido.

También se multiplican de semillas.

Watsonia

W. de flores rosa (W. rosea).—Del Cabo. Vivaz. Tallo leñoso, ramoso, formando una mata espesa y redonda; hojas ensiformes, dobladas. Flores grandes, *rosa*, en espiga.

Multiplicación de bulbos y escamas, preservándolos de la humedad durante el descanso de la planta.

Witsenia

W. corymbosa.—Del Cabo. Vivaz. Tallo leñoso, ramoso formando una mata espesa y redonda; hojas en figura de abanico, lineales, gladiadas y algo blanquecinas; flores numerosas, *azuladas* tubulosas de 6 lóbulos iguales, en corimbo terminal todo el otoño.

Multiplicación de estacas de raíz ó de mugrones ó de semillas, cuando las da, que es muy raro. Estufa templada y tierra de brezo arenosa y fresca.

W. major.—Flores del mismo color, en espiga larga.

Familia de las Colchicáceas

Merendera

M. Bulbocodio (M. Bulbocodium).—Indígena. Vivaz. Bulbo pequeño, de túnicas membranosas. Flores de divisiones lineales lanceoladas, *purpúreas*, que se desarrollan apenas ras del suelo en Agosto-Septiembre. Hojas lineales obtusas.

Multiplicación por la separación de los bulbillos, en Junio-Julio.

Familia de las Liliáceas

El tipo de esta familia es la Azucena. Algunas especies tienen el tallo más ó menos arbóreo; pero la mayor parte son plantas herbáceas cuyo tallo se reduce á una corona cubierta de escamas aplicadas unas sobre otras, dentro de las que se concentra la vida cuando la vegetación reposa. Algunas requieren invernáculo, pero la mayor parte desafían los rigores del invierno sin ninguna clase de abrigo.

Bragalon (Aphyllanthus)

B. de Montpelier (A. Monspeliensis).—Planta sin hojas, como indica su nombre griego. Tallo como el del junco, terminado en el verano con flores *azules* rodeadas de brácteas.

Tierra ligera ó de brezo. Multiplicación de semillas.

Sowerbea

S. de hojas de junco (S. juncea).—Nueva Holanda. Raíces fibrosas, talla de 0'60, terminado en Mayo-Junio con una cabeza de flores *púrpura*, muy hermosas.

La planta sin flor se parece al junco. Tierra de brezo. Multiplicación de renuevos.

Dragonero (Dracena)

D. gigantesco (D. draco).—Canarias. Arbol corpulento, del cual se extrae la *sangre de drago* usada en medicina. En climas algo fríos requiere invernáculo. Multiplicación de renuevos, que son raros y mejor de semillas.

D. reflejado.—Madagascar. Arbol grande, de hojas agudas, las inferiores reflejadas. En Junio flores *blancas* en panículo derecho, terminal, en pecíolos cortos.

D. de parasol.—Tallo arbóreo. Hojas extendidas en parasol, del centro de las cuales nace una panícula corta, compacta, de flores *purpurinas* en el exterior, *blancas* en el interior.

Tierra ligera y riegos frecuentes en el verano. Multiplicación de estacas.

D. oloroso (D. fragans).—Africa. Tallo ciúndrico de 3-4 metros, terminado con un hacecillo de hojas largas, lanceoladas; en Febrero-Marzo flores *blanquecinas*, olorosas, dispuestas en largo racimo terminal y pendiente.

Invernáculo. Tierra ligera y mucha agua.

D. purpúreo (D. terminalis). — China. Tallo de 1'50 metros; hojas rojas, dísticas, lanceoladas; en Mayo-Junio flores *purpurinas* en panícula derecha terminal

D. de hojas ovaladas.—Herbáceo y casi sin tallo; hojas elípticas, puntiagudas, bastante anchas y de nervios paralelos Flores de corimbo.

Dianela

D. azul (D. cœrulea).—Nueva Holanda. Hermosa planta de tallo tortuoso, guarnecido en lo alto de hojas dísticas, dentadas; de Marzo á Junio flores medianas, *azules*, dispuestas en panícula más alta que las hojas; estambres *amarillos*.

Tierra substanciosa y poco sol. Multiplicación de estacas ó renuevos después de la florescencia.

D. divaricata.—Flores *azul más claro*, en largas panículas.

D. de los bosques (D. nemorosa).—Isla Mauricio. Flores *amarillas*.

Brusco (Ruscus)

B. común (R. aculeatus).—Esta especie tiene aguijones. Hojas aovadas y puntiagudas. En Diciembre y Junio flores pequeñas solitarias, *blancas*, colocadas en la superficie superior de las hojas. Frutos rojos como cerezas durante el otoño é invierno.

Multiplicación de semillas y renuevos.

Laurel de Alejandría. (R. racemosus).—Tallos de 1'50 metros, ramosos, de hermoso verde; hojas semejantes á las del laurel.

R. hypophyllum.—Italia. Difiere del anterior por sus hojas sencillas, elípticas, y por sus flores colocadas encima y debajo de las hojas.

R. androgynus.—Madera. Hojas aovadas, anchas en su base, en cuyos festones se desarrollan las flores en el verano.

Urgino

U. del Japón. (V. Japónica) —Bulbo mediano; hojas derechas, estrechas y largas; escapo de 0'60, terminado en Agosto-Septiembre con una larga espiga de florecitas *rosa*.

Tierra ligera.

U. fugax.—El escapo se desarrolla antes que las hojas y se termina en una espiga de flores estrelladas, *blanco* rayado de *violeta*.

Albuca

A. blanca. (A. alba).—Hojas radicales largas y estrechas; tallo de 1'50, terminado en Septiembre con una espiga de flores *blancas* rayadas de *verde*.

A. mayor. (A. major).—Hojas estrechas, casi planas; tallo de 1'50 cargado en Mayo en su mitad superior de flores *verdosas* con bordes *amarillos*.

A. pequeña. (A. minor).—Parecida á la precedente, pero más pequeña.

Todas son originarias del Cabo y se cultivan en tierra ligera y franca ó mejor de brezo arenisca.

Alœ

A. de la isla Borbón.—Tallo elevado; hojas planas, anchas é inclinadas orladas de rojo y espiga de flores *amarillo verdoso*

A. feroz.—Del Cabo Tallo alto; hojas largas, negruzcas, espinosas de todos lados, flores *rojo azafranado* en espiga sencilla ó ramosa, de mucho efecto.

A. de ombela. (A. saponaria).—Hojas oblongas, lanceoladas, guarnecidas de espi-

nas en los bordes. En Mayo grandes flores en ombela, inclinadas, *rojo azafranado.*

Var. de hojas purpurinas con espinas amarillas.

A. verrugoso.—Hojas cubiertas de verrugas y flores *rojas* inclinadas.

A. oblicuo.—Hojas dísticas blanco verdoso; 30 á 40 flores en espiga, *blanco transparente.*

A. enano. (A. humilis).—Hojas espesas con espinas en los bordes y en el envés; en Mayo grandes flores *rojas* en racimo.

A. margaritífera.—Hojas cubiertas de tubérculos blancos y de flores *verdosas.*

A. variegata.—Tallo bajo; hojas sobre tres rangos, espesas, triangulares, orladas de blanco; flores *blancas* en racimo.

Tritoma

T. falso áloes. (T. uvaria) Fig. 1211.—Africa. Vivaz. Raíces fasciculadas; hojas radicales, derechas, planas, lanceoladas, bordes y quilla dentados; escapo robusto, cilíndrico, derecho, recio, que sale del centro de las hojas y termina en una magnífica espiga floral muy densa, cilindroide, formada por gran número de hermosas flores *rojo coral* al principio y *amarillo verdoso* después.

Multiplicación de semillas en tierra ligera, fresca, sana y porosa.

Sanseviera

S. de Guinea.—Raíces tuberosas; hojas largas, lanceoladas, manchadas de blanco; escapo derecho verde azul con flores, desde Junio á Noviembre, olorosas, de tubo corto y divisiones largas y *blancas.*

S. de Ceilán.—Hojas espesas; flores *blancas* en espiga, de olor suave por la noche.

S. sessiliflora.—China. Raíces verdosas; hojas y escapo rojo con espigas del mismo color.

S. carnea.—Hojas lineales lanceoladas; numerosas flores en espiga, *blanco rosado* y olorosas.

Todas requieren tierra franca, ligera é invernáculo en los climas fríos.

Vara de Jesé (Polyanthes tuberosa)

India.—Bulbo moreno, prolongado. Hojas estrechas, largas, acanaladas; tallos guarnecidos de hojitas. En Agosto-Septiembre espiga de flores monopétalas, con 6 divisiones *blanco rosado,* de olor muy penetrante.

Vars. de flores sencillas, semidobles y dobles.

Plantación en Marzo en tierra franca, ligera y substanciosa; riegos frecuentes. Multiplicación de bulbillos.

Yuca (Yucca)

Y. enana (J. gloriosa).—América Septentrional. Tallo grueso de 1'20; hojas lanceoladas, muy largas, de en medio de las cuales sale de Julio á Septiembre el tallo floral, muy ramoso, que forma una hermosa pirámide de 150 á 200 flores *blancas,* inclinadas, en forma de tulipa.

Multiplicación de semillas y renuevos.

Y. glaucescens.—Numerosas hojas lanceoladas, verde azulado, largas de 0'90; en Septiembre-Octubre escapo purpúreo de 2 metros guarnecido de ramas sencillas que llevan de 400 á 500 flores inclinadas, *blancas,* jaspeadas de *púrpura* en el exterior, casi globosas y gruesas como huevos de gallina.

Magnífica planta que se multiplica por renuevos de pie.

Y. filamentosa. Fig. 1212.—Virginia. Hojas radicales de bordes guarnecidos de filamentos blancos; tallo de 1'50, cargado de más de 200 flores *blanco verdoso.*

Y. de áloe.—Hojas dentadas; tallo de flores *blanco* un poco *rosado,* jaspeadas de *púrpura.*

Var. matizado de rosa, blanco ó amarillo, etc.

Tierra ordinaria algo arenosa.

Metónica (Methonica)

M. ó Gloriosa (M. superba).—Malabar. Raíz gruesa tuberosa y amarilla. Tallo de 1'80 débil; hojas largas y estrechas; de Julio á Octubre flores en largos pedúnculos, color *aurora vivo,* grandes, inclinadas, con el estilo muy largo.

Tierra franca ligera. Invernáculo.

M. de flores variables (M. simplex).—Senegal. Planta más grande que la anterior; numerosas flores que pasan del *verde* al *amarillo* y después al *rojo,* de modo que se ven de estos colores al mismo tiempo.

Tulipán (Tulipa)

T. común (T. gesneriana).—Oriente. Vivaz.

Bulbo oblongo, redondo de la base, puntiagudo de la punta, de túnica seca y delgada, lampiña y brillante, peluda en el interior. Tallo cilíndrico, de 0'30, con hojas sesiles, lampiñas, glaucas en su base. Flor grande en forma de copa regular, derecha, de distintos colores simples ó matizados y estriados. El azul puro no existe. En el centro de la flor se encuentran 6 estambres *purpúreos*.

Los tulipanes, tanto sencillos como dobles, se dividen en tardíos y en tempranos.

TULIPANES SENCILLOS TARDÍOS

T. flamencos ó de fondo blanco. Fig. 1213.

T. abigarrados de fondo amarillo. Figura 1214.

En esta sección se encuentran numerosísimas variedades y variaciones de color muy frecuentes, las más estimadas de todas.

TULIPANES SENCILLOS TEMPRANOS

Esta sección comprende todas las variedades de floración precoz, sea cual fuere el color del fondo, la forma de las piezas florales, la distribución y disposición de los colores secundarios. Entre las distintas variedades las hay de *hojas listadas* ó *marginadas de blanco* ó de *amarillo muy claro*, que se perpetúan por la separación de los bulbillos.

La variedad *escarlata*, fig. 1215, tiene las flores muy grandes y muy hermosas.

La variedad de flor *verde* no es muy bella, pero sí muy curiosa. Tiene la flor grande, *verdosa* ó *amarilla*, presentando algunas estrías *amarillentas*.

TULIPANES DOBLES. Fig. 1216

En esta sección hay tulipanes dobles enanos y altos, tempranos, semitempranos y tardíos.

Son plantas rústicas, que se adaptan á cualquier tierra de jardín, á cualquier exposición bien despejada; pero las de SE. y SO. son las mejores.

T. de Billiet. Fig. 1217.—Alpes. Vivaz. Flor *amarillo vivo unido* y *rojo anaranjado vivo* también.

T. monstruosa (T. turcica). Fig. 1218.—Turquía. Vivaz. Flores voluminosas, de pétalos ondulados de muchos colores.

T. de pétalos estrechos (T. cornuta). Figura 1219.—Persia. Vivaz. Flores *rosa rojizo* estriadas.

T. de Greig. Fig. 1220.—Turkestán. Vivaz. Flor grande muy notable, de color *vermellón muy vivo*, con una mancha interior *negra* en cada división; anteras *amarillas*.

T. silvestre. Fig. 1221.—Indígena. Vivaz. Flores *amarillas*, algo olorosas.

T. precoz. Fig. 1222.—Indígena. Vivaz. Flor *roja*.

T. de Clusius. Fig. 1223.—Francia. Vivaz. Flores pequeñas, *rosados*, bordes *blancos;* una mancha *purpurina* en la base interna de cada división.

Agapanto (Agapanthus)

A. en ombela, Tuberosa azul (A. umbellatus). Fig. 1224.—Del Cabo. Vivaz. Troncos oblicuos, tuberosos, de raíces carnosas; hojas todas radicales, lineales, planas listadas, lisas, verde intenso. Del centro de las hojas se eleva un pedúnculo desnudo, liso, terminando en una ombela de 30-50 flores *azules*, inodoras, llevadas por pecíolos que radian sobre un punto común, y presentan en su base una espata de dos brácteas escariosas.

Var. de flores blancas.

Var. de flores dobles.

A. enano (A. minor).—Exactamente igual en todo al anterior, pero más pequeño.

Var. de flores listadas verde y blanco amarillento.

Sombra y fresco en verano. Una mezcla por partes iguales de tierra franca silícea y de tierra de brezo, con una décima parte de mantillo de hojas.

Multiplicación de semillas, pero las plantas no florecen hasta el quinto ó sexto año; por esto se acostumbra multiplicarlas por la división de pies, después de la floración.

Ajo (Allium)

A. dorado (A. moly). Fig. 1226.—Indígena. Vivaz. De un bulbo casi redondo, y túnicas blancas, sale un tallo cilíndrico, acompañado de una ó dos, casi nunca tres, hojas radicales abrazadoras. Este tallo termina en una ó dos espatas membranosas, agudas, de donde salen 30-40 flores *amarillo oro* interiormente, *amarillo* con líneas medianeras *verdosas* al exterior, dispuestas en ombela.

A. oloroso (A. fragrans). Fig. 1225.—América Septentrional. Vivaz. Flores olorosas, 8-20 en ombela, *blanco encarnado*, estambres y anteras *purpúreas*.

Tierra ligera y arenisca, profunda, enjuta. Multiplicación por la división de pies ó la separación de bulbillos en Julio.

A. azul (A. azureum). Fig. 1227.—Siberia. Vivaz. Flores *azules* con una línea más obscura en medio de cada división, reunidas en ombela densa, casi globulosa en la punta del tallo.

Suelo ligero y exposición cálida. Multiplicación por la separación de los bulbillos en Agosto. Los bulbos que se dejan deben arrancarse cada tres ó cuatro años, y replantarlos á 0'10 de profundidad en tierra nueva.

A. blanca (A. neapolitanum). Fig. 1228. —Francia. Vivaz. Flores reunidas en ombela, 15-30, *blanco puro*, estambres *negruzcos*.

A. ursinum. Fig. 1229.—Indígena. Vivaz. Escapo terminado por una espata blanca que se abre formando 1-2-3 valvas con numerosas flores *blancas*, reunidas en ombela aplanada.

Multiplicación por la separación de bulbos en otoño.

Asfodelo (Asphodelus)

A. ramoso, Gamón, Bastón de Jacob (A. ramosus). Fig. 1231.—Indígena. Vivaz. Raíces fasciculadas, hinchadas. Escapo robusto, lleno, lampiño, un poco ramificado de la punta. Hojas delgadas, extendidas, verde claro. Flores pecioladas, en el sobaco de brácteas, lanceoladas, agudas, dispuestas en racimo, *blancas* con un nervio central *pardusco*.

A. amarillo (A. luteus). Fig. 1230.

A. blanco (A. albus).

A. subalpino (A. subalpinus). Fig. 1232. —Flores *blancas*.

A. amarillo de flores llenas.

Terrenos calizos. Multiplicación de semillas y de esquejes que tengan alguna raíz.

Brodiea (Brodeœa)

B. de grandes flores (B. grandiflora).—América Septentrional. Vivaz. Bulbo casi redondo. Pocas hojas lineales agudas. Escapo derecho, cilíndrico, de 0'25. 4-8 flores en ombela irregular, de base *verdosa*, campanuladas, y el resto *violado*.

B. de flores apretadas (B. congesta).—California. Vivaz. Bulbo más pequeño. Flores *azuladas*.

Suelo arenisco, fresco y enjuto. Multiplicación por la separación de los bulbillos en Septiembre.

Camasia (Camassia)

C. comestible (C. esculenta). Fig. 1233.—América Septentrional. Vivaz. Bulbo mediano, globuloso, blanquecino. Hojas lineales, caniculadas, flexuosas. Escapo cilíndrico. Numerosas flores pecioladas *azuladas*, en el sobaco de una bráctea persistente y formando racimo alargado.

Multiplicación en Agosto por la separación de los bulbillos.

Chionodoxa

Ch. Lucillæ. Fig. 1234.—Asia Menor. Vivaz. Bulbillo blanco, piriforme, produciendo en cada escapo floral 2 hojas pequeñas, verdes, lisas, ligeramente caniculadas, agudas, largas. Escapo rojizo con una espiga de flores de borde *azul* y base *blanca*.

Multiplicación por la división de los bulbillos en Julio y de semillas.

Eritronio (Erythronium)

E. diente de perro (E. dens-canis). Figura 1235.—Indígena. Vivaz. Bulbos oblongos, blanquecinos. Hojas radicales pecioladas, matizadas de rojo pardo. Escapo de 0'15, derecho, terminado por una flor inclinada *morada*.

Var. de flores blancas.

Var. de flores encarnadas.

Var. de flores rosa.

Multiplicación por la separación de los bulbos y de los bulbillos, semejantes á dientes de perro, anualmente durante el reposo de la vegetación á la sombra, en tierra de brezo, ó en la arenisca y fresca.

Eucomide (Eucomis)

E. de tallo picado (E. punctata). Fig. 1236. —Del Cabo. Vivaz. Planta bulbosa, de hojas radicales anchas, lanceoladas, onduladas, picadas de púrpura en la cara. Escapo de 0'40,

cilíndrico, grueso manchado de púrpura. Numerosas flores pecioladas en espiga regular, cilíndrica, coronada por un ramo de hojas agudas, de bordes rojizos. Las flores son *verdosas* tomadas de *violeta*.

Exposición caliente y tierra ligera, arenisca y un poco mantillosa.

Fritilaria (Fritillaria)

F imperial. Corona imperial (F. imperialis). Fig. 1237 —Persia. Vivaz. Bulbo muy grande, de túnicas amarillentas, que exhala un olor fétido. Tallo anguloso, carnoso. Hojas inferiores agudas muy dilatadas de la base, las superiores más estrechas, verdegay. Entre las hojas superiores y el punto de inserción de las flores, el tallo es desnudo, cilíndrico, rojizo, picado de blanco En su punta sostiene un ramo de hojas lanceoladas agudas y de su sobaco salen las flores semejantes á tulepas invertidas, dispuestas en verticilo, de color *rojo*.

Var. aurora.

Var. de flores rojas. Fig. 1238.

Var. de doble corona.

Var. de hojas matizadas.

Vars. amarilla sencilla y doble.

F. pintada (F. Meleagris). Fig. 1239.—Vivaz. Al extremo del tallo nace una flor *púrpura rojizo*, acampanada, colgante, *matizada*.

Terreno graso, fresco. Media sombra. Multiplicación por la separación de los bulbillos.

F. de Persia (F. Persica). Fig. 1240.—Vivaz. Tallo terminado por un racimo de flores pecioladas é inclinadas, *violeta azulado*.

Hemerocálide (Hemerocallis)

H. amarilla (H. flava). Fig. 1244.—Indígena. Vivaz. Raíces fasciculadas. Escapos recios, Abundantes hojas, estrechas, lanceoladas, verde brillante. Flores reunidas en la punta de los escapos, color *naranja*, muy olorosas

Multiplicación por la división de pies cada tres ó cuatro años, en otoño, y de semillas.

H. de Siberia. Fig. 1241.—Vivaz. Flores *amarillo anaranjado*.

H. leonada (H. fulva). Fig. 1244.—Indígena. Vivaz. Flores *amarillo anaranjado leonado*, completamente inodoras.

Var. de flores dobles. Fig. 1243.

Var. de flores dobles y hojas estriadas de verde y de blanco amarillento.

H. de hojas dísticas. (H. disticha).—Nepaul. Vivaz. Flores *amarillo claro*.

H. azul. (H. cœrulea). Fig. 1245.—Japón Vivaz. Escapos terminados con un racimo arqueado de flores semilaterales *violadas*.

H. de hojas marginadas. (H. albo-marginata).—Japón. Vivaz. Numerosas hojas radicales, verdegay, en forma de cuchara, con los bordes ondulados, orladas de blanco, como también las brácteas que acompañan las flores. Flores *azul claro* tomado de *violeta*, de *blanco* y de *rojizo*.

H. de hojas lanceoladas. (H. lancifolia) Fig. 1426 —Japón. Vivaz. Porte de la H. azul. Flores *azuladas* y hojas lanceoladas.

H. del Japón. (H. Japónica). Fig. 1247.—Flores *blanco de leche*, muy olorosas.

Jacinto (Hyacinthus)

J. cultivado. (H. orientalis).—Vivaz. Bulbo redondo, enroscado, formado de túnicas concéntricas cubiertas de una película membranosa. Hojas lineales lanceoladas, planas ó acanaladas, verde intenso brillante. Escapo central derecho, simple, desnudo, suculento. Flores tubulosas, muy olorosas, *azules*, *rosa*, ó *blancas*, 5-15 en racimo flojo, cada una de ellas en el sobaco de brácteas membranosas coloradas.

Existen hoy día una diversidad enorme de Jacintos: los unos son sencillos, otros dobles; en unos las flores son pequeñas, en otros son muy grandes. Se encuentran todos los matices. Los sencillos dan generalmente mayor número de flores, son más tempranos y más rústicos, y los bulbos generalmente más voluminosos y más regulares.

J. de Holanda sencillo. Fig. 1248.

J. de Holanda doble. Fig. 1249.

J. de París sencillo Fig. 1250.

J. de París doble. Fig. 1251.

Los Jacintos de Holanda son los más hermosos y apreciados. Los de París, aunque no tan bellos, son más rústicos. Todos prefieren las tierras ligeras y muebles. Los coleccionistas adoptan los procedimientos de siembra para obtener nuevas castas, pero la propagación por bulbos es el sistema que generalmente se sigue en los jardines.

Las plantaciones de bulbos se ejecutan en Septiembre, Octubre y Noviembre; la floración se resuelve en Marzo-Abril, y así que han florecido se suprime el tallo para impedir la formación de las semillas, que debiltiarían las cebollas; se dejan secar los tallos y hojas, y se arrancan los bulbos, que se secan á la sombra y se conservan en paraje sano. Los bulbillos que nacen de las raíces madres se separan y ponen en criadero durante dos años, y florecen al tercero.

Se obtienen jacintos, en invierno, para las habitaciones poniendo las cebollas en vasos con tierra y mantillo en Septiembre y se entierran en una zanja que se cubre con paja.

Formadas las raíces, cinco ó seis días después se toma el número de macetas necesario, y se entierran entre mantillo en una cama caliente ó templada, según se quieran tener flores más ó menos anticipadas, y en el momento en que aparecen los botones se trasladan á la habitación. Poniendo nuevos tiestos cada tres semanas en los abrigos se obtienen flores todo el invierno.

Se consiguen también colocando los bulbos en botellas cerradas de cristal ó vasijas de loza llenas de agua, en la cual se echa un poco de polvo de carbón ó de sulfato de hierro para que no se corrompa. Debe de estar en contacto del agua sólo la base de la cebolla, y la botella completamente llena. Algunos días después brotan las raíces, se desarrollan las hojas y aparece el bohordo, que florece más ó menos pronto, según la temperatura de la habitación. Es necesario colocar las botellas á la acción de la luz y no en los sitios obscuros de la habitación, y es muy útil volver las botellas todos los días y hacerlas variar de posición, para que todas las caras reciban la misma cantidad de luz y no salgan contorneados, buscando como buscan su acción.

Jacinto del Cabo. (H. candicans). Fig. 1252. Esta magnífica planta, de un metro y más de altura, tiene cuatro á cinco hojas de 40 á 50 centímetros de largas y 6 á 8 de anchas, acanaladas en la base; el bohordo, robusto y cilíndrico, hasta de un metro de alto, con una hermosa espiga de flores blancas, campanudas y colgantes, sentadas sobre un pedúnculo poco más largo que la flor. Las flores, en número de treinta á cuarenta, florecen sucesivamente en Julio. Se multiplica por semillas, porque apenas produce gajos en primavera y en tiestos; se guarece en invierno, y se repica en criadero, poniéndolo de asiento en otoño. Florece en Julio del siguiente año. Abandonado al aire libre, se extiende y forma matas hermosas de gran ornamentación, propias para decorar las praderas de los grandes parterres.

No pueden ser más caprichosas, artísticas ni elegantes las vasijas que se construyen en el día para el cultivo de los jacintos en las habitaciones. Las hay de estilo chino, japonés, persa, mejicano, tunecino, milanés; de cuello móvil, que permiten separar la planta para renovar el agua y limpiar el vaso, y en forma de copa, que además del adorno que proporcionan las flores, constituyen de por sí un objeto de arte y de decoración.

Laquenalia (Lachenalia)

L. de flores colgantes (L. pendula).—Del Cabo. Bulbo ovoideo. Hojas anchas, verde claro, caniculadas y algo onduladas de los bordes. Escapos gruesos, derechos, sosteniendo una espiga de 12-20 flores pedunculadas, colgantes, que se abren sucesivamente de la base á la punta.

Var. de Esterel. Fig. 1253.

L. tricolor.—Del Cabo. Flores de tubo *amarillo* y corola *verde claro.*

L. dorada. (L. aurea.)

Tierra ligera con mezcla de tierra de brezo enjuta. Escasos riegos durante la vegetación y ninguno después. Multiplicación de bulbillos en Octubre.

Azucena (Lilium)

A. Martagon Fig. 1254 —Indígena. Vivaz. Bulbo piriforme, de escamas lanceoladas agudas, amarillas. Tallo lampiño, desnudo por su parte superior. Hojas verticiladas ó alternas, lanceoladas, agudas, 3-10 flores invertidas y dispuestas en racimo flojo, *violeta rosado* picado el interior de *carmín*, estigma *rosa purpúreo.*

Var. de flores violeta púrpura.

Var. de flores blancas.

Var. de flores dobles.

Multiplicación por la división de los bulbi-

llos en Agosto, así que están secos los tallos, y de semillas en Abril-Julio en tierra de brezo arenisca.

A. del Canadá (L. Canadense). Fig. 1255. —Vivaz y bulbosa. Flores inodoras, acampanadas; 1-10 en ombela, *amarillo anaranjado* manchadas de *púrpura* en el centro; estambres *amarillo claro*, anteras *negras*, estilo *amarillo* y *rojo*.

Var. de flores rojas.

A. pequeña (L. parvum).—Sierra Nevada. Flores muy pedunculadas, casi tubulosas, *rojo anaranjado* picado de *pardo rojo obscuro*.

Tierra de brezo más bien mantillosa que silícea, y media sombra.

A. tigrada (L. pandalinum). Fig 1256.— California. Rizoma horizontal, blanco, escamoso, formando varios bulbillos. Flores grandes, muy abiertas, *amarillas*, manchadas de *rojo*.

Var. de flores amarillas.

A. de Hauson. Fig. 1257.—Japón; 8-15 flores notables, *amarillo oro obscuro* picadas de *pardo*.

Tierra fresca y sombra.

A. soberbia (L. superbum). Fig. 1258.— América Septentrional. Vivaz y bulbosa. Flores *rojo amarillento* manchado de *púrpura violado*.

Los bulbos de esta planta van acompañados siempre de un rizoma que los une al bulbo viejo; no deben separarse de ningún modo, sino plantarles sin mutilarlos.

A. de los Pirineos (L. Pyrenaicum). Figura 1259 —Vivaz y bulbosa. 2-8 flores en racimo terminal, casi en ombela, *amarillas* picadas de *rojo*, muy olorosas.

A. turbante (L. pomponium). Fig. 1260. —Vivaz. 4-10 flores inclinadas, solitarias á veces, en forma de turbante, *rojas*, picadas interiormente de *negro*.

Var. de flores amarillas.

A. de Calcedonia. Fig. 1261.—Oriente. Vivaz. Flores invertidas, dispuestas en falsa ombela, *rojas*.

Tierra ordinaria de jardín.

A. de Fortuna (L Fortunei). Fig. 1262. —Japón. Vivaz. Flores dispuestas en racimo paniculado, *amarillo anaranjado* manchado de *pardo obscuro*.

A. de hojas pequeñas (L. tenuifolium). Figura 1263.—Vivaz. 1-6 flores *rojo escarlata obscuro*.

A. tigrada (L. tigrinum). Fig. 1264.— China. Vivaz. 2-7 flores dispuestas en tirso, de exterior velloso, *rojo escarlata*, picado de *púrpura negro* al interior; estambres *rojos*.

Var. de flores llenas.

Var. resplandeciente.

A. monadelfa (L. monadelphum). Figura 1265.—Cáucaso. Vivaz. 12-30 flores grandes en tirso paniculado, color *limón;* estambres y anteras *azafrán*.

A. Isabel (L. testaceum). Fig. 1266.—Vivaz. 1-8 flores inclinadas, color *leonado muy claro* picado de *rojo;* estambres *amarillo claro*, anteras *rojas*.

A. de Szovitz. Fig. 1267.—Flores *amarillas* picadas de *púrpura pardo* y *violeta* en la base.

Tierra dulce, arenisca y la de brezo.

A. común (L. candidum). Fig. 1268.—Indígena. Vivaz Flores de olor penetrante, *blancas*, uña *amarilla*, estambres *blancos*, anteras *amarillo azafrán*.

Var. de flores sanguíneas.

Var. de hojas matizadas.

Var. monstruosa ó de flores dobles. Fig. 1267.

Multiplicación por la división de bulbillos cada cuatro ó cinco años.

A. de Brown. Fig. 1270.—China. 1-3 flores campanuladas, oblicuas, muy grandes, interior *blanco puro*, estriadas de *púrpura* al exterior.

Multiplicación de bulbillos

A. de largas flores (L. longiflorum) Figura 1271.—Japón. Vivaz. 2-4 flores muy olorosas, *blancas*, embudadas; estambres *verdosos*, anteras *amarillas*, estigma *verdoso*.

A. de Harris. Fig. 1272.

A. de listas doradas (L. auratum). Figura 1273.—Japón. Vivaz. 1-5 flores, acompañadas de una hoja, muy olorosas, embudadas, blancas, picadas de *morado* y listadas de *amarillo*.

A anaranjada (L. croceum) —Indígena. Vivaz. Flores color *azafranado*.

Var. biligulatum. Fig. 1274.—Flores *anaranjado vivo* picadas de *púrpura*.

A. elegante (L. elegans).—Japón. Vivaz. 1-3 flores *rojo naranja* picado de *púrpura* en su mitad inferior.

Var. bicolor. Fig. 1275.—Flor solitaria *amarillo claro* arriba, *más obscuro* en la base, manchada de *púrpura.*

Var. de flores llenas. Fig. 1276.

A. de Catesby. Fig. 1277.—Kamtchatka. Vivaz. Flores grandes, campanuladas, derechas, *rojo escarlata* con puntos *purpurinos;* estambres y anteras *amarillos.*

Especie muy delicada, que sólo prospera en tierra de brezo mantillosa. Multiplicación por la separación de bulbillos y de estacas de escamas. Teme la humedad en invierno.

A. rosa (L. Thomsonianum). Fig. 1278.—Himalaya. Vivaz. Flores pedunculadas, formando espiga larga, *rosa claro.*

A. de hojas acorazonadas (L. cordifolium). Fig. 1279.—Japón. Flores horizontales en forma de tubo, *violeta pardo.*

Tierra de brezo pura ó tierra ligera, y mantillo de hojas, á la sombra.

A. gigantesca (L. giganteum). Fig. 1280.—Nepaul. Vivaz. 10-15 flores olorosas, inclinadas, campanuladas, *blanco verdoso* exteriormente, tomadas de *violeta* al interior.

Multiplicación por la separación de bulbillos ó por la división de los pies viejos, ó de semillas.

Convalaria (Convallaria)

C. del Japón, Ofiopogon (C. Japonica).—Hojas en mazorcas, lineales; escapo más corto que las hojas, terminado con un racimo de florecitas *blancas,* á las cuales suceden hermosos frutos azules que forman el principal mérito de esta planta.

Tierra ordinaria. Multiplicación de semillas.

C. de la China (C. spicatus).—Hojas lineales, lanceoladas, de unos 0'25 de largo; tallo central alto como las hojas, terminado con un racimo de flores *blancas.*

C. de Mayo, Lirio de los valles (C. majalis). Fig. 1281.—Indígena. Vivaz. Rizoma delgado, subterráneo y rastrero, de donde salen 2 hojas arrolladas al principio, que se extienden después y rodea su base una envoltura membranosa. Del centro de estas dos hojas sale un escapo de 0'10 que sostiene un racimo de florecitas *blancas,* muy olorosas, inclinadas y solitarias al extremo de un pecíolo curvo. Estas flores, de forma globulosa y campanulada, presentan 6 dientes reflexos.

Var. de colores distintos.

Terrenos areniscos ó arcillo-areniscos, dulces y frescos, mezclados con detritus de madera y de hojas. Quiere sombra. Multiplicación por la división de los rizomas cada tres ó cuatro años, conservándoles el brote terminal. También se multiplica de semillas así que están maduras, en tierra arenisca y mantillosa, á la sombra; pero este procedimiento es muy lento.

Sello de Salomón (Polygonatum)

S. común (P. vulgare). Fig. 1282.—Escapo encarnado guarnecido en la mitad superior de hojas aovadas, lanceoladas; en Abril-Mayo flores *blancas* inclinadas.

Var. de flores dobles, olorosas.

S. de varias flores Fig. 1283.—Escapo cilíndrico más alto que el común; en Mayo flores *blanquecinas,* inclinadas, dispuestas 2-6 juntas sobre pedúnculos axilares.

Tierra dulce, á media sombra.

Muscari

M. de racimo (M. racemosum). Fig. 1284.—Indígena. Vivaz. Bulbo ovoideo, pequeño, blanquecino. Escasas hojas lineales, junciformes, extendidas, caniculadas. Escapo de 0'20, derecho, terminado por una aglomeración de muchas flores globulosas, *azul intenso, blanquecinas* de la punta, en racimo, oliendo á ciruela.

M. cabelludo monstruoso (M. comosum). Fig. 1285.—Indígena. Vivaz. Grandes racimos de flores completamente metamorfoseadas y substituídas por una aglomeración de ramificaciones tortuosas ó de filamentos escamosos, rizados, de color *violado.*

M. de espiga (M. botryoides). Fig. 1286.—Espiga de flores muy globulosas, *azul celeste,* inodoras.

M. oloroso (M. moschatum). Fig. 1287.—Asia Menor. Vivaz. Flores olorosas, *amarillo verdoso,* en racimo denso, cilindro-cónico.

Estas plantas se multiplican por la separación de los bulbillos cada tres ó cuatro años, plantándolos por grupos, porque aisladamente resultarían plantas muy pobres. Tierra arcillo-silícea.

Ornitógalo (Ornithogalum)

O. de ombela (O. umbellatum). Fig. 1288. —Indígena. Vivaz. Bulbo blanco, piriforme. Hojas lineales, caniculadas, con el nervio principal blanquecino. Escapo de 0'30 terminado por dos flores pedunculadas, dispuestas en ombela, *verde* estriado de *blanco* por debajo, *blanco satinado* por encima.

Las flores se abren á las once de la mañana y se cierran á las tres de la tarde.

Multiplicación por la separación de los bulbos y bulbillos.

O. piramidal (O. pyramidale). Fig. 1289. —Indígena. Vivaz. Numerosas flores en racimo, *blanco puro* y estrías dorsales *verdes*.

O. de los Pirineos (O. pyrenaicum).—Vivaz. Flores *verde-amarillento* con una raya *verde más obscuro* en el dorso de cada división.

O. de Arabia (O. Arabicum). Fig. 1290. —Vivaz. Numerosas flores grandes, *blancas*, ovario *verde obscuro brillante*, anteras amarillas.

Falangio (Phalangium)

F. falso lirio (Ph. liliastrum). Fig. 1291. —Alpes. Vivaz. Raíces fasciculadas, fibrosas, blancas. Hojas lineales, caniculadas. Escapo simple, derecho, sosteniendo una espiga de flores grandes, infundibuliformes, dispuestas casi unilateralmente, *blancas* con una raya *verde* en su extremidad.

Tierra arenisca y mantillosa. Multiplicación de esquejes ó por la separación de renuevos arraizados.

F. flor de lis (Ph. liliago). Fig. 1292.—Vivaz. Flores pequeñas, en racimo simple, *blancas*, con nervios transparentes.

F. ramoso (Ph. ramosum). Fig. 1293.—Vivaz. Flores *blancas* en racimo paniculado.

Multiplicación de esquejes y de semillas.

Reineckea

R. de flores encarnadas (R. carnea).—China. Vivaz. Cepa rizomatosa, ramosa; hojas radicales dísticas, agudas; florecitas *blanco rosado*, solitarias, dispuestas en espiga cilíndrica.

Var. de flores listadas de blanco.

Multiplicación por la división de los rizomas. Suelo ligero y fresco y media sombra.

Escila (Scilla)

E. del Perú (S. Peruviana).—Vivaz. Bulbo grueso, piriforme, de túnicas blanquecinas, del cual sale un escapo robusto. Hojas más largas que el escapo, de bordes ciliados. Flores *azul brillante* en forma de estrella, reunidas en piña corimbiforme regular.

Var. de flores blancas.

Tierra mullida, sana y substancial. Exposición cálida y despejada. Multiplicación por la separación de los bulbos y bulbillos después de secas las hojas; cada dos ó tres años es lo general.

E. de Italia (S. Italica). Fig. 1294.—Flores pequeñas extendidas, en racimo oblongo, *azul claro*, estambres *azul intenso*.

Se arrancan cada tres ó cuatro años no sólo para cambiar las plantas de sitio, sino para renovar la tierra, y multiplicarlas por la separación de bulbillos.

E. de Siberia (S. Sibirica). Fig. 1295.—Vivaz. 1-6 flores en forma de campana, en racimo, inclinadas, *azul celeste*.

Se presta al cultivo de los Jacintos en vasos.

E. agradable (S. amœna). Fig. 1296.—Vivaz. 1-3 flores *azul añil* con una línea más obscura en cada división, en racimo flojo y unilateral.

E. de dos hojas (S. bifolia). Fig. 1297.—Indígena. Vivaz. 6-10 florecitas *azul celeste*.

E. inclinada (S. nutans). Fig. 1298.—Indígena. Vivaz. Flores olorosas, dispuestas en racimo unilateral, *azul celeste*

Var. de flores blancas.

Var. de flores rosa.

E. campanulada (S. campanulata). Figura 1299.—Vivaz. Numerosas flores *azul claro*, colgantes y dispuestas en racimo piramidal.

Tricyrtis

T. de aguijones (T. hirta). Fig. 1300.—Japón. Vivaz. Planta vellosa, formada de tallos recios. Hojas alternas, lanceoladas, nervudas. Flores axilares, pedunculadas, en racimos terminales, de forma muy curiosa, *blanquecinas* picadas de *violeta, púrpura* ó *pardo*.

Media sombra. Tierra ligera y fresca. Mul-

tiplicación por la división de pies en la primavera.

Trillo (Trillium)

T. de flores sesiles (T. sessile).—América Septentrional. Vivaz. Cepa rizomatosa, negruzca. Tallo derecho; á los dos tercios de su altura se encuentran 3 hojas sesiles, verticiladas. El tallo termina en una sola flor *púrpura vinoso*.

T. de grandes flores (T. grandiflorum). Fig. 1301.—América Septentrional. Vivaz. Flores grandes *blanco puro*.

Multiplicación por la división de los rizomas en la primavera. Tierra de brezo fresca, algo mantillosa. Media sombra.

Triteleia

T. uniflora Fig. 1302.—Tejas. Vivaz. Bulbo pequeño, de túnicas blanquecinas, oloroso. Hojas lineales con el nervio medio muy marcado por debajo. Escapo acompañado de una espata membranosa, bífida y terminada por una sola flor olorosa, *blanca* con reflejos *azulados* y una estría *violácea*.

Multiplicación por la separación de los numerosos bulbillos que se desarrollan en el asiento de bulbo, así que están secas las hojas. Buena tierra de jardín.

Tuberosa (Polianthes)

T. de los jardines (P. tuberosa). Fig. 1304. —Méjico. Vivaz. Cepa tuberosa, carnosa, sólida, vertical ú oblicua, de donde nacen raíces y numerosos bulbillos y termina en un bulbo oblongo, de túnicas exteriores membranosas, leonado claro. Hojas lampiñas. Tallo simple, derecho, picado de rojo. Flor sencilla, olorosa, *blanco puro* interiormente y *encarnado* al exterior.

Var. de flores dobles. Fig. 1303.

Multiplicación por la separación de los bulbillos ó de los brotes que salen con profusión del tronco alrededor del bulbo principal.

Uvularia

U. de grandes flores (V. grandiflora). Figura 1305.—América Septentrional. Vivaz. Tallos derechos, pubescentes. Hojas alternas, sesiles, algo onduladas, nervudas. Los pedúnculos inclinados que nacen opuestamente á las hojas llevan una sola flor *amarillo claro*, inclinada.

Sombra y fresco. Tierra de brezo mantillosa. Multiplicación de renuevos.

Veratro (Veratrum)

V. blanco (V. album).—Indígena. Vivaz. Raíces gruesas. Tallo derecho, robusto, algo pubescente, llevando grandes hojas alternas, sesiles. Flores *blanco amarillento* en la punta del tallo en racimos derechos.

Var. de flores verdes.

Var. negra. Fig. 1306.—Flores *púrpura negro*.

Multiplicación de semillas en tierra arcillosa con mezcla de la de brezo turbosa, y por la división de los pies.

Familia de las Dioscóreas

Hierbas ó arbustos trepadores naturales de países cálidos. Tienen las hojas palmatinervias y flores pequeñas é insignificantes dispuestas en espiga.

Dioscorea

D. batata (D. batatas). Fig. 1307.—China. Vivaz. De un tubérculo largo, cilíndrico, sale un tallo voluble, muy ramificado por la parte superior, de 3 á 4 m. Hojas pecioladas, alternas, cordiformes, brillantes, nervudas. Flores dioicas, *verde blanquecino*, en espigas axilares.

Multiplicación por los bulbillos, por fraccionamiento de la parte superior de los tubérculos y de semillas.

Tamo (Tamus)

Plantas herbáceas de raíces gruesas que trepan por los árboles, dejando colgar sus delgadas ramillas formando festones cargados de bayas rojas.

Familia de las Gramíneas

Agrostide (Agrostis)

A. nebulosa ó capilar (A. nebulosa). Figuras 1308 y 1309.—Indígena. Anual. Tallos filiformes, ramificados, con hojas alternas, blanquecinas, terminados con muchos verticilos de ramos capilares, derechos, también

muy ramosos, terminando en considerable número de flores. El conjunto forma una delicada panícula y la reunión de estas panículas produce matas plumosas ligerísimas, agitadas por el viento más tenue. Las flores son *rojo claro* por la parte superior y *verde obscuro* en su tercio inferior.

Multiplicación de semillas, cubriéndolas muy poco.

Arundinaria

A. de hojas en forma de hoz (A. falcata). Fig. 1310.—Nepaul. Vivaz. Tallos leñosos, flexuosos, lisos, amarillentos, nudosos, llevando en cada nudo un grupo de ramas igualmente nudosas y flexuosas. Hojas alternas, dísticas, envainadas, listadas, lígula membranosa aplicada, truncada.

Esta planta tiene el porte de los Bambús.

Tierra substanciosa, mullida y un poco arenisca, profunda y fresca. Buena exposición. Multiplicación por los renuevos que cada año emite el tronco, y de semillas.

Asprella

A. erizada (A. hystrix). Fig. 1311.—América Septentrional. Vivaz. Tallos derechos, formando gavilla compacta, provistos de numerosas hojas estrechas, largas, agudas, ligeramente dentadas. Espigas simples, derechas, blanquecinas y vellosas, formadas de espiguillas sesiles, reunidas por dos en cada articulación del raquis Cada espiguilla se compone de dos flores fértiles.

Buena tierra de jardín. Multiplicación de semillas en Abril-Junio.

Bambú (Bambusa)

B. negro (B. nigra).—Japón. Vivaz. Numerosos tallos nudosos, derechos ó flexuosos, muy ramosos de la punta; verde claro picado de negro cuando jóvenes; negro brillante al estado adulto. Hojas lanceoladas agudas con vaina escariosa, persistente, coronada de aristas filiformes y limbo peciolulado.

Multiplicación por la separación de renuevos en la primavera.

B. verde (B. viridi).—China. Vivaz. Rizoma muy rastrero. Tallo robusto de 3 á 4 m. verde claro amarillento, ramoso desde la base y las ramificaciones muy ramosas también, delgadas, flexuosas. Numerosas hojas verde-gay por encima, blanquecinas por debajo.

Suelo substancial, profundo, mullido, fresco y sano. Multiplicación por la separación de los renuevos en la primavera.

B. dorado. (B. aurea).—Japón. Vivaz. Igual porte que el anterior. Tallos amarillos. Hojas verdes por debajo.

B. metake.—Japón. Vivaz. Tallos de 2 á 3 metros rodeados de multitud de vainas, muy ramosos. Hojas lanceoladas agudas.

Multiplicación por la separación de renuevos.

Briza

B. de espigas. (B. maxima).—Indígena. Anual. Tallos formando haz. Hojas planas, lineales acuminadas, de lígulas lanceoladas. Flores dispuestas en espigas, *blanco pajizo.*

B. de espiguillas (B. minor). Fig. 1312.—Indígena. Anual. Difiere de la anterior por su menor talla, por el color verde rubio de las hojas y de las inflorescencias, por sus espiguillas menos pedunculadas, más pequeñas, más numerosas y más aglomeradas.

Multiplicación de semillas en tierra sana y ventilada.

Aira

A. elegante. (A. pulchella). Fig. 1313.—Indígena. Anual. Numerosos tallos filiformes, derechos, acompañados de hojas setáceas. Las flores son extraordinariamente tenues y forman una panícula muy clara.

Multiplicación de semillas.

A. de Argel. (A. provincialis).—Anual. Posee todos los caracteres generales de la anterior, pero se distingue por sus mayores proporciones.

Elymus

E. de los arenales. (E. arenarius). Figura 1314.—Indígena. Vivaz. Planta muy rastrera. Hojas listadas, blancas, cubiertas de un polvillo farináceo, vaina muy pronunciada, limbo muy lanceolado, flexuoso, que rodea los tallos que sostienen una espiga robusta, larga, derecha, formada de grupos de 3 flores pubescentes.

Multiplicación de renuevos y de semillas en tierra sana y silícea.

Erianto (Erianthus)

E. de Ravena. (E. Ravennæ). Fig. 1315. —Vivaz. Tallos derechos robustos, de 2 metros, con hojas listadas muy acuminadas; lígula reemplazada por un pincel de pelos. Los tallos terminan en espigas piramidales *gris blanco sedoso,* formadas de flores geminadas, la una sesil, la otra peciolada.

Multiplicación de renuevos y de semillas.

Fetuca (Festuca)

F. glauca. Fig. 1316.—Vivaz. Planta glauca, cespitosa, de raíces delgadas Numerosas hojas setáceas, fasciculadas, formando haces muy apretados. Tallos derechos, cilíndricos, provistos de hojas poco liguladas y terminando en una panícula derecha, poco ramosa, compuesta de espiguillas de 3-5 flores insignificantes.

Terreno muy seco calizo-silíceo. Multiplicación por la división de pies y de semillas cuando las da la planta.

Gymnothrix

G. de anchas hojas. (G. latifolia). Figura 1317.—Montevideo. Vivaz. Tallos vigorosos, derechos, con muchas hojas, pardo violado en la base, de 2 á 3 metros. Hojas anchas, verdes, con el nervio medio blanco. Ligeras espigas plumosas.

Multiplicación de semillas.

Gynerium

G. plateado. (G. argenteum). Fig. 1318. —Paraguay. Vivaz. Planta dioica formando una gran masa tupida. Hojas muy largas, dentadas muy fino, verde blanquecino. Tallos de 2 á 3 metros terminados por una panícula muy ramosa, plateada y sedosa, de 0'80 de largo, formada de espiguillas compuestas de 4-6 flores separadas.

Las siembras han producido muchas variedades, más enanas las unas, otras de hojas más estrechas y más cortas, otras de espigas más finas, otras de panículas más voluminosas, otras de hojas listadas de blanco y verde.

Tierra seca, arenisca y árida, pero crece muy bien en la profunda y sana, en los suelos frescos y casi al borde de las aguas. Multiplicación de renuevos en la primavera, y de semillas.

Lamarquia (Lamarckia)

L. dorada (L. aurea). Fig. 1319.—Indígena. Anual. Tallos provistos de hojas planas, flojas, de lígulas largas dentadas, terminados por una reunión de pedúnculos pubescentes, extendidos, llevando espiguillas, estériles las unas, fértiles las otras, fasciculadas, colgantes, formadas de escamas lineales algunas, denticuladas, amarillas brillantes.

Tierras secas y ligeras.

Laguro (Lagurus)

L. de espiga oval (L. ovatus). Fig. 1320.— Indígena. Anual y bianual. Hierba de tallos reunidos en haz, vellosos como las hojas, terminados por una aglomeración de espiguillas que forman una espiga densa, ovoide, derecha, vellosa. Cada una de estas espiguillas es casi sesil y contiene una flor hermafrodita; las glumas son dos, vellosas y terminadas por una larga arista plumosa, blanca, sedosa.

Multiplicación de semillas.

Lágrimas (Coix)

L. de Job (C. Lacryma). Fig. 1321 —India. Anual. Vivaz Tallos ramosos de 1 m. Hojas planas, listadas, como las del maíz, pero mucho más estrechas. Flores monoicas, agrupadas en espigas fasciculadas y pedunculadas. Frutos piriformes, inclinados, semejando perlas por su brillo, color y dureza, que constituyen la parte ornamental de la planta.

Multiplicación de semillas. Exposición cálida, suelo ligero y abundantes riegos en verano.

Melica

M. alta (M. altissima).—Siberia. Vivaz. Planta cespitosa, de cepa gruesa, corta y fibrosa, tallos derechos, robustos, acompañados de hojas lineales, terminados por una panícula derecha, ramosa.

Tierra arcillo-silícea, mullida y subsuelo algo fresco. Multiplicación de renuevos y de semillas.

M. picante (M. macra). Fig. 1322.—Montevideo. Planta vellosa. Inflorescencias forma-

das por espiguillas largas; glumas terminadas por aguijones muy acerados.

Panizo (Panicum)

P. capilar (P. capillare). Fig. 1323.—América boreal. Anual. Tallos ramosos desde la base, derechos. Hojas planas, con vaina erizada de pelos blancos extendidos. Flores excesivamente pequeñas, dispuestas en panícula piramidal.

Multiplicación de semillas.

P. de Guinea (P. altissimum).—Brasil. Vivaz. Inflorescencias terminales, dispuestas en vastas panículas, compuestas de ramos verticilados, largos, delgados, ramificados á su vez y terminados por espiguillas ovales y acuminadas, *rojo castaño.*

Buena tierra sana y profunda y buen sol.

P. de hojas dobladas (P. plicatum). —Isla de la Reunión. Vivaz. Tallos derechos guarnecidos de hojas largas y anchas, dobladas en sentido de la longitud. Flores insignificantes.

Multiplicación temprano de semillas.

Pennisetum

P. de estilo largo (P. longistylum). Figura 1324.—Abisinia. Anual. Numerosos tallos extendidos. Hojas arqueadas lineales lanceoladas, de lígulas peludas y vainas lampiñas. Los tallos terminan en una aglomeración de espiguillas formando una espiga lanosa inclinada. Las espiguillas las forman flores rodeadas de elegantes y largas sedas ciliadas, plumosas y blanquecinas, rosadas de la punta.

Var. de espiguillas violadas.

Multiplicación de semillas.

P. de tres flores (P. triflorum). —Himalaya. Anual. Tallos cespitosos, acompañados de hojas lanceoladas y terminados por multitud de espigas formadas por espiguillas plumosas blanquecinas, trifloras.

Falaris (Phalaris)

F. de hojas matizadas (Ph. arundinacea). Fig. 1325 —Indígena. Vivaz. Tronco muy rastrero. Tallos derechos con hojas listadas, verde y blanco rosado, amarillentas después, terminados por un racimo alargado, formado de flores reunidas por 3 en cada espiguilla.

Tierra húmeda. Cortando los tallos viejos rebrotan. Multiplicación de sierpes, esquejes y estacas de raíz.

Polypogon

P de Montpellier.—Anual. Multitud de tallos ramificados. Hojas planas. Abundantes flores reunidas en panículas de espigas sedosas, *verde amarillento.*

Caña (Arundo)

C. común (A. donax). Fig 1326.—Indígena. Vivaz. Tronco grueso, rastrero, muy leñoso, que emite raíces fibrosas muy resistentes. Tallos de 4-5 metros y más, casi leñosos, rodeados de grandes hojas alternas. Panícula compacta de 0'40, blanquecina.

Multiplicación por la separación de rizomas y de estacas.

Var. de hojas matizadas.

C. elegante (A. conspicua) —Nueva Zelandia. Vivaz. Planta cespitosa, muy llena de hojas lanceoladas, inclinadas. Multitud de tallos de 1 m. terminados en panículas derechas, amarillentas.

Estepa (Stepa)

E. plumosa. Fig. 1327.—Indígena. Vivaz. Hierba que emite hojas filiformes y tallos de 0'50 de cuya punta salen algunas espiguillas dispuestas en panícula estrecha. Estas espiguillas están formadas de glumas conteniendo semillas cilíndricas muy puntiagudas y cubiertas de un vello rosado plateado y terminadas por una arista plumosa.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Aroideas

En esta familia se encuentran las flores que toman un calor muy considerable en el momento de la fecundación. Los géneros Aro y Calla son los más interesantes.

Acoro (Acorus)

A. oloroso (C. calamus). Fig. 1328.—India. Vivaz, acuático. Rizoma rojizo, acanalado y muy oloroso, del cual se elevan verticalmente hojas en forma de espada, largas de 1 metro y escapos más cortos, terminados por una espata foliácea y comprimida de la cual sale

un espádice cilíndrico, delgado, con flores sesiles, hermafroditas, *amarillo verdoso*.

Multiplicación por la división de pies y de rizomas.

A. de hojas de graminea (A. gramineus). —Japón. Vivaz. Florecitas sesiles *amarillo claro*.

Var. de flores listadas de blanco.

Multiplicación de renuevos.

Amorfófalo (Amorphophallus)

Cochinchina. Vivaz. Fig. 1329.—Tubérculo carnoso, muy grueso, deprimido por los extremos, con una cavidad en uno de ellos de donde sale el brote que se desarrolla en tallo y en hoja. Mientras la planta es joven sale cada año una sola hoja muy dividida, formando una especie de parasol recortado, sostenida por un pie cilíndrico gris plateado con manchas más obscuras. Cuando la planta es adulta, antes de que salga la hoja se presenta la flor (fig. 1330) en forma de cucurucho, de color pardo obscuro en el interior, y el exterior picado y jaspeado como el tallo, despidiendo un olor fuerte y desagradable.

Multiplicación por la separación de los tubérculos en el momento de la replantación.

Caladio (Caladium)

C. comestible (C. esculentum).—Nueva Zelandia. Vivaz. Rizoma tuberoso, voluminoso, de carne blanca, corteza arrugada y negruzca, ordinariamente vertical, ramoso, de brote terminal escamoso y cónico, del cual salen alternativamente hojas muy grandes, verde rubio, manchadas de pardo á veces y otras de verde intenso. Flores insignificantes.

Tierra arcillo silícea fresca, tierra franca, ó tierra de prado ó césped consumido, con un tercio de arena de río, ó bien abono fuerte tal como el proveniente de la sangre ó de la carne de los animales.

C. violado (C. violaceum). Fig. 1331.—Antillas. Vivaz. Esta planta tiene las hojas más pequeñas, de color *verde glauco* en la cara y *rojizo* en el envés y el pecíolo.

Cala (Calla)

C. de Etiopia (C. ætiopica).—Del Cabo. Hojas asaetadas, grandes, verde hermoso, circuyen la base del tallo que tiene 1'20 m. Desde Febrero flores solitarias *blancas*, en forma de cucurucho, olorosas.

Tierra constantemente húmeda. Si se pone la mata dentro de unestan que de agua, florecerá más tiempo.

C. de los pantanos (C. palustris). Fig. 1332. —Indígena. Vivaz, acuática. Numerosas flores *blanquecinas*, reunidas en la misma inflorescencia.

Aro (Arum)

A. dragoncillo, Serpentina (A. dracunculus). Fig. 1335.—Indígena. Vivaz Tronco tuberoso, negruzco, voluminoso, que da lugar á un tallo herbáceo, cilíndrico, blanco, manchado de negro, así como los pecíolos de las hojas, semejando la piel de las serpientes. Flor solitaria en la punta del tallo, de forma especial que exhala un olor cadavérico muy desagradable.

Tierra ligera algo húmeda y profunda. Multiplicación por la separación de los tubérculos y rara vez de semillas.

A. tragamoscas (A. muscivorum). Figura 1333.—Indígena. Vivaz. Flor grande ó espata muy notable *rojo vinoso*, ventruda de la base, llevando en su interior unas sedas *violadas* en sentido de arriba abajo. Esta espata exhala también un olor cadavérico.

A. común (A. maculatum).—Indígena. Vivaz. Inflorescencia compuesta de una espata *amarillo verdoso* en forma de cucurucho.

A. de Italia (A. Italicum). Fig. 1334.

Multiplicación por la separación de los tubérculos en otoño.

Richardia

R. de Africa (R. Africana). Fig. 1336.—Vivaz, acuática. Tronco tuberoso, negruzco, de raíces fibrosas, blancas. Hojas radicales, muy pecioladas, asaetadas, verde obscuro brillante. Tallo de 1 m. terminado por una inflorescencia en forma de cucurucho, *blanco puro*, olorosa, espádice *amarillo* llevando las verdaderas flores, reducidas á los órganos de la reproducción.

Tierra consistente, silícea. Multiplicación por la separación de los tuberculitos que se desarrollan en la raíz principal en la primavera.

Xanthosoma

X. de hojas sagitadas (X. sagittifolium). Fig. 1337.—Brasil. Vivaz. Cepa tuberculosa, gruesa, que emite hermosas hojas verdes, pecioladas, asaetadas. Insignificantes flores en un escapo corto.

Dragoncillo (Dracontium)

D. pinatífido (D. polyphillum).—Surinam. De un tebérculo grueso, algo deprimido, sale una sola hoja sostenida por un pecíolo cilíndrico. Esta hoja se divide por su parte superior en 3 hojuelas y éstas en otras ramificaciones. Marchita la hoja sale una espata *violeta obscuro;* espádice de flores *amarillas* que despiden un olor fétido.

Riegos frecuentes. Multiplicación por la separación de raíces.

FAMILIA DE LAS TIFÁCEAS

Maseta (Typha)

M. de anchas hojas (T. latifolia). Figura 1338 —Indígena. Vivaz. Raíz rastrera. Tallo robusto, derecho, de unos 3 m. Hojas planas, espadadas de 1'50. Flores monoicas, numerosas, dispuestas en espiga cilíndrica

M. de hojas estrechas (T. angustifolia).—Indígena. Vivaz. Espigas rojizas que salen de una espata delgada y blanca.

M. de espigas pequeñas (T. mínima).—Indígena. Vivaz. Espigas separadas, la inferior cilíndrica, casi globulosa, *pardusca,* la superior delgada y redonda.

Multiplicación de semillas en tierra fuerte impregnada de humedad á la sombra, y por la división de los rizomas en primavera.

FAMILIA DE LAS HIDROCARÍDEAS

Estratiotes (Stratiotes)

E. Aloes (S. aloides).—Indígena. Vivaz y acuática sumergida. Hojas verde oliva, radicales, dispuestas en roseta densa, sumergidas ó flotantes, orladas de espinas triangulares. Las flores son dioicas, y están contenidas en una espata de dos hojas, al extremo de un pedúnculo comprimido. Son: *blancas* y *amarillentas* de la base.

Esta planta se desarrolla con rapidez y se propaga por medio de renuevos que nacen en la base de las hojas, y que, al soltarse, no tardan á echar raíces que buscan la tierra á una profundidad considerable.

Vallisneria

V. espiral. (V. spiralis). Fig. 1339.—Indígena. Vivaz y acuática sumergida. Raíz delgada, que emite multitud de hijuelos blanquecinos terminando en un haz de hojas lineales muy largas, listadas, derechas ó inclinadas, constantemente sumergidas. Flores dioicas, sin ninguna cualidad ornamental.

Multiplicación por la división de los renuevos que arraigan naturalmente.

FAMILIA DE LAS ALISMÁCEAS

Sagitaria (Sagittaria)

S. flecha de agua (S. sagittœfolia).—Indígena. Vivaz y acuática. Cepa hinchada, del tamaño de un higo, de donde salen hojas listadas sumergidas ó flotantes, y otras después derechas que sobresalen del agua, muy pecioladas, y otras, por último, en forma de flecha. Escapo terminado por un racimo derecho de flores *blancas* tomadas de *rosa.*

Var. de flores dobles. Fig. 1340.

Var. de anchas hojas. Fig. 1341.

Multiplicación de semillas, y por la separación de pies la variedad de flores dobles.

S. de la China (S. Sinensis). Fig 1342.—Vivaz y acuática. El escapo lleva 6 8 verticilos florales. Los pedúnculos están reunidos por 3 para cada verticilo; todos terminan en una flor, cuyas divisiones externas son pequeñas, *verdosas* y tomadas de *rosa,* mientras que las divisiones internas son grandes, *blanco puro* y *transparente.* Estambres *amarillos.*

Multiplicación de renuevos en primavera.

FAMILIA DE LAS BUTOMÁCEAS

Butomo (Butomus)

B. junco florido (B. umbellatus) Fig. 1343.—Indígena. Vivaz, acuático. Raíz rastrera de donde sale un haz de hojas derechas, caniculadas, lineales agudas. Escapo cilíndrico derecho, terminado por multitud de pecíolos dispuestos en ombela con una elegante flor *rosa* cada uno.

Multiplicación de semillas en tierra franca arenisca ó en el limo de los ríos, ó en macetas cuya base esté sumergida en el agua.

Hidrocleide (Hydrocleis)

H. de Humboldt. Fig. 1344.—América Meridional. Vivaz. Acuática, flotante. Rizomas largos, blanquecinos, delgados, cilíndricos, muy ramosos, rastreando por entre el limo, de los cuales salen hojas muy pecioladas, de limbo flotante, en cuyo sobaco se desarrollan largos pedúnculos terminados cada uno por una flor que se abre en la superficie del agua. Estas flores están compuestas de 6 divisiones, de las cuales 3 son exteriores, *verdes*, persistentes, más cortas que las interiores, transparentes, *amarillo dorado claro* con una gran mancha más obscura en la base. Unos 50 estambres fértiles ó estériles, *amarillos*.

Multiplicación de fragmentos de rizomas.

Helechos

Familia de plantas notables por el número, elegancia y variedad de formas que presentan sus géneros. Los helechos se hallan en casi todas las partes del Globo, y se encuentran también en estado fósil en casi toda clase de terrenos.

Adianto (Adiantum)

A. del Canadá (A. pedatum). Fig. 1345. —Vivaz. Cepa rastrera, negruzca. Frondas de 0'50, de pecíolos comunes y secundarios igualmente negros. El pecíolo principal se ramifica de la punta en dos ramas extendidas horizontalmente, de las cuales salen en la parte externa del raquis 7-8 pínulas que van decreciendo. Los pecíolos de cada pínula llevan dos filas de hojuelas. Las fructificaciones están situadas en el borde y en el vértice de las hojuelas de la fronda.

Prospera en terreno ligero, fresco y exposición á media sombra, y en tierra de brezo turbosa, poco profunda, cubierta de una capa de musgo para mantenerla constantemente fresca.

Multiplicación de renuevos ó por la división de pies.

Aspidio (Aspidium)

A. espinoso (A. aculeatum). Fig. 1347.— Indígena. Vivaz. Cepa cespitosa, de donde salen una multitud de frondas ú hojas, de forma oblonga, lanceoladas, dos veces pennatisecadas. Las fructificaciones son redondas, dispuestas en dos ó tres filas y situadas debajo de los lóbulos de la fronda.

Var. subtripennada.

A. anguloso (A angulare). Fig. 1346.— Indígena. Vivaz. Se distingue del anterior por los lóbulos de sus frondas, que son auriculados y poco peciolados.

Tierra silícea, fresca y exposición á media sombra.

Multiplicación por la división de pies temprano en la primavera.

Atirio (Athyrium)

A. helecho hembra (A. felix femina). Figura 1348.—Indígena. Vivaz. Cepa gruesa, cespitosa. Hojas ó frondas de 1 m. provistas de raras escamas á lo largo de los pecíolos, bipennatisecados, con pínulas de igual forma y lóbulos regularmente rizado-dentados. La cara inferior está casi toda cubierta por los órganos reproductores.

Este helecho forma matas muy elegantes cultivado en tierra turbosa ó en tierra de brezo mantillosa y silícea expuesta al norte. Multiplicación por la división de pies en la primavera, cada tres ó cuatro años.

Cistoptéride (Cystopteris)

C. frágil (C fragilis) Fig. 1349.—Indígena. Vivaz. Cepa gruesa, corta, cubierta de escamas parduscas. Hojas derechas, espesas, bipennatisecadas. lóbulos ovales, desigualmente rizados dentados. Los órganos de la fructificación cubren enteramente la superficie inferior de los lóbulos de la fronda.

Existen muchas variedades de este género.

Estos helechos forman matas ligeras y muy elegantes, en tierra arenisca húmeda y en tierra de brezo mantillosa. Multiplicación de renuevos en la primavera.

Onoclea

O. sensible (O. sensibilis). Fig. 1350).— América Septentrional. Vivaz. Cepa rizoma-

tosa, muy rastrera, de donde salen frondas de dos formas: las unas estériles, de 0'50, pennadas; las otras fértiles, consistentes en un largo pedúnculo en cuyo vértice lleva unos cuerpos redondos dispuestos en dos filas opuestas, que son los órganos de la fructificación.

Es planta casi acuática, de suerte que quiere muchos riegos. Multiplicación de renuevos.

Osmunda

O. real (O. regalis). Figs. 1351 y 1352.—Indígena. Vivaz. Cepas voluminosas, provistas de muchas raíces fibrosas. De estas cepas salen frondas de 1'50 m. pennatisecadas. Las fructificaciones se encuentran en hojuelas deformadas, dispuestas en panícula ó en racimo ramoso al extremo de las frondas.

Tierra de brezo desmenuzada más manti llosa que silícea, en suelo profundo, húmedo y exposición á media sombra. Multiplicación separando en la primavera los pies ó yemas que se desarrollan á veces alrededor de las cepas.

Polipodio (Polypodium)

P. común (P. vulgare). Fig. 1353 —Indígena. Vivaz. Rizomas rastreros, negruzcos, que emiten hojas ó frondas persistentes, de 0'40, pennatipartidas, de divisiones alternas, dentadas. Flores nulas. Organos reproductores ó esporangios reunidos al dorso de frondas fértiles por grupitos amarillos, rojos ó pardos, en dos filas paralelas al nervio central de las divisiones de la fronda.

Esta especie ha producido varias formas y variedades que se multiplican fácilmente por la división de los rizomas.

Var. de hojas dentadas.

Var cambricum Fig. 1354.–Los lóbulos de la fronda son profundamente pennatilobados.

Polístico (Polystichum)

P. helecho macho (P. felix más).—Indigena. Vivaz. Cepa gruesa que emite un haz de frondas de 1 m. cuyos pecíolos están cubiertos de escamas. Estas frondas son pennatipartidas, y sus divisiones alternas y profundamente lobadas; los lóbulos son redondos ú oblongos y desigualmente rizados ó dentados. Las fructificaciones son gruesas, redondas, y dispuestas en cada lóbulo en dos líneas contiguas.

Var. de cresta. Fig. 1355.—Las divisiones de la fronda están mucho más aproximadas que en el tipo, y la punta aparenta la forma de una cresta.

Tierra arcillo-arenisca y fresca. Media sombra.

Escolopendra (Scolopendrium)

E. oficinal (S. officinale). Figs. 1356 y 1357.—Indígena. Vivaz. Hojas dispuestas en roseta, largas de 0'40, con los pecíolos negros y escamosos, limbo muy lanceolado, entero, verde obscuro. Fructificaciones lineales, distribuídas paralelamente y oblicuamente á cada lado del raquis en dos series opuestas y divergentes sobre la cara inferior de la fronda.

Var. de hojas onduladas. Fig. 1358.

Var de hojas rizadas.

Var. de hojas digitadas.

Var. de grandes fructificaciones.

Multiplicación de renuevos en la primavera. Sombra y exposición preservada de las corrientes de aire y la humedad.

Struthiopteris

S. de Alemania (S. germánica).—Vivaz. Tronco corto, pardo negruzco, de donde salen en roseta derecha abierta frondas estériles y pennadas, con el pecíolo negro y escamoso de la base. Las fructificaciones salen en otoño, sobre frondas especiales, situadas en el centro de la roseta de las frondas estériles; las pínulas que las soportan tienen los bordes arrollados hacia abajo y su reunión forma una espiga densa. Las frondas desaparecen en el invierno para reaparecer á la primavera.

Cualquier terreno arcillo-silíceo algo húmedo, á la sombra. Multiplicación por la separación de los pies.

Familia de las Alismáceas

Plantas herbáceas sin tallo, que crecen ordinariamente á la orilla del agua ó en parajes húmedos.

Alisma

A. llantén de agua (A. Plantago).—Cepa bulbiforme, de donde salen hojas radicales muy pecioladas, cordiformes, dispuestas en roseta, de cuyo centro salen tallos desnudos,

ramosos, de ramificaciones verticiladas, piramidales. Multitud de flores pequeñas, muy pedunculadas, verticiladas á la punta de la guía y de las ramas, *blancas*.

Var. de flores lanceoladas.

Multiplicación de renuevos y de semillas en macetas asentadas en el agua.

Aponogeton

A. de dos espigas (A. distachyum). Figura 1359.—Del Cabo. Vivaz y acuático. De un rizoma anegado en el limo salen hojas muy pecioladas, de limbo elíptico, verdegay, flotantes en el agua. Las flores, olorosas, están sostenidas por pedúnculos que se hinchan y se bifurcan de la punta, y forman dos espigas arqueadas. En vez de corola tienen unas brácteas ovales enteras *blancas;* anteras *púrpura pardo.*

Multiplicación por la división de los rizomas y sobre todo de semillas así que están maduras, en tierra franca mezclada con arena ó con limo de río, dentro del agua. La división de los rizomas se ejecuta así que han caído las hojas.

FAMILIA DE LAS ESMILÁCEAS

Esparraguera (Asparagus)

E. de ramas verticiladas (A. verticillatus). Fig. 1360.—Tauria. Vivaz. De una cepa fasciculada salen unos tallos derechos, delgados, de 3 á 4 metros, sencillos al principio y escamosos, después se ramifican sucesivamente y se adornan de flores solitarias ó geminadas y de bayas globulosas rojas.

Multiplicación fácil de semillas, en tierra ligera, arenisca y mantillosa, pero hasta el cuarto ó quinto año no toma la planta el carácter ornamental.

FAMILIA DE LAS LOÁSEAS

Bartonia

B. dorada (B. aurea). Fig. 1361.—California. Anual. Tallo ramoso cubierto de pelos rudos. Hojas alternas, pennatífidas muy recortadas y dentadas. Flores grandes axilares, poco pedunculadas, *amarillo oro;* estambres reunidos en haz, *amarillos.*

Tierra ligera y exposición al mediodía. Teme la humedad. Multiplicación de semillas.

Eucnide

E. de flor de Bartonia (E. Bartomoides). Fig. 1362.—Méjico. Anual. Planta vellosa. Tallo ramoso y muy quebradizo, muy ramificado. Hojas alternas, vellosas, gruesas, óvalo agudas, lobadas, dentadas. Flores *amarillas,* casi sesiles, abiertas; los estambres ocupan todo el centro de la flor y simulan un penacho dorado muy hermoso.

Suelo ligero y seco. Multiplicación de semillas.

Loasa

L. naranja (L. aurantiaca). Fig. 1363.—Chile. Anual. Planta trepadora, cubierta de pelos largos picantes como los de las ortigas. Hojas opuestas, pennatífidas, de segmentos inciso-dentados ó simplemente lobados. Pedúnculos axilares unifloros. Flores de estructura muy original, compuestas de 5 pétalos grandes *rojo anaranjado,* y otros 5 tridentados en la punta; estambres *amarillos* y *púrpura* dispuestos en dos series.

Multiplicación de semillas, adosada á un muro al norte ó á levante.

L. matizada (L. vulcánica). Fig. 1364.—América Meridional. Anual. Hojas compuestas, digitadas, de 3 ó 5 segmentos. Las flores nacen al lado ó en el intervalo de las hojas; son *blancas,* formando estrella de 5 puntas; nectarios matizados de *amarillo,* de *rojo vivo* y de *blanco.*

Multiplicación de semillas.

Scyphanthus

S. elegante (S. elegans). Fig. 1365.—Chile. Anual. Planta vellosa, híspida, verde ceniciento. Tallo voluble, delgado, ramoso Hojas opuestas, pennatisecadas. Flores pedunculadas, axilares y solitarias, *amarillas,* de forma muy singular.

Multiplicación de semillas en suelo ligero y sano y buena exposición. Riegos moderados.

FAMILIA DE LAS BASELLÁCEAS

Boussingaulthia

B. de hojas de Basella (B. Baselloides). Figs. 1366 y 1367.—Quito. Vivaz. Cepa que emite raíces fibrosas largas y numerosas; tu-

bérculos aglomerados, ramosos, irregulares, de corteza parda y carne blanca pegajosa y quebradiza. Tallos volubles, rojizos, muy ramosos, de 5-6 m. Hojas alternas, brillantes, carnosas, onduladas. Flores pequeñas, *blancas*, olorosas, en racimos flexuosos, ramosos á veces, que nacen en el sobaco de las hojas de la punta de las ramas.

Multiplicación por la división de los tubérculos y de semillas. Tierra rica en mantillo y buena exposición.

Familia de las Begoniáceas

Begonia

B. tuberculosas, variedades híbridas.—Vivaz. Tuberculosas. Plantas de 0'40, de ramas más ó menos acompañadas de hojas, según la raza. El follaje es verde claro, abundante y muy elegante. Las flores están sostenidas por pedúnculos rosados ó rojos; son ya derechas, ya inclinadas, y varían del *blanco puro* al *rojo más obscuro*, pasando por el *amarillo claro*, el *amarillo más obscuro*, el *rosa*, el *rojo anaranjado*, el *rojo brillante*, etc., y existen también flores matizadas y listadas. Las hay sencillas ó dobles según las variedades.

Las B. híbridas provienen del cruzamiento de varias especies típicas originarias de las regiones montañosas del Perú y de Bolivia.

Entre las variedades más notables figuran la *B. erecta superba*, fig. 1368, y la *B. híbrida doble Rosamonda*, fig. 1369.

Multiplicación de semillas en tierra de brezo.

B. de Bolivia (B. Boliviensis).—Vivaz. Bulbo grueso, pardo, arrugado, redondo. Planta de 0'40, de ramas oblicuas ó derechas acompañadas de abundante follaje. Las hojas, de limbo irregular, son alternas, oblongas, lanceolado-agudas, marginadas de rojo pardo, denticuladas. Del sobaco de las hojas salen pedunculitos cortos y colgantes; de un involucro compuesto de dos pequeñas brácteas salen una ó dos flores *rojo naranja vivo*.

B. de Worth. Fig. 1370.—Vivaz. Tuberculosa. Pedúnculos rojos llevando 2-3 brácteas rojizas de donde nacen pecíolos florales. Flores *rojo carminoso*.

B. de hojas variables (B. diversifolia).—Méjico. Vivaz, tuberculosa. Flores *rosa* más ó menos obscuro; estambres *amarillos*.

B. de flor de rosa. (B. rosæflora).—Vivaz, tuberculosa. El color de las flores es *rosa franco*.

B de Pearce. Fig. 1371 —Escapos florales llevando casi siempre dos flores *amarillas* redondas, de dimensiones muy grandes relativamente á la planta.

B. de Frœbel. Fig. 1372.—América. Vivaz, tuberculosa. Numerosos tallos, lisos y rojos, que salen más que el follaje, llevando cada uno dos ramas que se subdividen, formando para cada tallo un ramo de 4-8 flores grandes, *escarlata obscuro;* estambres y estigmas *amarillos*.

B. de dos colores. (B. discolor). Fig. 1373.—China. Vivaz. Flores *rosa transparente*, monoicas, en cimas pedunculadas, axilares y dichotomas; estambres *amarillos*.

B. de flor de fuchsia. (B. fuchsioides).—Nueva Granada. Vivaz. Flores *rojo vivo*.

Multiplicación de estacas y de semillas.

B. de hojas de Castaño. (B. castanæfolia).—Pedúnculos rosa vivo sosteniendo 4-6 flores *blanco rosado*.

B. siempre florida. (B. semperflorens). Figura 1374.—Brasil. Anual. Numerosas flores, grandes, en racimos axilares, *blancos;* estambres *amarillos*.

Var. de flores rosa.

Var. de flores púrpura obsuro. Fig. 1375.

B. de flores coral. (B. corallina).—Las flores, los botones y los pedúnculos son *rojo vermellón vivo*.

B. de largos pelos. (B. longipila).—Pecíolos rojo pardo cubiertos de pelos lanosos blancos, especialmente en la reunión de los nervios inferiores del limbo de la hoja. Flores *rosa claro*.

B. de hojas de ricino. (B. ricinifolia).—El escapo floral termina en una especie de ombela de flores numerosas, pequeñas, *rosa claro* ó *blanco rosado*.

B. de hojas rojas. (B. rubra) —Flores *rosa claro;* el pedúnculo y las alas del ovario son *rosa vivo*.

B. de hojas matizadas. Fig. 1376.—Arsam. Vivaz. Planta rizomatosa, de tallo nulo y hojas muy grandes. Las hojas son verde bronceado metálico con una ancha faja blanco plateado paralela al borde de la hoja. La forma de éstas es óvalo-aguda oblicua, per-

sistente, dentadas y ciliadas, y están más ó menos cubiertas de pelos lanosos, como también los pecíolos.

Vars. híbridas.

Multiplicación de semillas en tierra de brezo.

FAMILIA DE LAS MELANTÁCEAS

Bulbocodio (Bulbocodium)

B. temprano. (B. vernum). Fig. 1377.—Indígena. Vivaz. De un bulbo negro, oblongo, formado de túnicas mezcladas con filamentos lanosos, salen flores que se abren á la superficie del suelo, sin acompañarlas ninguna hoja. Estas flores son tubulosas, limbo derecho, en forma de embudo, compuesto de 6 divisiones obtusas *violado púrpura* con una mancha *blanca* en la uña. Las flores que se desarrollan después de la floración son cóncavas, lineales, y están rodeadas inferiormente por una vaina membranosa muy desarrollada.

De cada bulbo pueden salir dos escapos con 2-3 flores que se abren sucesivamente.

Suelo silíceo, mantilloso y fresco. Exposición algo sombría. Multiplicación por la división de bulbillos.

B. tardío. (B. autumnale).—Semejante al anterior, pero en vez de florecer en la primavera, lo hace en otoño. Conserva su follaje verde y fresco durante todo el invierno.

Cólchico (Colchicum)

C. de otoño. (C. autumnale). Fig. 1378.—Indígena. Vivaz. Bulbo oblongo, sólido, de túnicas exteriores secas negruzcas, presentando inferiormente una prolongación lateral. Salen varias flores á la vez directamente de tierra, sin ninguna hoja. Son *lila rosado*, muy tubulosas, de limbo en forma de campana derecha.

Var. de flores blancas.
Var. de flores púrpura
Var. de flores matizadas.
Var. de flores dobles.
Var. de flores dobles matizadas.

C. matizado. (C. variegatum). Fig. 1379.—Oriente. Vivaz. Se distingue del anterior por sus hojas largas, estrechas, extendidas, onduladas; por sus flores más abiertas, *rosa manchado de púrpura*, dispuestas como un tablero de damas.

C. de Oriente (C. byzantinum). - Vivaz. Bulbo voluminoso que da lugar á 12-15 flores más grandes que las del C. de otoño, *rosa claro*. Las hojas son anchas, onduladas, dobladas, verde rubio.

C. de los Alpes (C. alpinum).—Vivaz. Bulbo pequeño, unifloro. Flor campanulada, *rosa obscuro.*

Los bulbos se arrancan en Julio, se despegan las escamas y se replanta todo en Agosto. También se reproducen de semillas. Los bulbos colocados sobre los muebles, florecen en su época normal. Tierra profunda, arcillo-silícea algo húmeda.

Helonias

H. de flores rosa (H. bullata). Fig. 1380. —América Septentrional. Vivaz. Hojas radicales en roseta, óvalo-oblongas, atenuadas en pecíolo. De su centro sale un tallo que principia á florecer á 0'20 de altura y va creciendo hasta 0'40, provisto de raras brácteas alternas, lineales, derechas, y termina en una espiga oval, compuesta de florecitas *rosa púrpura.*

Tierra de brezo turbosa, menuda, á la sombra. Multiplicación de renuevos.

FAMILIA DE LAS COMELÍNEAS

Comelina (Commelina)

C. tuberosa. Fig. 1381.—Méjico. Vivaz. Raíces tuberosas, gruesas y fasciculadas. Tallos carnosos, nudosos, de 0'60. Hojas abrazadoras, lanceoladas, agudas, de bordes ciliados. Flores *azul intenso* en haz al extremo de pedúnculos axilares, rodeadas de una especie de espata foliácea doblada y un poco ventruda, de la cual van saliendo sucesivamente.

Var. de flores blancas.
Var. de flores matizadas de blanco y azul.

Tierra ligera en buena exposición. Multiplicación de semillas Los tubérculos estratificados en tierra y arena en sitio seco se conservan durante todo el invierno y se pueden replantar en la primavera.

Tradescantia

T. de Virginia (T. Virginica). Fig. 1382.—

América Septentrional. Vivaz. Tallos herbáceos ramosos superiormente nudosos, de 0'80. Hojas alternas, abrazadoras, lineales, de bordes ciliados. Flores *violadas* reunidas en ombela á la punta de las ramas; 6 estambres peludos *violados*, anteras *amarillas*.

Var. de flores rosa.
Var. de flores blancas.
Var. de flores lila.
Var. de flores azul celeste.
Var. de flores violeta dobles.

Cualquier terreno y exposición. Multiplicación de renuevos ó por división de pies en la primavera.

Familia de las Litrariáceas

Cufea (Guphea)

C. silenoide —Méjico. Anual. Planta glandulosa, viscosa. Tallos ramosos; hojas opuestas ó alternas, ovalo-lanceoladas, las superiores sesiles y más estrechas. Flores de color variable, en racimos largos, con hojas sostenidas por pedúnculos que salen del sobaco de una hoja ó entre dos hojas.

Multiplicación de semillas.

C. púrpura (C. purpurea). Fig. 1383.—Méjico. Anual. Flores con el limbo *blanco verdoso* por encima, *violeta claro* por debajo, con estrías que se prolongan formando 6-12 dientes desiguales dispuestos en dos filas, 6 pétalos de color *rojizo* variable, los dos pétalos superiores más grandes con ó sin mancha *púrpura* en la base.

Var. enana.

C. con espolón (C. platycentra). Fig. 1384.—Méjico. Bianual. Flores *vermellón*, limbo *negro* orlado de *blanco*.

Multiplicación de semillas y de estacas.

C. strigulosa. Fig. 1385.—Méjico. Bianual. Flores en racimos; cáliz viscoso, de base *rojiza* y *amarillo verdoso* arriba; pétalos *rojo violado*.

C. vermellón (C. miniata). Fig. 1386.—Méjico. Anual. Flores solitarias en el sobaco de las hojas superiores, compuestas de un tubo *violado* con un labio de 2 lóbulos en su parte lateral superior *escarlata* brillante.

C. del monte Jorullo. Fig. 1387.—Méjico. Anual. Numerosas flores en largos racimos terminales simples y paniculados. Cáliz *colorado*, cilíndrico, velloso híspido, *amarillo-vermellón* en la base, más claro en medio y *amarillo verdoso* arriba.

Salicaria (Lythrum)

S. común (L. salicaria). Fig. 1388.—Indígena. Vivaz, anfibio. Tallos recios, angulosos, hojas opuestas ó verticiladas por 3, semejantes á las del sauce. Flores *purpúreas*, reunidas 6-12 en numerosas glomérulas, cuyo conjunto forma una espiga densa de 0'30 de largo. De su base salen espiguillas secundarias.

Var. de flores rosa púrpura.
Var. de hojas tomentosas.

Multiplicación de semillas y por la separación de pies en macetas sumergidas.

S. erguida (L. virgatum). Fig. 1389.—Vivaz. Abundantes flores elegantemente agrupadas en espigas erguidas y paniculadas, de color *rosa purpúreo*.

Suelo algo arcilloso y abundantes riegos en verano. Multiplicación de renuevos en primavera.

Heimia

H. salicifolia.—Méjico. Arbolillo muy ramoso, de 3 m. con las ramas angulosas. Hojas lanceoladas, sentadas y enteras. Flores *amarillas*, de mediano tamaño, axilares, sentadas, dispuestas en espigas.

Multiplicación de semillas y estacas, en tierra ligera.

Familia de las Berberídeas

Plantas herbáceas ó arborescentes, de hojas alternas, simples ó compuestas, acompañadas en su base de estípulas por lo común persistentes y espinosas. Flores casi siempre *amarillas*, dispuestas en forma de espigas ó de racimos.

Epimedio (Epimedium)

E. de hojas pennadas (E. pinnatum).—Persia. Vivaz Hojas radicales muy pecioladas, de pecíolos articulados, rígidos, 3 ó 4 veces descompuestos. Escapos desnudos ó acompañados, en mitad de su altura, de una hoja compuesta, triternada. Flores *amarillas* en racimo largo.

E. de los Alpes (E. Alpium) —Vivaz. Racimos largos de flores *purpúreas* y *amarillas*.

E. de grandes flores (E. macranthum).—Fig. 1390.—Japón. Vivaz. Grandes flores *blancas* en panículas poco ramosas.

E. de dos hojas (E. diphyllum). Fig. 1391. —Japón. Vivaz. Flores pequeñas *blancas*.

Multiplicación de renuevos temprano en primavera, en tierra de brezo, turbosa, á media sombra.

Agracejo (Berberis)

A. de América (B. ó Mahonia aquifolium). —América Septentrional. Arbusto achaparrado; hojas compuestas de 7-9 hojuelas ovales, con los dientes espinosos verde lustroso. Flores *amarillas*.

Calafate (Berberis)

B. empetrifolia.—Chile. Arbustito con las ramas delgadas, difusas; espinas ternadas en el extremo de las ramas; hojas persistentes, enteras, con los bordes arrollados por debajo, encarnadas en el ápice; pedúnculos solitarios más cortos que las hojas.

Se cultivan otras varias especies y exigen todas tierra de brezo mezclada con un quinto de tierra suelta algo arenisca. Multiplicación de acodos y mejor de injerto sobre patrón de Arlo.

Familia de las Gunneráceas

Gunnera

G. de hojas ásperas (G. scabra). Fig. 1392. —Chile. Vivaz. Cepa voluminosa, acaula, terminando siempre en un gran brote cordiforme, compuesta de hojas rudimentarias y de escamas foliáceas profunda é irregularmente rasgadas, filamentosas y persistentes. Hojas sostenidas por pecíolos robustos, carnosos, cilíndricos, cubiertos de espinas resistentes, cuyo limbo está dividido en lóbulos palmados, como carcomidos. Inflorescencia axilar compuesta de espiguillas cilíndricas, al extremo de un soporte de 0'40, cuya reunión forma un cono largo y delgado.

Suelo fresco, substancial y profundo. Multiplicación por las yemas que se desarrollan alrededor del tronco y en el sobaco de las hojas.

Familia de las Selagineas

Hebenstreitia

H. de hojas dentadas (H. dentata). Figura 1393.—Del Cabo. Anual. Planta lampiña, ramosa; hojas alternas, lineales, rizadas, dentadas. Flores pequeñas, acompañadas de brácteas erguidas, agudas, dispuestas en espiga terminal, de corola *violada* al exterior, *blanquecina* interiormente.

Multiplicación de semillas.

H. de hojas pequeñas (H. tenuifolia).—Del Cabo. Anual. Numerosas flores pequeñas, en espiga larga, *blanco amarillento* con una mancha *purpúrea*.

Familia de las Saurureas

Houttuyna

H. de hojas acorazonadas (H. cordata). Fig. 1394 —China. Vivaz, acuática. Rizoma rastrero, ramoso, blanco, oliendo á pimienta, de cuyas ramificaciones salen tallos derechos, casi simples, de 0'30. Hojas alternas, acorazonadas, agudas, verdegay por encima, cubiertas de escamillas rojizas por debajo. Insignificantes flores, reunidas en cabeza globulosa que sobresalen de una especie de involucro formado de 3 4 hojuelas ovales, extendidas, *blanco puro*, que es lo que constituye la parte ornamental de la planta.

Tierra turbosa y húmeda. Multiplicación por la separación de los rizomas en la primavera.

Saururus

S. inclinado (S. cernuus). Fig. 1375.—Virginia. Vivaz, acuático y anfibio. Planta muy rastrera, de tallo nudoso, simple ó poco ramoso, de 0'60. Hojas alternas, estipuladas, acorazonadas. De los pedúnculos salen opuestamente á las hojas superiores unos tallos que sostienen largos racimos densos formados de florecitas *blancas* situadas cada una en un pecíolo delgado, soldado á la base de una bráctea acanalada.

Multiplicación por la división de los renuevos en tierra arcillo arenisca, en el agua ó cerca de ella.

FAMILIA DE LAS PODOFILEAS

Jeffersonia

J. de dos hojas (J. diphylla). Fig. 1396.—América Septentrional. Vivaz. Hojas radicales todas, lampiñas. Escapos unifloros. Flores *blancas*.

Tierra de brezo á media sombra. Multiplicación de renuevos desde Febrero, y de semillas cuando las da la planta.

Podófilo (Podophyllum)

P. peltado (P. peltatum). Fig. 1397.—América Septentrional Vivaz. Cepa horizontal que da lugar á una ó dos hojas muy pecioladas, peltadas, de limbo arriñonado y desigualmente recortado en 5-7 lóbulos. Flor inclinada, solitaria, ocultada por las hojas, en forma de copa, *blanca*.

P. de Emodus —Himalaya. Vivaz. Difiere del anterior por su modo de vegetar, por sus hojas más profundamente lobadas, muy manchadas de púrpura; por sus flores *blanco encarnado*, que dan lugar á frutos *rojo escarlata*.

Estas plantas quieren sombra y tierra de brezo desmenuzada, mantillosa y fresca. Multiplicación por la división de pies en la primavera.

FAMILIA DE LAS LIMNANTÁCEAS

Limnanto (Limnanthes)

L. de Douglas. Fig. 1398.—California. Anual. Planta lampiña con las ramificaciones echadas. Hojas pennatisecadas, dentadas. Numerosas flores en pedúnculos axilares, *blanco transparente* estriado de *gris* y la base *amarilla*.

Var. de grandes flores.

Multiplicación de semillas á media sombra.

FAMILIA DE LAS NOLANEAS

Nolana

N. de hojas de armuelle (N. atriplicifolia). Fig. 1399.—Perú. Anual. Hojas alternas, verde claro, espatuladas. Flores grandes infundibuliformes de tubo y cuello *blancos* y limbo *azul*.

Var. de grandes flores blancas.

N. echada (N. prostrata).—Perú. Anual. Semejante á la anterior, pero de tallos más echados, flores más pequeñas, *azul claro* estriado de *violeta negruzco*.

Multiplicación de semillas en tierra ligera, fresca y exposición cálida.

FAMILIA DE LAS FITOLÁCEAS

Fitolaca (Phytolacca)

F. de América (Ph. decandra). Fig. 1400. —Vivaz. Raíces voluminosas, penetrantes, carnosas, de donde salen tallos herbáceos, robustos, ramificados de la punta, de 2-3 m., rojizos como las ramas, los pecíolos y los pedúnculos. Hojas alternas, ovales agudas. Numerosas flores *blanquecinas, rosa claro* después y por último más *obscuras*, reunidas en racimos cilíndricos sobre pedúnculos axilares y terminales, flexuosos rojizos.

Multiplicación por la división de pies y de semillas en la primavera.

F. de bayas (Ph. acinosa). Fig. 1401.—India. Vivaz. Se distingue de la precedente por sus tallos verdes apenas ramosos, por sus hojas sin color y oblongas, y por sus numerosas flores *blancas* dispuestas en espiga derecha.

FAMILIA DE LAS PONTEDERIÁCEAS

Pontederia

P. de hojas acorazonadas (P. cordata). Fig. 1402.—América Septentrional. Vivaz, acuática. Tronco rastrero, de donde salen hojas lisas, gruesas, muy pecioladas, de 0'60, derechas, de pecíolos dilatados y abrazadores, limbo acorazonado, verdegay. Pedúnculo acompañado en su punto medio de una hojuela y de una especie de espata situada debajo de la inflorescencia. Flores *azules*, reunidas por 3-4, en multitud de grupos, formando en conjunto una espiga casi cilíndrica, pubescente.

Multiplicación por la separación de pies en el agua cubriendo sólo el cuello de la planta.

FAMILIA DE LAS CIRTANDRÁCEAS

Ramondia

R. de los Pirineos (R. Pyrenaica). Fig. 1403. —Vivaz. Tallo nulo. Hojas dispuestas en ro-

setas extendidas sobre el suelo, ovales, rizadas, erizadas de pelos largos, rojos y sedosos sobre el envés, y de pelos más cortos y blanquecinos en la cara. Escapos axilares con 1-10 flores inclinadas, *púrpura violado*, en corimbo irregular.

Al estado silvestre, la Ramondia crece rodeada de musgo en las hendiduras de las rocas en pendiente. Multiplicación de renuevos y de semillas.

Streptocarpus

S. de Rex. Fig. 1404.—Africa austral. Vivaz. Tallo nulo. Hojas opuestas, sesiles, radicales, oblongas, muy pubescentes, rugosas, verde brillante. Escapos simples que salen de la base del limbo de la hoja, terminados cada uno por una gran flor *azul ceniciento*.

S. Polyanthus.—Africa austral. Vivaz. De una cepa rizomatosa, corta, sale generalmente una sola hoja radical, que parece ser la prolongación continua de uno de los cotiledones; esta hoja, acorazonada ú oblonga y peluda, tiene 0'50 de largo. Escapos bi ó trifloros. Flores grandes *azul lila*, de lóbulos rizados.

Vars. híbridas.

Suelo fresco. Multiplicación de fragmentos de hojas.

Familia de las Oleáceas

Fontanesia

F. de hojas de Filiria (F. phillyreoides).—Siria. Arbusto de tallo derecho; ramos largos y flexibles; hojas ovales oblongas, caducas al aire libre y persistentes en invernáculo; en Mayo flores pequeñas en racimos con dos pétalos primeramente *blancos*, después *rojizos*.

Tierra franca, ligera, pedregosa y seca. Multiplicación de semillas y por acodos sencillos.

Lilá (Syringa)

S. de Persia (S. persica).—Planta que se adapta á cualquier terreno, no teme los fríos más rigurosos y vive en todas las exposiciones, tan sólo encuentre una rendija en algún muro viejo. Sus flores, de un *púrpura claro*, forman panojas piramidales, opuestas.

El cultivo ha producido diferentes variedades. Todas se multiplican por medio de renuevos, acodos, injertos y semillas. Para que florezcan bien cada año es menester cortar todas las panículas de flores así que han pasado.

L. josika.—Transilvania. Hojas ovales oblongas. Flores *violadas* dispuestas en panícula.

Olivo (Olea)

O. oloroso (O. fragans).—China. Arbusto de hojas ovales oblongas denticuladas, persistentes. En Julio flores muy pequeñas, *blancas*, axilares y terminales, olorosas.

Tierra franca ligera.

Filirea (Phillyrea)

F. de hojas anchas (Ph. latifolia).—Indígena. Arbusto muy ramoso, siempre verde; hojas ovales agudas, dentadas; en Marzo flores *blanco verdoso*, laterales, numerosas; bayas negras.

F. de hojas medianas (Ph. media).—Más alta que la anterior. Hojas ovales, lanceoladas, casi enteras. Flores y frutos como en la especie anterior.

Cualquier tierra ligera, media sombra. Multiplicación de semillas así que están maduras y de acodos resguardados del frío.

Aligustre (Ligustrum)

A. común (L. vulgare).—Indígena. Este arbusto presenta muchas variedades notables: una de ellas tiene las hojas matizadas de verde blanco ó amarillo; en otras se presentan divididas en dos lóbulos ó ternadas ó están provistas de dos orejones.

Multiplicación de semillas.

A. del Japón (L. Japonicum).—Más grande que el anterior; hojas grandes, ovales oblongas; en verano numerosas flores *blancas*, dispuestas en ancha panícula.

A. de Nepol (L. Nepalense).—Hojas persistentes, ovales, oblongas, agudas; flores *blancas*, olorosas, en panícula terminal.

Tierra franca ligera. Multiplicación las dos últimas por injerto sobre el A. común.

Familia de las Musáceas

Banano (Musa)

B. del Paraíso. Plátano (M. paradisiaca).—Raíz vivaz, de donde sale un tronco de 4-5 m.

que se corona de unas doce hojas de 2 m. de largo por 0'50 de ancho, verde claro. Las flores son amarillas y su espádice sobresale cosa de 1'20, con una gran bráctea rojiza caduca en su base y un botón de escamas coloradas y apretadas en su remate. Frutos *amarillos*, triangulares y puntiagudos, de carne blanda, muy sabrosa.

B. de los sabios (M. sapientum). — Parecido al anterior por su porte y talla, pero con hojas más agudas, frutos más pequeños y de pulpa más blanda.

Abaca (Musa textilis)

Manila. Planta parecida al plátano de Indias. Separándose su corteza se saca de ella una especie de lino ó cáñamo.

Urania

U. de Madagascar, Ravenala (U. speciosa). —En los lugares pantanosas crece hasta la altura de las palmeras, cuyos aspectos presenta por su tallo recto, guarnecido de cercos ó vestigios de las hojas viejas y coronado de un abanico de hojas entreaovadas y lanceoladas, de 3'50 de largo, y 0'70 de ancho. Sus largos pecíolos envainadores forman un depósito de agua muy fresca y refrigerante que le ha valido el nombre de *Arbol de los viajeros*. De las axilas de las hojas salen racimos de flores *blancas*.

Estrelicia (Strelitzia)

E. de la Reina (S. reginæ).—Del Cabo. Vivaz, herbácea. Hojas dísticas, ovales oblongas sobre largos pecíolos. Tallos de 1'50 escamosos; la espata terminal es grande y contiene 8 ó 10 flores muy grandes, cuyas tres divisiones exteriores son *amarillo dorado* y las 3 interiores *azul celeste subido*, más pequeñas que las otras.

Riegos frecuentes en el verano. Multiplicación por separación de pies.

Heliconia

H. Bihai de las Antillas.—Porte de un banano pequeño. Tallo de 2'50, hojas de 1'20 de largo por 0'50 de ancho. De Abril á Mayo, flores en espiga derecha, contenidas en grandes espatas dísticas.

Tierra substancial y húmeda. Multiplicación de renuevos.

Familia de las Meliáceas

Melia

M. acederaque. Arbol santo, Cinamomo. (M. azederach). — India. Arbol grande en su país; hojas dos veces aladas, de hojuelas ovales, enteras ó ligeramente dentadas; en Junio-Julio flores en panículas axilares que tienen el color y olor de *lila*.

Multiplicación de semillas, que se emplean para granos de rosarios.

Acederaque siempre verde, Lila de las Indias. (M. sempervirens).—Menos grande; hojas y flores casi semejantes al precedente, pero sus hojuelas son profundamente dentadas.

Florece á los dos años.

Aiton (Aitonia)

A. del Cabo (A. Capensis).—Arbusto de 2'50; hojas lineales persistentes; flores solitarias, *rojizas*, por la primavera, que se suceden unas á otras una gran parte del verano; el fruto es más curioso que la flor.

Tierra franca con mantillo de brezo. Multiplicación por acodos y estacas.

Carapa

C. amarga. (C. Guyanensis).—Guayana. Hermoso árbol de hojas aladas, grandes, lustrosas; flores *blancas;* el fruto es una gruesa cápsula de la que se extrae un aceite muy amargo.

Familia de las Amomeas

Amomo (Amomum)

Los amomos son hierbas aromáticas originarias de los países cálidos, de raíces gruesas, hojas enteras, lanceoladas, abrazadoras, flores en espigas terminales acompañadas de brácteas.

Globea (Globba)

G. pendiente, Alpinia (G. nutens).—Indias. Hojas de 0'60 lanceoladas, agudas; en verano flores en racimo pendiente.

Tierra franca ligera. Riegos abundantes durante la vegetación y escasos cuando está en reposo la planta. Multiplicación de renuevos.

G. derecha.—La mitad menos grande que

la anterior. En otoño racimo derecho menos voluminoso.

Familia de las Bromeliáceas

Plantas la mayor parte parásitas, sin corola, estambres insertos en el cáliz y provistos de raíces fibrosas que se implantan en el tronco de los árboles contiguos.

Bromelia

B. Ananas, Piña (B. ananás).—América. Hojas verdes, elegantes, espinosas en el margen rodean un tallo que lleva en su remate una espiga apretada de flores *violadas* muy numerosas, á las que suceden otras tantas bayas colocadas simétricamente y tan juntas que parecen formar un solo fruto semejante á una piña.

Mucho aire, riegos moderados y una temperatura elevada. Tierra muy ligera ó una capa de hojas de castaño ó de encina.

B. silvestre (Ananasia bracteata).—Brasil. Brácteas ú hojas que acompañan á las flores de hermoso *rojo*.

Pitcairnia

P. de hojas anchas (P. latifolia).—Antillas. Tallos de 1 m. leñosos en su base; hojas en hacecillo, lineales lanceoladas agudas, con dientes espinosos en su base; de Mayo á Agosto racimo de 50-60 flores *rojo vivo*.

Invernáculo. Tierra franca mezclada. Multiplicación de semillas y esquejes.

P. de largos estambres (P. staminea).—Se distingue por sus flores *rojas* y por la gran longitud de sus estambres.

P. brillante (P. splendens).—Esta planta produce muchos tallos largos de 1 m. terminados por un racimo sencillo y oblongo de flores *rojo brillante* que producen gran efecto en Noviembre.

Multiplicación por la división de pies

P. del aire (P. aeranthus).—Especie parásita que crece al aire suspendida á un enrejado y aun multiplica por sierpecillas en aquella situación.

P. agradable (P. discolor).—Porte de una ananás pequeña. Escapo de 0'40 provisto de grandes brácteas rosa violado; flores *verdes* en espiga con la parte superior de sus divisiones *azul*.

Tierra de brezo.

Familia de las Bitneriáceas

Idesia

I. polycarpa.—Japón. Arbol ornamental y frutal á la vez, de 10 á 12 m de altura en su país y arbusto en Europa. Hojas caducas con pecíolos largos, cordiformes, acuminadas, dentadas y de color verde glauco. Frutos como cerezas agrupados en panículas terminales.

Multiplicación de estacas.

Familia de las Malpigiáceas

Arbustos derechos ó trepadores, de flores *amarillas* la mayor parte.

Malpigia

M glabra.—América Arbusto de 6 m. siempre verde; de Enero á Julio flores *rojo claro*, olorosas, pequeñas, en ombelas; bayas como cerezas rojas.

Tierra franca, ligera y substancial. Multiplicación de semillas y estacas.

M. urens.—Arbusto de hojas cubiertas de pelos tiesos cuya picazón da dolor; de Julio á Octubre flores *blancas* y *purpurinas*.

M. macrophylla.—Arbusto de grandes hojas ovales provistas también de pelos. Hermosas flores *blancas*

M. coccifera.—Arbusto de hojas espinosas en los bordes; en verano frutos rojizos.

Galfimia

G. de Méjico (G. glauca).—Arbusto de 2 metros: hojas ovales, enteras, obtusas; pecíolos y ramos tiernos rojos; en otoño flores *amarillas* en racimo terminal.

Multiplicación de estacas.

Estigmafilon (Stygmaphillon)

América Meridional. Grande arbusto sarmentoso, voluble; hojas ovales, elípticas; en Mayo-Junio flores grandes, *amarillo claro*, en ancho corimbo.

Tierra franca ligera con mantillo vegetal. Multiplicación de acodos.

Banisteria

B. algodonosa. (B. tomentosa).—Brasil. Planta trepadora; hojas grandes, algodonosas; flores *amarillas* en corimbo.

Tierra ligera. Multiplicación de estacas.

FAMILIA DE LAS CALICANTEAS

Calicanto (Calycanthus)

C. de la Carolina. (C. floridus).—Arbusto de 3 metros de leño oloroso y ramas ostentosas; hojas ovales; en Mayo Junio flores medianas *rojo obscuro* que exhalan un olor entre camuesa y melón.

Tierra ligera. Multiplicación de renuevos.

C. de hojas lisas (C. ferox).—Ramas derechas; hojas oblongas, agudas, lampiñas; flores más pequeñas y más precoces.

Chimonanto (Chimonanthus)

Ch. oloroso (Ch. fragrans).—Japón. Arbusto de 3'50 metros, de hojas lanceoladas, lustrosas; de Diciembre á Febrero flores que nacen antes que las hojas, *blanco sucio, rojizas* en el interior, olorosas.

Multiplicación de semillas y acodos.

FAMILIA DE LAS HIPOCASTÁNEAS

Castaño de Indias
(Æsculus hippocastanum)

Asia. Arbol de tronco derecho y ancho, de copa piramidal, frondosa, cuyas hojas están compuestas de 5-7 hojuelas aovado-oblongas que parten del extremo de un largo pecíolo. En Mayo grandes ramilletes de flores *blancas* picadas de *rojo*, terminales.

Æ. rubicunda.—América Meridional. Este árbol es más bajo, el follaje más verde, florece más temprano, y las flores son *rojas*.

Multiplicación de semillas.

Pavia

P. de flores rojas (P. rubra).—La Carolina. Arbusto. En Mayo flores *rojas* en racimos prolongados.

Tierra franco-ligera. Multiplicación por acodos. Se injerta sobre el castaño de Indias.

P. amarilla (P. flava).—Arbol. Hojas de 5 hojuelas oblongas, dentadas; en Mayo flores *amarillo claro*, en racimos.

P. de dos colores (P. discolor).—Georgia. Arbusto. Hojas opuestas en cruz en largos pecíolos cilíndricos y compuestas de 5 hojuelas oblongo-lanceoladas; flores *rojo claro*, 25-30 en un racimo derecho algo ramoso.

P. enana (P. macrostachia).—América. Arbusto de hojuelas algodonosas; en Julio-Agosto flores *blancas*, olorosas, en largos racimos.

Tierra dulce.

FAMILIA DE LAS EPACRÍDEAS

Estifelia (Styphelia)

E. de tres flores (S. triflora).—N. Holanda. Hojas ovales; en Junio flores tubuladas *rojas*.

E. de muchas espigas (S. palystachis).—Arbusto de 0'80, de hojas alternas lineales; en Marzo flores *blancas* dispuestas en pequeñas espigas axilares y terminales.

Tierra de brezo. Multiplicación de estacas.

Epacride (Epacris)

E. de largas flores (E. longiflora).—Nueva Holanda. Tallos débiles de 1'20; hojas ovales, pequeñas; en Marzo flores *rojas* de tubo largo, laterales, formando guirnalda.

E. elegante (E. pulchella).—Arbusto de 1'50, de ramos divergentes; hojas pequeñas, acorazonadas; flores *blancas*, cortas, laterales, muy numerosas formando guirnaldas.

E. purpurescente (E. purpurescens).—Tallo muy corto y hojas ovales; flores laterales, primero *purpurescentes*, y después *blancas*.

Tierra de brezo. Multiplicación de semillas, estacas y acodos.

Esprengelia (Sprengelia)

E. encarnada ó estrellada (S. incarnata).—Nueva Holanda. Arbusto de 1'50, de tallo débil; hojas oblongas, agudas; en el verano flores en estrella, *rosa pálido*, dispuestas en racimo terminal.

Estenantera (Stenanthera)

E. de hojas de pino (S. pinifolia). – Porte y hojas del pino de Alepo. En Mayo flores de corola tubulosa, *rojo vivo* arriba y *blanco amarillo* en la base, *limbo verdoso*.

Familia de las Estiráceas

Se compone de algunos árboles ó arbustos de hojas alternas, seis estípulas y flores axilares á veces terminales.

Estirace (Styrax)

E oficinal (S. officinalis).—Arbusto. En Julio flores *blancas* de igual forma que las del naranjo.

Multiplicación de semillas, renuevos y acodos.

Halesia

H. tetraptera.—La Carolina. Hojas largas agudas; en Mayo flores *blancas,* pendientes, campanuladas.

Tierra franca ligera ó de brezo. Multiplicación de semillas.

H. díptera.—Pensilvania. Arbusto más grande, de hojas ovales, dentadas; en Mayo numerosas flores *blancas* más grandes.

Familia de las Hipoxideas

Hipoxidea

H. estrellada (H. stellata). — Del Cabo. Hojas lineales, lanceoladas, agudas; pequeños escapos purpurinos en su parte superior con flores en estrella *amarillas* orladas de *verde,* formando un anillo al rededor de los estambres y pistilo. Se abren los días de sol de 9 á 2 y permanecen cerradas los días nublados.

Tierra ligera. Multiplicación por los bulbillos ó granos.

H. blanca. — Difiere de la anterior por su flor más pequeña, *blanco de leche* orlada de una línea *amarilla.*

H. vellosa.—América Meridional. Numerosos bulbos; hojas lineales, ensiformes; escapos derechos, vellosos; en Junio flores pequeñas, de interior *amarillo, verdosas* y orladas de *amarillo* el exterior.

Curculigo

C. de flores inclinadas (C. recurvata).— Tallo muy corto, bulboso; hojas derechas, plegadas, lanceoladas. En todo tiempo flores *amarillas,* inclinadas.

Tierra de brezo mezclada con la franca. Invernáculo.

Familia de las Sarraceniáceas

Sarracenia

S. purpurina (S. purpurea).—Canadá. Vivaz. Tallos pequeños; hojas radicales; en Junio flores grandes de 5 pétalos *rojo púrpura* y *verdes* en el interior.

Tierra de brezo muy húmeda.

S. de flores amarillas (S. flava).—América Meridional. Más grande que la precedente; hojas de 0'60 en forma de trompeta; en Julio flores *amarillas.*

S. roja (S. rubra).—La Carolina. Se distingue de las demás por sus flores *rojas.*

Familia de las Anonáceas

Anona (Annona)

Todas las plantas de este género son exóticas Las tres ó cuatro especies que se cultivan en invernáculo con bastantes dificultades carecen sus flores de atractivo y casi nunca llegan á dar fruto.

Asimina

A. de Virginia. (A. virginiana) —Arbusto de 2 á 5 metros. En Mayo flores *púrpura obscuro.*

A. de grandes flores. (A. grandiflora). — Georgia. Igual porte; hojas pubescentes; flores *púrpura obscuro,* mucho más grandes.

Cultivo de las magnolias.

Kadsura

K. japónica.—Arbolillo siempre verde de 3 á 8 metros de alto, sarmentoso, con las ramas jóvenes rojizas y lampiñas. Hojas alternas, pecioladas, lanceoladas, lampiñas, enteras. Flores *pardas,* solitarias y axilares, sostenidas por pedúnculos colgantes.

Estufa templada. Tierra de brezo. Multiplicación de acodos y estacas.

Uvaria

U. zeylánica.—Arbolillo trepador siempre verde, con las hojas ovales lanceoladas y lampiñas; flores *rojas.*

U. velutina.—India. Arbolillo con las ra-

mas vellosas, siempre verdes; hojas subsesiles, acorazonadas, vellosas por debajo; pecíolos en corimbo unifloros.

U. Gœrtneri.—Jave. Arbolillo con las flores *pardas*.

U. lutea.—Arbolillo de hojas oblongas acuminadas, lampiñas, lustrosas; pedúnculos solitarios, sosteniendo 1-6 flores *verde amarillento*.

U. tomentosa —Arbolillo de hojas oblongas, agudas, tomentosas; pedúnculos solitarios que sostienen una flor *parda*.

Las Uvarias son plantas de estufa, que se multiplican de estacas de raíz, en tiestos, en cama caliente, en la primavera, en tierra de brezo.

Familia de las Araliáceas

Aralia

A. spinosa.—La Carolina. Arbolillo de tallo espinoso, las hojas grandes, espinosas, tripinadas. En Agosto flores pequeñas, *blanco sucio*, en panícula larga dividida en pequeñas ombelas.

Tierra ligera y fresca y exposición semimeridional. Multiplicación por brote ó por trozos de raíz.

A. sinensis.—China. Hojas más grandes, pubescentes, espinosas, pero que pierden las espinas á los tres años.

Cultivo de la anterior.

A. papyrifera —Isla Formosa. Arbusto de hojas algodonosas. Flores pequeñas y *verdosas* en panículas. Con la médula de esta planta se fabrica papel en China

Invernáculo frío en invierno y en verano sol y aire libre. Multiplicación de estacas.

A. sieboldii.—Japón. Arbustito de follaje persistente recortado como el del plátano.

Invernáculo frío en invierno. Multiplicación de estacas de pies jóvenes y de yemas en estufa cálida.

A. crassifolia.—Nueva Zelanda. Tallo frutescente de 1 m., hojas gruesas, lisas, dentadas. En Mayo flores en racimo terminales.

Familia de las Coníferas

Plantas leñosas, de hojas alternas unas veces, opuestas otras, rara vez verticiladas y de muy variadas formas y dimensiones. Se multiplican por semilla, estaca, acodo é injerto.

Araucaria

A. brasilensis.—Arbol de 50 m., de copa abierta redonda. Ramas verticiladas horizontales ascendentes, hojas extendidas glaucescentes; escamas de los conos acuminadas, recurvas; semillas comestibles.

A. imbricata.—Chile. Arbol de 50 m., de copa espesa, piramidal ó cónica.

A. Bidwilli.—Australia. Arbol de 50 m., con el tronco cilíndrico, muy derecho, y las ramas en verticilos de 5-7, extendidas y reflejas las de la base; los ramillos son opuestos.

Existen también la *A. Cunninghami*, *A. excelsa* (Isla de Norfolk), *A. Cookii* (Nueva Caledonia).

Sólo la *A. imbricata* resiste bien el aire libre en los climas de la Europa media. Las demás especies necesitan abrigo durante el invierno. Multiplícanse estos árboles de semilla al recogerla porque pierde pronto su facultad germinativa. Las estacas de ramas laterales nunca dan árboles de tronco derecho. El injerto debe hacerse entre especies muy afines.

Libocedrus

L. Doniana.—Nueva Zelanda. Arbol de 25 m. y de 0'80 de diámetro, con las ramas extendidas y las ramillas ligeramente comprimidas, dísticas, cubiertas de hojas imbricadas en cuatro filas.

L. tetragona.—Chile. Arbol de 30 m., con las ramas abiertas; cilíndricas, y las ramillas irregulares, completamente cubiertas por las hojas.

L. chilensis.—Forma parecida á la del ciprés, de corteza áspera, agrietada, ramas cortas y extendidas, con ramillas pinadas, cubiertas de hojas imbricadas, marginales, abrazadoras, soldadas entre sí hasta su mitad. Las flores son monoicas; las masculinas forman amentos cilíndricos en el extremo de las ramillas.

Los *Libocedrus* son árboles hermosos y de fácil cultivo, pues sólo exigen tierra de brezo ó tierra suelta bien mullida, un poco húmeda y arenosa. Multiplicación de semillas, estacas é injerto.

Dacrydium

Comprende varias especies arbóreas, dioicas, siempre verdes y de gran talla, de porte vistoso. La maduración del fruto es bianual.

D. cupressinum.—Nueva Zelanda. Arbol de 35 m., de tronco recto y hojas marcescentes, ramas esparcidas, ramillas dicótomas, casi filiformes en los extremos, muy colgantes: hojas alternas, subuladas, formando un agudo mucrón en el ápice.

D. laxifolium.—N. Zelanda. Arbusto de 1 metro, rastrero, de ramas flojas y delgadas.

D. elatum. – Sumatra. Arbol muy ramoso. con ramillas delgadas y colgantes.

El *D. coleusoi*, *D. Franklinii* y *D. cupressiforme*, son también hermosos árboles de la Nueva Zelanda.

Todas las especies de *dacrydium* son notables por su porte y por la gran variedad que presentan las hojas en un mismo individuo. Multiplicación de semillas y de estacas de ramas laterales.

Microcachrys

M. tetrágona.—Tasmania. Arbusto de 6 m., parecido al ciprés, con las hojas dispuestas en cuatro filas, imbricadas, aplicadas sobre las ramillas, carenadas en el dorso. Amentos al extremo de las ramillas, los masculinos derechos cilíndricos; los femeninos curvos, colgantes. Semillas solitarias en cada escama, transparentes.

Frenela

Especies arbóreas ó arbustivas de Australia y N. Zelanda, cuyo fruto es de maduración bianual. Los individuos jóvenes procedentes de semilla tienen las hojas extendidas, aciculares, planas, cuaternadas, ternadas y á veces opuestas, que desaparecen pronto, siendo substituídas en la edad adulta de la planta por otras escamosas, decurrentes, insertas en la base de las articulaciones. Forman una copa piramidal, las ramas son cortas y derechas y sus tallos rectos y tiesos. No están muy extendidas en los cultivos de Europa, donde exigen el abrigo de estufa. Se multiplican de semilla, y á falta de ésta por injerto sobre patrón de *biota, thuya* y *ciprés.*

Phyllocladus

Todas las especies son árboles de la N. Zelanda, notables porque las hojas están reducidas á verdaderas escamas, y las ramillas, muy dilatadas al principio, adquiriendo el aspecto de verdaderas hojas, se transforman sucesivamente, afectando la forma cilíndrica, para constituir las ramillas y ramas.

Requieren para su cultivo tierra de brezo, mantenida fresca durante el verano. Se pueden multiplicar de semilla, pero generalmente se reproducen por injertos herbáceos ó por estaca.

Tsuga

Arboles de hojas alternas, propias de las regiones boreales y centrales. Se parecen bastante á los abetos y se multiplican de semillas y á falta de éstas por estaca.

Torreya

Arboles rústicos de fácil cultivo, que se multiplican de semillas y á falta de éstas por estaca ó injerto, advirtiendo que si éstas se ponen de ramillas laterales, la futura planta no echará guía, en cuyo caso sólo servirá como patrón para injerto. Para obtener individuos provistos de guía es menester que las estacas sean precisamente de brotes con yemas, sacadas de la guía de la planta de donde se obtengan.

Thuiopsis

Existen dos especies arbóreas, una del Japón y otra de Rusia, que se cultivan bien al aire libre, reproduciéndose con facilidad por estacas puestas en otoño ó primavera. También se multiplican bien por injerto sobre patrón de *biota* ó *thuia;* pero el medio mejor es de semillas. Tierra de brezo.

Thuia

Arboles y arbustos procedentes del Canadá, Virginia, Carolina y California, que se crían muy bien en Europa, sirviendo principalmente para setos de abrigo y defensa contra los vientos, setos que se atusan como se quiera. Aunque se crían en toda clase de terrenos, desde los calizos, secos y poco profundos, hasta los compactos y húmedos, pa-

rece que prefieren los sueltos y silíceos. Se multiplican de semilla y germinan fácilmente, pero no hay que enterrarla mucho y sí sembrarla en seguida en la primavera, porque pierde pronto la facultad germinativa.

Taxodium

La especie más importante y más generalizada en los jardines de Europa es el *T. distichum, Ciprés de Luisiania, Ahueuete,* díst ico, de hoja de acacia, árbol que crece espontáneo en los sitios húmedos de Méjico, de follaje ligero y gracioso verde claro, que pasa al amarillo rojizo antes de caer. Las raíces salen de tierra, sobre todo en las inmediaciones de los ríos y lagos, y forman protuberancias cónicas, cubiertas de corteza, simulando mojones, que por su reunión forman una especie de dique á lo largo del agua.

Plantados estos árboles inmediatos á los ríos y lagos crecen rectos, sin ramas más que en la copa, formando un conjunto grandioso. Tierra substanciosa y exposición un poco resguardada de los vientos si están aislados, porque su madera es muy quebradiza. Se multiplican de semillas y las variedades se injertan por la primavera.

Sequoia

Este género comprende dos especies: la *S. sempervirens* y la *S. gigantea*, siendo ambas árboles de extraordinaria corpulencia, especialmente la segunda. Los rodales más notables de este gigante vegetal existen en las inmediaciones del valle de Jesemite y en Calaveras, en California, no pasando de algunos cientos el número de individuos. Consérvanse hoy por aquel Estado como objeto de curiosidad

En la Exposición de Londres de 1882 se presentó armada la corteza de uno de estos vegetales que medía 109 metros de altura por 27 de circunferencia, sin corteza.

Las sequoias se multiplican de semillas sembradas el mismo año en que se recogen. A falta de simiente, pueden multiplicarse por estacas.

Glyptostrobus

Comprende dos especies, el *G. heterophyllus* y el *G. pendulus;* arbolillos de la China, de ramillas derechas ó colgantes; hojas alternas, esparcidas ó subdísticas sin nervios, lineales-subuladas, manchadas en la base y decurrentes. Las yemas son escamosas, las flores monoicas.

Estas plantas no dan semillas fértiles en los cultivos de Europa, por lo cual se multiplican de injerto sobre patrón de *Taxodium distichum.* Son plantas delicadas, á las que daña mucho el agua estancada en el subsuelo.

Saxe-Gothæa

S. conspicua.—Patagonia. Arbol de mediano tamaño, con las ramas extendidas, reflejas; hojas alternas, coriáceas, lineales, planas, ligeramente retorcidas, con nervio central saliente; flores monoicas.

Reproducción de semillas y de estacas.

Sciadopitys

S verticillata. - Japón. Arbolillo de 5 metros, con las ramas alternas ó verticiladas en la juventud, cilíndricas, afilas, excepto en el extremo de los ramos, donde están agrupadas en número de 30 á 40, largas, extendidas, cubiertas de escamas persistentes; yemas terminales, verticiladas, escamosas; en la primavera flores monoicas.

Multiplicación de estacas en sitios sombríos y de semillas.

Wriddingtonia

Arboles procedentes del Africa austral extratropical y de la isla de Madera, con hojas aproximadas, alternas, lineales, aciculares, extendidas, á veces pequeñas, escamosas, imbricadas, y con frecuencia glandulosas en el dorso

La *W. juniperoides* adquiere en Europa unos 4 m. de alto y forma una pirámide de ramas cortas, derechas ó ligeramente extendidas, lo mismo que las ramas, que son angulosas.

Multiplicación de semillas, estacas é injerto.

Podocarpus

Arboles elevados ó arbolillos de los hemisferios extratropicales, comunes en el Japón y más raros en las regiones tropicales de Asia y América. Las hojas son opuestas, desprovistas de nervio central, anchas, ovales ó subelípticas y con más frecuencia alternas, linea-

les, uninerves, á veces imbricadas en cinco líneas ó dísticas, abiertas, sin nervios y dimorfas como en el ciprés, presentando estomas por debajo ó más raramente en las dos caras. Las yemas son escamosas.

Las especies *P. chilina* (Chile), *nubigena* (Chile), *P. nivilis* (N. Holanda) y *P. Koraiana* (Isla de Corea), resisten el aire libre en el mediodía de Europa, pero vegetan con cierta languidez; las demás exigen invernáculo y aun estufa caliente, según los casos. Todas requieren tierra de brezo cuando son jóvenes; más adelante se puede mezclar un poco de tierra suelta y ligera, más arenisca que arcillosa. Multiplicación de estacas El *P. chinensis* es el único que en los climas templados de Europa produce semillas fértiles, las cuales maduran al año de aparecer las flores. Algunos se multiplican de injertos sobre patrón de los que les son más afines por el vigor y por el porte.

Salisburia

S. Adiantifolia.—China. Arbol dioico de 30 metros, por 2 á 4 de diámetro, de tronco derecho, copa alargada, piramidal y cónica; ramas alternas, horizontales; hojas caducas, alternas, aproximadas en las ramillas y distantes en los brotes, con limbo muy dilatado, planas con pecíolos largos, coriáceas, gruesas, con dos á cuatro lóbulos irregularmente dentados, estriadas por nervios salientes en las dos caras. La almendra de la semilla es comestible.

En las localidades mediterráneas crece mucho este árbol, gusta de suelos profundos, ligeros y cálidos. Se reproduce mejor de semilla que por estaca é injerto. Las estacas deben colocarse al Norte y á la sombra, al aire libre y en tierra de brezo. Las semillas se ponen el mismo año de la recolección, quitándoles antes la pulpa que las rodea. El injerto es más seguro que las estacas.

Cephalotaxus

Especies arbóreas del Japón muy apreciables como árboles de adorno. Tienen todas el porte de los tejos, pero son más elegantes que éstos. La maduración de sus frutos es bianual.

Se multiplican de semillas, estacas é injertos que se dan bien, pero, como sucede con las araucarias, no se obtienen así individuos de tallo derecho si se emplean estacas de ramas laterales, de las cuales no debe usarse más que para obtener individuos sobre los cuales se injertan más adelante las yemas aptas para producir tallos derechos, á menos que se prefiera emplear estas mismas yemas como estacas.

Palmas

Ceroxilon

Palmeras originarias de la América del Sur, de hojas largas, blanquecinas y tomentosas en la cara inferior. En los invernaderos se cría el *C. andicola* ó *C. de los Andes*, cuyo tronco y hojas exudan abundantemente una cera vegetal, llamada cera de palma.

Jubæa

J. spectabilis.—Chile. Tronco de 16 m. de alto, muy grueso, cilíndrico, cubierto de escamas formadas por la base persistente de los pecíolos; hojas poco numerosas, de 4 m de largo, pinadas, con pinas lineales, estriadas y verdes por las dos caras. Espádices ramosas, hermafroditas todas, provistas de una espata simple, sin puntas, 17 estambres. Drupas monospermas, formando por su agrupación enormes racimos, comestibles.

Nipa

N. fruticans.—Filipinas. Palmera de 2-3 m. de altura, espontánea y abundante en las marismas. Las hojas son aladas, con muchas hojuelas espadadas y reunidas por los ápices, flores monoicas, dispuestas en espata, fruto drupa estoposa y nuez dura. El agua que destilan los espádices de las flores sirve de levadura excelente para hacer el pan de trigo.

Palmito (Chamærops)

Ch. elata.—Tronco recto, alto, que no arroja brotes; hojas poco tiesas, con el pecíolo más largo que el limbo, que está dividido en lacinias, y los nervios cubiertos de vello algodonoso. Flores laxas.

Ch. Hystrix.—Georgia. Tronco de 1-2 m.; hojas con numerosas lacinias dentadas de la punta.

Ch. excelsa.—China. Tronco de 4 m., cu-

bierto de fibras que forman como un fieltro; hojas con lacinias lineales.

Palmera (Phœnix datilifera)

Género de la región mediterránea cuya altura llega á veces á 30 metros. Tiene la particularidad de que su tronco no se eleva sobre la tierra cuando la semilla nace, que es el hueso del dátil, hasta que una bulba espesa, redonda, que todos los años se renueva y produce hojas, llega al grueso que el árbol ha de tener. Llegado este tiempo, que generalmente es de cinco años, la bulba se eleva poco á poco sobre la tierra, y ofrece un tronco compuesto de la base de las hojas antiguas que se le han cortado. Por la caída anual de las hojas el tronco continúa tomando elevación. De las axilas de las hojas salen unas espatas muy largas, que se abren para dar paso á una panícula muy ramosa, cargada de florecitas sesiles, dioicas, las unas hembras, las otras machos, situadas en individuos distintos. La panícula hembra lleva numerosos frutos, dispuestos en racimos colgantes muy largos, que son los dátiles.

Los árabes cultivan los datileros en terrenos areniscos, y los multiplican sembrando el hueso del dátil al principio de la primavera, y también por retoños de las raíces ó por los de las axilas de las hojas enterradas al efecto. En Elche lo efectúan de semilla ó por los hijuelos barbados y de los cogollos desgarrados, regando con frecuencia las plantaciones y preservándolas algún tiempo del sol durante los fuertes calores, hasta que esté asegurada la planta. Pocas palmeras machos, de distancia en distancia, bastan para fecundar un bosque de hembras. Los datileros no llevan fruto hasta los 25 ó 30 años si proceden de semilla, y á lo más á los 10 si proceden de retoño. La trasplantación de estos árboles es muy fácil, debiéndose arrancar con un gran cepellón.

Familia de las Casuarineas

Casuarina

C. equisetifolia.—Filipinas. Ramas muy derechas, dispuestas en verticilos, señalados á trechos con cuatro rayas cortas á las que van sucediendo otras cuatro. Hojas en verticilos, muy estrechas, largas, lineales, con cuatro estrías articuladas y con cuatro dientecillos en los artículos. Flores masculinas y femeninas separadas en un mismo pie, dispuestas en cima ancha y ramosa. Varias cajitas de frutos forman una piña. Floración en Mayo. Invernadero. Tierra ligera.

Familia de las Conaráceas

Cneorum

C. triccocum, Olivilla.—Indígena. Arbusto muy ramoso, de 1 m., con hojas siempre verdes, sencillas, sentadas, persistentes, enteras. Flores *amarillas*, axilares, en número de 1-3.

C. pulverulentum, Orijama.—Canarias. Está cubierto este arbusto de un polvo ceniciento; su tallo es derecho, ramoso, y la corteza amarilla, la cual se separa en placas durante el verano. Hojas esparcidas, sentadas, persistentes, enteras, alargadas. En Abril flores *amarillas*, solitarias, sobre pedúnculos tetrágonos.

Tierra ligera y pedregosa; sombra y algún abrigo en invierno. Multiplicación de semillas en cama caliente, en primavera.

Familia de las Ramneas

Colletia

C. obcordata.—Perú. Arbusto de 1 m., con el tallo derecho, cilíndrico, ceniciento, muy ramoso; ramas nudosas, flexibles y espinosas; hojas obcordiformes, enteras, pubescentes, de tres nervios; en Mayo flores *blancas* en espigas al extremo de las ramas.

C. ephedra.—Chile. Arbustillo desprovisto de hojas, con las ramas derechas y terminadas en punta espinosa; flores sentadas en los nudos de las ramas, en espigas apretadas; cáliz turbinado.

C. spinosa.—Chile. El porte de esta planta es parecido al de las aulagas. Es muy ramosa y las ramas llevan espinas aleznadas muy fuertes; hojas persistentes, á veces caedizas, pequeñas, dentadas y lampiñas; en Mayo flores apetaladas, *rojo* ó *blanco rosado.*

C. serratifolia.—Perú. Arbustito con las hojas elípticas y dentadas; flores *amarillas* en Mayo.

Todas estas especies requieren en general estufa templada y son algo delicadas. Multiplicación de estacas y acodos.

Hovenia

H. dulcis.—Japón. Arbol de ramas extendidas, hojas caducas, alternas, ovales, agudas, trinerves y finamente dentadas. Los pedúnculos de las flores se entumecen y se vuelven carnosos.

Multiplicación de estaca en estufa.

Paliurus

P. australis, *Espinavesa.*—Indígena. Arbolillo de 5 m., de tallo derecho, ramas y ramillas delgadas, divaricadas, flexuosas; hojas caducas, alternas ó dísticas, dentadas, lampiñas, de tres nervios; estípulas espinosas; flores *amarillas* en pequeños racimos globulosos, axilares.

Multiplicación por brotes de raíz ó sierpes en primavera, y de semillas. Tierra ligera, algo pedregosa, fresca. Exposición meridional.

P. virgatus.—Nepaul. Arbolillo de 5 m., con las ramas lampiñas; espinas geminadas; hojas oblicuamente cordiformes, dentadas, lustrosas, de tres nervios; en Agosto flores *amarillas* en racimos.

Invernáculo.

Azufaifo (Zizyphus)

Z. vulgare.—Indígena. Arbol á propósito para cercas, por sus espinas, la dureza de sus ramas y la flexibilidad para enlazarse, su larga vida y el ningún cuidado que exige.

Z. lotus. - Argelia. Goza de las mismas ventajas que el precedente.

Z. mucronata.—Del Cabo. Arbol de 10 m., con aguijones gemelos; flores *amarillo claro.*

Z. spina.—Egipto. Se supone que con sus ramas se tejió la corona de espinas de Jesucristo. Flores *amarillo claro* en corimbos tomentosos.

Z. incurva.—Nepaul. Flores *amarillas* en cimas bífidas.

Z. jujuba.—India. Arbol de 2 m. con ramas vellosas, aguijones solitarios, hojas algodonosas y flores *amarillas* en corimbos axilares, tomentosos.

Todas las especies se multiplican de estaca é injerto, sobre patrón de las más comunes.

FAMILIA DE LAS FRANKENIÁCEAS

Hierbas ó matas de hojas opuestas ó verticiladas, y flores de 4 á 5 sépalos y 4 á 5 pétalos.

Frankenia

F. thymifolia.—Indígena. Tallos derechos; hojas pequeñas, lampiñas, cenicientas y pestañosas en su base; flores *rosadas*, olorosas.

F. lævis.—Indígena. Hojas lineales, revueltas por su margen, lampiñas, pestañosas en la base. Tallos echados.

FAMILIA DE LAS RUBIÁCEAS

Gardenia

G. común.—Indígena. Arbusto espinoso, de flores muy grandes, solitarias, que se cultiva en estufa y exige mucha luz, calor y humedad.

Tierra de brezo. Multiplicación de injertos.

G. florida.—Filipinas. Arbusto con las hojas opuestas, lanceoladas, enteras y lampiñas. Flores axilares, á veces solitarias y á veces dispuestas en panoja de pocas florecitas.

Hypophyllanthus

H. lindeni.—N. Granada. Arbolillo derecho, lampiño, de 3 metros, con grandes hojas oblongas, la mayor parte de ellas agrupadas al extremo del tallo. Flores solitarias ó geminadas, grandes, *blancas* y colgantes, estando insertas debajo de las hojas, en el nervio central.

Invernáculo caliente.

Ixora

I. coccinea.—Ceylán. Arbusto hermosísimo de 1'30 metros, con las hojas persistentes, aovadas en punta, algo carnosas; en Julio flores *escarlata*, tubulosas, formando un corimbo en la parte superior de las ramas.

I. Griffitchii.—Siam. Arbusto derecho, de abundante y hermoso follaje. Flores *rojas*, con tubo muy largo, en cimas anchas, compactas, casi planas, en el extremo de las ramas.

I. odorata.—Madagascar. Arbusto grande, que florece á la altura de un metro, con ele-

gantes panículas compuestas de unas 100 flores *blanco rosado*, de tubo muy largo, olorosas.

I. striata.—Arbolillo de hojas lanceoladas, oblongas, casi sentadas; flores en corimbo denso, compuesto, casi esféricas.

Todas estas plantas quieren luz y estufa caliente. Tierra de jardín, compuesta con mantillo y cernida. Riegos frecuentes mientras dura la vegetación. Multiplicación de estacas.

Oxianto (Oxyanthus)

O. de flores largas (O. longiflora) —Sierra Leona. Arbusto de hojas lanceoladas y agudas; flores fasciculadas, terminales, largas y tubulosas, *blancas* al nacer, y luego color de *rosa* y finalmente *violeta*.

Planta muy florífera, de invernáculo en países fríos. Multiplicación de esquejes. Tierra ligera.

Aspérula

A. olorosa (A. odorata). Fig. 1406.—Indígena. Vivaz. Tallos cuadrangulares de la base, derechos, de 0'20. Hojas verticiladas por 6-8, acuminadas ó lanceolado-agudas. Florecitas olorosas, dispuestas en 2 ó 3 corimbos terminales, *blanco puro*, tubulosas.

Quiere sombra y fresco. Tierra silícea, sana y mullida. Multiplicación de semillas y por la división de pies.

A. azul (A. azurea). — Oriente. Anual. Planta muy ramificada, áspera. Flores *azules* reunidas en ramilletes.

Multiplicación de semillas.

Crucianela (Crucianella)

C. de estilo largo (C. stylosa). Fig. 1407. —Persia. Vivaz. Planta híspida, echada, difusa, de raíces amarillentas, olorosa. Hojas lanceoladas, verticiladas por 8-9. Flores *rosa claro* en racimo terminal redondo.

Var. de flores púrpura.

Multiplicación de semillas y por la división de pies.

Familia de las Vaccíneas

Gaylussacia

G. pseudo-vaccinum.—Perú. Arbusto de hojas ásperas, opuestas y ligeramente cordiformes. Flores *rojo escarlata* dispuestas en racimos fasciculados al extremo de las ramillas, con una pubescencia interior.

Invernadero templado, tierra de brezo, suelo sin aguas encharcadas y sombra. Multiplicación de estacas.

Oxicoco

O. Europeus.—Indígena. Tallo y ramas granujientas y rastreras, filiformes y largas; hojas persistentes, pequeñas, ovales, glaucas en el envés; flores *encarnadas* en Mayo.

Var. con hojas en penacho.

O. macrocarpus.—Canadá. Tallos más largos; hojas oblongas, lustrosas.

Familia de las Gnetáceas

Gnetum

Las especies que comprende este género tienen las flores monoicas y raras veces dioicas. Son arbolillos volubles, á veces sarmentosos, ó árboles derechos, originarios del Asia tropical ó de la Guyana americana. Distínguense por las grandes modificaciones de sus hojas pecioladas, con limbo muy desarrollado y nervios ramificados. Estas plantas exigen en Europa invernadero cálido. Se multiplican de semillas no más, porque los demás procedimientos no suelen dar buen resultado.

Familia de las Combretáceas

Gnidia

G. oppositifolia.—Filipinas. Arbolillo de 2 m, de hojas opuestas, aovadas, aguzadas, enteras y lampiñas. En Diciembre flores *blancas*, axilares, en racimos compuestos.

Invernáculo templado. Tierra de brezo acuosa y bien enjuta. Multiplicación de semillas y estacas.

Terminalia

T. Catappa, *Talisai*.—Filipinas. Arbol de 7 m., con las ramas horizontales y verticiladas. Hojas moradas amontonadas, hendidas en la base. Flores axilares en racimos. En Manila hay muchos Talisayes en los paseos públicos.

V. subcordata.—Cultivada en las estufas de Europa.

Tierra suelta mezclada con una mitad de tierra de brezo Riegos moderados durante el verano. Multiplicación de semillas de la India, donde es espontáneo este árbol.

FAMILIA DE LAS GOODENIÁCEAS

Goodenia

G. grandiflora —Australia. Arbusto de 1'30 m., viscoso, con las hojas ovales, oblongas y dentadas. Flores axilares, irregulares y *amarillas*.

Invernáculo templado. Tierra ligera. Multiplicación de semillas y estacas.

G. lævigata.—Planta herbácea, difusa, con las hojas ovales, cunciformes y dentadas; flores *violeta claro*, estriadas, dispuestas en espigas simples.

Multiplicación de semillas.

FAMILIA DE LAS PROTEÁCEAS

Grevillea

G. robusta.—Australia. Arbol de 30 m., con hojas pinatífidas, y colgantes. Flores *amarillas* con mezcla de *verde*.

Se injerta sobre patrón de G. Manglesii.

G. rosea.—Subarbusto de ramos delgados; hojas lineales, tomentosas por debajo. Flores *rosa* en corimbos terminales.

Tierra de brezo é invernadero templado.

G. elegans.—Arbusto de 2 m. con las ramas flexibles, vellosas, y las hojas pubescentes, pequeñas. Flores *rojas* y *amarillas*, al extremo de los ramillos, en número de 6-8.

Invernáculo templado.

G. Thelemanni.—Arbolillo de 3 m. Flores *rojas* y *amarillas*.

G. Manglesii.—Arbolillo de 3 m. Flores *blancas*.

Esta especie da semillas fértiles. Invernáculo. Sirve de patrón para injertar las demás.

Hakea

H. cucullata.—Australia. Arbusto derecho, con ramas muy vellosas, abiertas, de hojas sentadas, cordiformes, onduladas, dentadas, venosas y reticuladas. De las axilas de las hojas nacen elegantes ramilletes de flores *rojo vivo*.

Invernáculo frío.

Banksia

Arboles ó arbustos de Australia, de 2-3 m. Son más ó menos ramosos, de hojas persistentes y coriáceas por su consistencia, dentadas ó cortadas en tiras penatiformes. Las inflorescencias forman grandes candelas cilíndricas, siempre terminales, que presentan brácteas cortas y coriáceas, más allá de las cuales surgen las flores, formando un conjunto de colores *amarillo* y *anaranjado*.

Invernadero.

FAMILIA DE LAS TILIÁCEAS

Grewia

G. Occidentalis.—Del Cabo. Arbusto de hojas ovales, asurcadas; flores laterales, estrelladas, *rosa claro*.

Tierra suelta y ligera. Mucho riego en verano. Multiplicación de semillas y estacas.

FAMILIA DE LAS HEDERÁCEAS

Hiedra (Hedera)

H. helix.—Subarbusto de tallo sarmentoso y trepador, siempre verde; hojas peciladas, sencillas, esparcidas, coriáceas, persistentes y lustrosas, muy lobadas las rastreras, estériles y no tan profundamente lobadas las trepadoras, y enteras las de las ramas florales. Flores pequeñas, *amarillo verdoso*, en ombelas terminales.

H. vulgaris.—Tiene los pecíolos con vello estrellado, las hojas florales aovadas y el fruto negro.

H. Regnoriana.—Se distingue por sus grandes hojas cordiformes, casi enteras.

Cuando la hiedra carece de apoyo, rastrea por el suelo, no florece y se propaga echando raíces de trecho en trecho.

Var. de hojas jaspeadas de blanco y amarillo.

H. Hibernica.—Irlanda. Se distingue sobre todo por la mayor magnitud de sus hojas y por su rápido crecimiento.

FAMILIA DE LAS POMÁCEAS

Photinia

Ph. serrulata.—China. Arbolillo de 4 m.,

siempre verde, con las hojas oblongas agudas y dentadas; flores en Abril, cuyos pedúnculos son más largos que el cáliz.

Ph. arbulifolia —California. Arbolillo de 4 m., con las hojas oblongo-lanceoladas, agudas, dentadas; los pedúnculos de las flores son también más largos que el cáliz.

Multiplicación de injertos de púa sobre patrón de espino y membrillo.

Familia de las Nayadeas

Posidonia

P. caulini.—Litoral del Sur de España. Planta propia de los terrenos cubiertos por las aguas del mar. Tiene las hojas largas, muy enteras en su extremidad, que es obtusa, estípula intrafoliácea, muy corta, truncada.

Las olas del mar arrojan á la playa partes del tallo de este vegetal, que dan lugar á una singular producción.

Familia de las Coriarieas

Reo (Coriaria)

C. sarmentosa.—Nueva Zelanda. Tallos de 1 m., difusos, apenas leñosos; hojas algo pecioladas, cordiformes, ovales, acuminadas, de cinco nervios; flores en racimos axilares, colgantes. Frutos rojos.

C. nepalensis.—Nepaul. Hojas ovales lanceoladas, agudas, casi sentadas, con cinco nervios; flores hermafroditas, en racimos fasciculados, axilares.

Invernáculo en invierno.

Familia de las Aristoloquieas

Serpentaria (Aristolochia)

S. de Virginia (C. serpentaria).—Planta voluble, con raíz rastrera, tallo delgado, formando zig-zag y pubescente; hojas alternas, pecioladas, cordiformes, enteras, pubescentes y ligeramente pestañosas en los bordes. En Junio florecitas *rojo obscuro*, solitarias, con pedúnculos largos que salen de la parte inferior del tallo.

Multiplicación de semillas en capa de mantillo temprano en primavera.

Familia de las Hemodaráceas

Wachendorfia

W. thyrsiflora.—Del Cabo. Cebolla pequeña, de carne colorada; hojas radicales, caniculadas y anchas; tallo de 1'50, terminando en Mayo por una espiga de 20 flores de tubo abierto, grandes, *amarillo de junquillo*, olorosas.

W. graminea.—Hojas ensiformes, canaliculadas, blanquecinas; en Junio flores en panícula abierta.

Multiplicación de semillas ó cascos.

Familia de las Hidroleáceas

Wigandia

Subarbusto de hermoso y amplio follaje ornamental; flores bastante grandes; corola en forma de embudo.

Caracasana. (W. macrophylla).—Méjico. Arbusto de crecimiento muy rápido, hasta 3 metros en el año; follaje verde bronceado y rojizo en el envés; las hojas tienen 1 metro por 0'50 de ancho, son ovales pubescentes y glutinosas; flores en racimos escorpioides, *azul claro.*

W. Vigierii.—América Meridional. Se distingue por las hojas más pequeñas, sensiblemente plateadas por debajo. Las flores, dispuestas en grandes panículas, son anchas, color *violeta tierno* y al envejecer *salmonado.*

W. urens.—Hojas más pequeñas, verdes y vellosas, erizadas de pelos, como los de la ortiga.

Multiplicación de semillas.

Familia de las Cicadeas

Zamia

Z. muricata.—Venezuela. Arbusto de tallo redondo, muy grueso, cubierto de escamas; hojas de 1 metro de largo, armadas de aguijones cortos y rectos; foliolas grandes, oblongas, lanceoladas, acuminadas en la cima, provistas en la mitad superior de dientes duros y agudos.

Var. de hojas estrechas.

Var. de hojas mayores que las de la planta tipo.

Z. skinnerii.—Las hojas tienen el pecíolo delgado, con espinas verde negruzco y reflejos metálicos y las hojuelas muy nerviadas, con reflejos metálicos por encima y verde claro lustroso por debajo.

Estufa templada.

Z. magallanica.—Hojas de 1'50, arqueadas, glaucas y violáceas, con foliolas de 0'30 inequilaterales, provistas de dientes y muy acuminadas.

Familia de las Mesembriantemeas

Mesembriantemo (Mesembrianthemum)

M. tricolor.—Fig. 1408.—Del Cabo. Anual. Tallo muy ramoso desde la base; hojas opuestas, carnosas, lineales, rojizas del pie, cóncavas. Pedúnculos axilares cilíndricos y violáceos, terminando en una flor radiada *blanca* ó *rosa;* estambres *violados*, estigmas *rojos*.

Var. de flores blancas.

Multiplicación de semillas. Las flores se abren á las once y se cierran á las dos, cuando hace sol.

M. de la tarde (M. pomeridianum). Figura 1410.—Del Cabo. Anual. Flores *amarillo oro* que se abren por la tarde.

Multiplicación de semillas.

M. de flores cabezudas (M. capitatum). Figura 1409.—Del Cabo. Anual. Flores grandes, sedosas, *amarillo oro*.

M. cristalino (M. crystallinum).—Canarias. Anual. Flores axilares, sesiles, *blancas*.

Multiplicación de semillas.

M. de hojas acorazonadas (M. cordifolium). Fig. 1411.—Del Cabo. Vivaz. Numerosos tallos, muy ramificados, extendidos por el suelo, en donde arraigan fácilmente. Hojas gruesas, cordiformes. Flores *blanco rosado* ó *rosa vivo*.

Var. de hojas matizadas.

M. curvo (M. acinaciforme)—Del Cabo. Vivaz. Hojas en forma de hoz, opuestas, de sección triangular, verde intenso, ángulos rojizos. Flores solitarias en el sobaco de las hojas, *rojas*.

M. comestible (M. edule)—Del Cabo. Vivaz. Flores *blancas* al abrirse, *rosadas* después.

PARQUES Y JARDINES

CAPITULO PRIMERO

INSTALACIÓN DE LOS PARQUES Y JARDINES



La primera condición para crear un parque ó un jardín consiste en estudiar bien el emplazamiento en donde debe operarse, á cuyo fin hay que levantar el plano de la propiedad; los accidentes del terreno, los árboles aprovechables por su buen porte, las tierras de naturaleza distinta, las cotas de nivelación, todo cuanto, en fin, deba contribuir á la perfección de la obra, debe determinarse con la mayor exactitud posible. Así, antes de tomar el lápiz para trazar las modificaciones necesarias, debe tenerse á la vista la representación gráfica del estado actual del terreno, sin omitir ningún detalle.

Tampoco será por demás hacerse cargo de las vías principales que parten del punto culminante ó centro de visualidad general y de las distintas partes pintorescas, aprovechables del lugar, para que se produzca el mejor efecto una vez terminada la construcción. Las avenidas, los bosquetes, los macizos, los grupos aislados, las cespederas, rocallas, charcos, arroyos, se agruparán con la mayor armonía, detallándose todo sobre el papel, mayormente si se trata de parques muy extensos.

Cuando el espacio es limitado, deben trazarse mayor número de avenidas y piezas de adorno, porque ya no es dable imitar á la naturaleza en grandes promontorios y rocallas, y así se logra concentrar todo cuanto sea agradable á la vista y sorprenda en corto espacio.

Generalmente se procura dar una forma más ó menos armónica á los espacios limitados por las avenidas, es decir, que se atienden más á aquéllos que á éstas; cuando debe ser todo lo contrario, es decir, atender á la red viable, dándole curvas elegantes y las mejores visualidades con relación á los edificios, puentes, kioscos, jaulas y demás partes complementarias del jardín. Cuanto más llano sea

el terreno, mayor debe ser el radio de las curvas, y en el caso de tener que existir una contracurva, ésta deberá motivarse por un obstáculo, como un árbol importante, una rocalla, un repliegue brusco del terreno, etc. (fig. 1412).

En ambos casos se procura situar grandes macizos entre los grandes desmontes practicados para dar vista, dándoles, vistos de lejos, una importancia más ficticia que real, y acompañándolos con grupos de árboles aislados, bien distribuídos y escalonados como los bastidores de un teatro. Así se logra simular mayor importancia á la propiedad. Como demostración de lo dicho, la fig. 1413 representa: A, la casa ó palacio; B, desmonte para dar vista; ángulo HAL, abertura para dar vista al río, conservando el grupo de álamos T; ángulo FAG en el cual, el macizo S oculta las casuchas E; N macizos conservados ó talados según la necesidad de los desmontes; ángulo JAK, en el cual, los macizos NU se substituyen por el foso OO que permite la vista; C kiosco en terraplén; macizos VY igualmente talados; Q muro divisorio de la propiedad cubierto por plantaciones muy tupidas.

El empleo de los arroyos y de los estanques y lagos se ha de subordinar necesariamente á las pendientes del terreno. La distribución obedecerá en cuanto se pueda á la forma natural del mismo, utilizándola hábilmente para que no pueda sospecharse que hay artificio en ello. La fig. 1414 da idea de la forma natural que pueden tener las isletas en el trazado de una corriente, en vez de disponerlas arbitrariamente como es costumbre.

Después de trazado el proyecto, se ha de proceder al replanteo del mismo, principiando por las vías principales y rectificando el proyecto para introducir las modificaciones que en la práctica resulten necesarias.

Los caminos se señalan primero con jalones situados en los ejes, que se substituyen después con estacas que sobresalgan 0'50 del suelo. Los macizos se indican con estacas inclinadas al exterior sobre el perímetro del espacio que se ha de plantar. Los árboles aislados, con estacas de 1 metro, hincadas en el punto que ha de ocupar el árbol, poniéndoles un papel con el nombre de la planta.

El contorno de las serpentinas y lagos se señala también con estacas pintadas de azul.

Las figs. 1415 y 1416 representan dos modelos de entradas de jardines y parques entre los muchísimos modelos que podrían presentarse. En la primera figura, A, es la entrada principal; B, habitación rodeada de flores; C, avenidas; D, encrucijadas rodeadas de macizos, árboles y arbustos; E, canastillas de flores. En la segunda figura, A, es la vía pública; B, entrada de carruajes; C, entrada para los peatones; D, aceras; E, vigilante; F, canastilla de flores; G, avenida; H, camino.

El trazado sobre el terreno es el punto más importante de la obra; más, mucho más que todas las combinaciones que pueden hacerse sobre el papel, por hermosas que parezcan.

Para construir un jardín han de tenerse en cuenta ante todo las condiciones del clima y la disposición del terreno, aun habiendo de hacer movimientos de tierras para dar al sitio el aspecto más conveniente y para combinar las perspectivas de modo que sean variadas, ya alegres, ya tristes y sombrías, según los deseos del dueño. De los accidentes del suelo, de las diferentes especies de árboles y plantas que hayan de vegetar en el jardín, de la dirección y amplitud de los caminos y sendas, y de la ornamentación, se puede sacar tal partido que á veces se logran efectos verdaderamente sorprendentes, y se consigue que las dimensiones del jardín aparezcan mucho mayores de lo que en realidad son, cuando no se trazan las calles de una manera regular y monótona. La arquitectura de la jardinería estriba, ante todo, en la concentración de un conjunto de paisajes naturales, y la discreta y sobria colocación de adornos.

Los elementos de un jardín apaisado son los siguientes: 1.°, macizos de árboles de adorno; 2.°, grupos de árboles; 3.°, árboles aislados; 4.°, praderas y céspedes; 5.°, canastillos y grupos de flores; y 6.°, caminos y paseos ó avenidas. La ornamentación comprende los depósitos de agua y riachuelos artificiales; las rocas, grutas y montículos; las construcciones rústicas, kioscos, cenadores, salas verdes, chalets, pajareras, palomares, puentes, terrazas etc.; los arbustos de flores y frutos de adorno aislados, las flores aisladas y los árboles artificiales. Componen la llamada de-

coración los árboles en cajas, naranjos, laureles, granados, etc.; los macizos de tiestos para adornar los alrededores del edificio y los sitios más frecuentados del jardín; las plantas trepadoras para decorar las terrazas, cenadores y troncos de árboles; los vasos, las suspensiones y las jardineras. Las estatuas son más propias de los parques, y no admiten medianía. En los jardines, como en todo, la armonía es la base de la belleza; además hay que sacar partido de las vistas, y atraer los objetos alejados de manera que se disimulen los límites; ocultar los efectos desagradables por medio de plantaciones, y prescindir de paredes divisorias y tapias que localizan y aíslan. El aspecto del edificio, situado en punto que domine, debe ser agradable, y han de utilizarse todos los detalles, hondonadas, peñascos, etc., para dar variedad á las perspectivas. Cuando el jardín sea estrecho y largo, se disimularán las paredes laterales con grandes árboles; cuando ancho, se plantan grandes macizos á los lados y se trazan los caminos transversalmente. Las grandes plantaciones han de estar algo alejadas del edificio, á fin de que no limiten los horizontes y las perspectivas; generalmente se admite que aquéllas pueden colocarse á una distancia doble de la altura. En derredor del edificio habrá de haber siempre un espacio libre y bastante amplio, y desde las diferentes fachadas habrán de partir otras tantas calles de anchura variable y proporcionada á la altura de la construcción.

La magnitud de los macizos de árboles de adorno ha de estar en relación con la del jardín. En los grandes jardines, árboles grandes, grandes macizos y grandes flores; lo contrario en los pequeños.

Las calles y avenidas no son más que itinerarios para transportarse de un punto á otro, y lejos de aumentar la belleza del cuadro, lo dañan, por lo cual deben desaparecer de las perspectivas. Para hacerlas menos áridas se combinan con macizos de verdura que enmascaren algún tanto las líneas laterales, no empleando la línea recta en los jardines irregulares, porque no se armoniza con las ondulaciones, movimientos y accidentes del terreno. La anchura de las calles ha de estar en relación con la magnitud del jardín, y sus contornos redondeados, y aparecer siempre naturales, evitándose los excesivamente sinuosos. Alrededor del edificio, un espacio, calle, ó mejor plaza, igual al tercio de su altura, de donde partan todas las calles principales que terminen en los sitios más frecuentados, siendo regla general establecer una calle circular que rodee todo el jardín.

Conviene que la entrada sea perpendicular al camino ó avenida que conduce al edificio, y que los muros de cada lado sean convexos; y si se le quiere dar un carácter majestuoso, se hacen convexos, disponiendo á los lados cadenas que limiten la curva y la hagan convexa; los intervalos de estas dos curvas se tapizan de césped, y se adornan con flores y arbustos. Son indispensables á veces dos entradas, y cuando el camino es muy accidentado, se disimulan las hondonadas y terraplenes con plantaciones Si el terreno es llano, y grande la distancia entre la entrada y la casa, la calle ha de ser recta, ó con una pendiente suave para que produzca todo su efecto. Al final de la calle, y delante del edificio, se suele exagerar la anchura, con detrimento de la extensión de las praderas y del efecto general, para dar á los carruajes mayor facilidad en las vueltas. Para determinar esta anchura hay que tener en cuenta, entre otras circunstancias, la importancia de la construcción, bastando por término medio 10 á 12 metros. Cuando la entrada está separada del edificio por un pequeño espacio, limitado por todos lados, se recurre en un jardín apaisado á la combinación de una pequeña pradera ovalada ó circular, que se adorna con flores y con arbustos de hoja persistente. Las restantes calles principales conducirán á los parajes más frecuentados, kioscos, cenadores, depósitos de agua, grandes macizos, etc. Las secundarias, menos anchas y sin contornos exagerados, se ligan con las principales, con el fin de acortar las distancias y multiplicar los paseos.

Los depósitos de agua no pueden figurar más que en los parques y grandes jardines, necesitando, como necesitan, grande extensión. Los estanques rodeados de árboles son tristes y malsanos. La forma más conveniente para los depósitos es la de una elipse alargada, que tiene la ventaja de que no se abarca de una ojeada toda la pieza de agua.

Las islas, islotes y riachuelos que se construyan cuando el jardín lo consienta, deben plantarse en parte en sus orillas, con árboles, como sauces llorones, sóforas, fresnos, etc., cuyas ramas salientes se inclinen sobre el agua, decorándolos además con plantas acuáticas. Las construcciones rústicas han de ser proporcionadas á la extensión. No tienen cabida en los menores de 50 áreas. Nada de rocas en los jardines pequeños y medianos La roca no tiene razón de ser más que en un gran jardín ó parque, y construída por artistas competentes. Hay que hacer uso de la decoración, pero en proporciones moderadas, y utilizar los vasos, suspensiones, jardineras, etc., en armonía con la magnitud y el estilo del jardín.

Conviene sacar partido de las calles llamadas *engaña-vista*, útiles para simular amplitud en un jardín estrecho. Los puntos de intersección de los contornos no han de ser puntiagudos ni de forma angular, porque, de serlo, parecen puntas que amenazan al que pasea. Las calles todas han de tener la misma anchura en el punto de unión.

La composición de los macizos de árboles y arbustos exige mucho gusto y un conocimiento completo de los efectos que producen los colores de las plantas, su agrupación y las perspectivas. Tienen aquéllos por objeto vestir al jardín, servir de marco á las vistas y ocultar los objetos desagradables, presentando oposiciones de colores y de tonos. Hay *macizos de decoración*, formados generalmente con flores y frutos de adorno; *macizos ficticios*, de poco espesor, compuestos de árboles y arbustos, y destinados á ocultar las paredes; *macizos mixtos*, formados por grandes árboles y arbustos de flor ó fruto de adorno y apropiados para los parques pequeños y grandes jardines, y *macizos profundos*, para los grandes parques, formados con árboles de primera, segunda y tercera magnitud. La buena combinación de los colores de las flores y del follaje realzan notablemente el efecto de los macizos, en los cuales desempeñan gran papel los árboles de hoja persistente, sobre todo en los alrededores del edificio. Los efectos de verano se producen principalmente con arbustos de flor y de fruto, debiendo cuidarse siempre de que los tonos sean variados. Los *macizos de decoración* que han de ocupar las cercanías del edificio, cambian de carácter á menudo, pero siempre han de estar supeditados al estilo de la construcción. Los palacios y edificios antiguos requieren severos macizos de coníferas, que les den aspecto majestuoso; los modernos, macizos alegres y con profusión de flores.

Los *macizos ficticios* tienen por objeto evitar las miradas indiscretas, ocultar las paredes y dar magnitud aparente al jardín. Se forman con árboles y arbustos de hoja persistente, coníferas sobre todo, colocando los arbustos delante, con el fin de que el color verde domine en invierno, y en el centro arbustos de hoja caduca y flores variadas, que aclaren en primavera el color verde de los árboles. En los bordes y parajes más anchos pueden ponerse flores, y para aumentar su profundidad aparente, césped en los sitios más anchos; de suerte que por delgado que sea, aparezca aumentado considerablemente.

Los *macizos mixtos* están formados por árboles grandes en el centro, de mediana magnitud y grandes arbustos en segunda línea, y de arbustos más pequeños y de flores en los bordes. Son apropiados para los parques y grandes jardines Los árboles que los forman no se plantan muy espesos, porque las raíces se embarazan mutuamente, no tienen espacio suficiente para extenderse en su crecimiento sucesivo, y los más vigorosos concluyen por hacer desaparecer á los más débiles. Las siguientes distancias son las más á propósito para conseguir una buena y rápida vegetación; árboles de primera magnitud, á 10 metros por lo menos; de segunda, á 8; de tercera, á 6. Los grandes arbustos, á 4; los medianos á 3, y los pequeños, á 2; y según su vigor, los más pequeños de 1 á 1'50.

Los árboles que se empleen han de ser de follaje divergente, y arbustos de flor y fruto para todas las estaciones, además de otros de hoja persistente que conserven el tinte verde durante el invierno. Estos últimos se colocan en los bordes, no empleando algunos de cierta magnitud, como las lilas, que brotan por el pie, obstruyen la calle y tienen que recortarse y podarse, lo cual produce muy mal efecto. Las lilas son de segunda magnitud, florecen por la extremidad, y no deben cortarse, sopena de que desaparezcan las flores.

Su sitio en los macizos está en el tercero y cuarto orden. Los rosales enanos, espíreas, mahonías y laurel son excelentes para la plantación de los bordes, colocándolos con la separación suficiente para que no invadan la calle. Esta distancia es variable según sea su futuro crecimiento. Un metro, 2'50 y hasta 3 metros. Vale más exagerar algún tanto la distancia, que no escatimarla. Los grandes macizos suelen bordearse con césped; los pequeños y medianos, con flores y arbustos.

Para componer los *macizos profundos* se eligen las magnitudes y matices de las hojas que convengan, y se colocan en los bordes, para obtener los efectos de invierno, algunos de hoja persistente. Suponiendo que se trate de macizos enormes, son suficientes para la plantación de los bordes tres clases de coníferas de poco precio para obtener el colorido: el pino del Norte, el pino marítimo y las epíceas; su follaje, de tres diferentes matices, evita la monotonía. Cuando estos macizos se colocan en el centro del parque ó muy cerca, y para producir un efecto igual por todos lados, se disponen en gradillas ó escalones.

Los árboles en grupo y aislados se plantan en las grandes praderas para romper la monotonía, y formando triángulos, cuadriláteros, polígonos y otras combinaciones geométricas ó sin orden determinado, según el gusto del director del jardín.

Distribución de los árboles y arbustos.— En la práctica se presentan á veces circunstancias especiales que modifican notablemente los cálculos establecidos para distribuir los vegetales leñosos en los jardines; porque ello depende de la naturaleza del suelo, de la exposición, del clima, de la topografía circundante y también del gusto y preferencias del propietario.

Generalmente los macizos se plantan del modo siguiente: Primero los árboles grandes, separados, á 5 ó 6 m. de distancia mínima unos de otros, para que cubran toda la superficie. Después los resalvos para llenar huecos. Después los arbustitos, para orladura, á 1'20 m. aproximadamente del borde del camino y á un mínimo de 1'20 m. en la fila; por último se rellenan todos los huecos para que el efecto general sea agradable.

El siguiente cuadro comprende el número de árboles que caben por hectárea, con espaciados de 0'50 á 10 m. entre sí

á	0'50 m.	. . . . .	40,000 árboles
á	1'00 »	. . . . .	10,000 »
á	1'50 »	. . . . .	4,436 »
á	2'00 »	. . . . .	2,509 »
á	2'50 »	. . . . .	1,600 »
á	3'00 »	. . . . .	1,090 »
á	3'50 »	. . . . .	812 »
á	4'00 »	. . . . .	625 »
á	4'50 »	. . . . .	493 »
á	5'00 »	. . . . .	400 »
á	6'00 »	. . . . .	276 »
á	7'00 »	. . . . .	201 »
á	8'00 »	. . . . .	156 »
á	10'00 »	. . . . .	100 »

Los grupos ó macizos sueltos producen un efecto muy pintoresco si están espaciados con arte y no siguiendo formas especiales.

En los terrenos accidentados, en las colinas que se cruzan, los árboles agrupados en corto número ó aislados, deben ser objeto de atención preferente, por ser el complemento indispensable de los macizos y de las desigualdades del terreno.

Arboles selváticos y de adorno para macizos lejos de la habitación principal

Terrenos secos, de composición distinta

Ailanto ó Barniz del Japón.
Abedul común.
Carpe común.
Encina sesil.
-- pedunculada.
— roja de América.
Arce plano.
— Negundo.
— Sicomoro.
— de Montpellier.
Haya común.
Gleditzia.
Fresno común.
Ciclamor ó Arbol de Judea.
Castaño blanco.
Cerezo silvestre.
Kœlreuteria del Japón.
Olivo de Bohemia.
Olmo común.
-- de América.
— leonado.

Olmo pedunculado.
Alamo blanco de Holanda.
— — de Rusia.
— — de Italia.
— — de Virginia.
— — del Canadá.
Guayacana.
Plátano de Oriente.
— de Occidente.
Sauce común.
— de Marsault.
Sofora del Japón
Serbal doméstico.
— de los pájaros.
Tilo de Holanda.
— del Misisipí.
— plateado.
Castaño común (suelo silíceo).
Citiso falso ébano.
Robinia falsa acacia.
— viscosa.
Hipofae ramnoide.
Maclura anaranjada.
Pino silvestre ó de Escocia.
— Laricio de Córcega.
— de Austria.
Abeto común.
— plateado.
Enebro común.
Alerce de Europa.

Terrenos más ó menos húmedos

Aliso común.
Fresno común.
Cerezo de racimos.
— llorón.
— Santa Lucía.
Olivo de Bohemia.
Olmo común.
Alamo (todas las especies).
Pino del Lord.
Abeto plateado.
Abeto común.
Sauce común.
— Marsault.
Tamarindo de la India.
Tilo ordinario.

ARBOLES DE ADORNO PARA MACIZOS CERCA DE LA HABITACIÓN

Terrenos de diversas composiciones, bien preparados y abonados

Almendros varios de flores dobles.
Ailanto ó Barniz del Japón.
Aliso de Fontainebleau.
— de Nepaul.
— común.
— satinado.
Acerolo de fruto grueso
— coral.
— cochinilla.
— brillante.
— uña de gallo.
— de hojas brillantes.
Espino albar de flores carmín.
— — — dobles blancas
— — — rosa.
Abedul de hojas acorazonadas.
— laciniado.
— imperial.
— negro ó Arraclán.
— papelero.
Catalpa del Japón.
— de Bunge.
Encina de cabellera.
— piramidal.
— verde ó Carrasca. } follaje persistente.
— corchera ó Alcornoque. } follaje persistente.
— del Kermes. } follaje persistente.
— híbrida de Austria } follaje persistente.
— roja de América
— de hojas de lira.
— de fruto grueso.
— de bellotas pequeñas.
— Prin.
— de los pantanos.
— de Argel.
Citiso Adán.
— púrpura.
— falso ébano.
— bifera.
— de hojas de encina.
— llorón.
Arce plano.
— de anchas hojas.
— rojo de Virginia.

Arce Negundo.
— matizado plateado.
— jaspeado de Pensilvania.
— sicomoro matizado.
Gleditzia del Caspio.
— sin espinas.
— de gruesas espinas.
— llorona.
Fresno florífero.
— de madera jaspeada.
— de hojas de Aucuba.
— rizado ó verdinegro.
— notable.
— de madera dorada.
— tomentoso.
— cuadrangular.
— común llorón.
Ciclamor ó Arbol de Judea de flores rojas.
— de flores blancas.
— del Canadá.
Haya de hojas de helecho.
— — matizadas.
— — rizadas.
— — cobrizas.
— — púrpura.
— llorona.
Liquidámbar Copal.
Maclura falso naranjo.
Magnoliero de grandes flores.
— de flores dobles.
— glauco.
— bicolor.
Castaño blanco.
— — de flores dobles.
— de flores rojas.
Cerezo de flores dobles.
— silvestre de racimos.
— — común.
— — de flores dobles.
Almez de Provenza.
— de Virginia.
— de hojas acorazonadas.
— de Tournefort.
Moral Moretti.
— Lhou.
— multicaule.
— negro.
— papelero.
Nogal negro de América.
— común laciniado.
— — heterofila.
Nogal llorón.
Olmo leonado.
— de madera roja.
— matizado.
— piramidal.
— de América.
— llorón.
Paulownia del Japón.
Castaño de Ohío.
— amarillo.
Pérchigo de la China.
— — variedades de flores dobles, blancas ó rojas.
Alamo de la Carolina.
— blanco de Rusia.
— de Atenas.
— de Bolle.
Guayacana de Virginia.
Planera rizada.
Manzano de flores dobles.
— bacífero.
Robinia viscosa.
— rosa.
— — vellosa.
— piramidal.
— monofila.
— siempre florida.
Sauce de hojas de laurel.
— llorón.
— de madera azul.
Sófora del Japón.
— — llorona.
Serbal de los pájaros.
— híbrido.
— de América.
— común.
Tilo de anchas hojas.
— del Misisipí.
— de Holanda.
— plateado.
— — llorón.
Tulipero de Virginia.
— matizado.

ARBUSTOS Y ARBOLILLOS VIGOROSOS Y VULGARES PARA FONDOS DE LOS GRANDES MACIZOS MUY APARTADOS DE LA HABITACIÓN.

Hojas caducas.

Amorfa falso añil.
Níspero de Choisy.

Níspero del Canadá.
Agracejo ordinario.
— púrpura.
Caragana altagán.
Guindo de los Alpes.
— de Tartaria.
— xylosteón.
Espantalobos arbóreo.
Cornejo sanguíneo.
— de fruto blanco.
— macho.
Cotoneastro común.
Coronilla de los jardines.
Membrillero de la China.
— común.
Deutzia escabrosa.
— rizada de flores dobles rosa y blancas.
Diervilla del Canadá.
Bonetero de Europa.
Hipericón fétido (Corazoncillo).
Jazmín amarillo.
Corcora del Japón.
Kœlreuteria del Japón.
Lycio de Europa.
Jeringuilla olorosa.
— de grandes hojas.
Pletea de tres hojas.
Cambronera común.
— híbrida.
Zumaque de Virginia.
— fustete.
Grosellero sanguíneo.
— dorado.
— palmado.
— de Gordón.
— de los Alpes.
Sauco común.
— — matizado.
— — laciniado.
— — de flores dobles.
— de racimos.
— del Canadá.
Espírea de Lindley.
— de hojas de viburno.
— — de sauce.
— — de olmo.
— lanceolada.
Estafilero falso alfónsigo.
Sinforinas, blanca y roja.
Lilas de Marly.
— blanca.
Viburno común.
— bola de nieve.
— de hojas de cirolero.
Sauzgatillo falso pimiento.
Senecio arbóreo.

Hojas persistentes

Encinas verdes.
Boj común y sus variedades.
Bupleuro oreja de liebre.
Laurel de Portugal.
— almendra.
— de Colchide.
Aliso lampiño.
Alaterno común.
Dafne laureola.
Chalefo llorón.
Acebo común.
Alheña del Japón.
— de hojas ovales.
Mahonia de hojas de acebo.
Aladierna de anchas hojas.
Romero oficinal.

ARBUSTOS Y ARBOLILLOS DE ADORNO PARA LOS ALREDEDORES DE LA CASA Y LAS PARTES MÁS ADORNADAS DEL JARDÍN.

Hojas caducas

Almendro de Georgia y sus variedades.
Aralia del Japón.
— espinosa.
Agracejo de hojas púrpura.
— de Nepaul.
— de hojas pequeñas.
Bignonia de grandes flores.
Budleya de Lindley.
Calicarpa de América.
Calicanto precoz.
— Pompadour.
Caragana espinosa.
— plateada.
— de la China.
Ceanoto de América.
— de grandes flores.
Guindo de grandes flores.
— de Ladebour.
Cornejo coral.
— — matizado.
Avellano púrpura.
Cotoneáster de Nepaul.

Cotoneáster de flores lacias.
— tomentoso.
Membrillero del Japón y sus variedades.
Citiso púrpura.
— de tres hojas.
— velloso.
— negruzco.
Dafne.
Deutzia delgada.
Bonetero de anchas hojas.
Foristia de hojas obscuras.
— sarmentosa.
Halesia de cuatro alas.
Altea de Siria y sus variedades.
Hidrangea del Japón.
— de hojas de encina.
— blanca.
Hipericón oficinal (Corazoncillo).
Añil Dosua.
Jazmín de flores desnudas.
Peonia arbórea y sus variedades.
Melocotonero de flores dobles.
— de la China blanco doble.
— — rojo —
Jeringuilla (varias especies).
Ciruelo del Japón (rosa y blanco doble).
Zumaque fustete.
Escaramujo de flores dobles.
— de hojas laciniadas.
— notable.
Grosellero sanguíneo.
— de Gordon.
— de flores blancas.
— — de malva.
— — púrpura negra.
— — fuchsia.
Espirea de Fortuna.
— de Billard.
— de Reewes.
— de hojas de sauce.
— de Lindley.
— de hojas de olmo.
— cuneiforme.
— de hojas de ciruelo.
— brillante.
— de hojas de serbal.
— lanceolada.
Estafilero de Colchide.
Estoraque oficinal.
Sinforina violeta.
Lilas blanco (varias especies).
Viburno bola de nieve.
— cabezudo.
Weigelia rosa.
— amable.

Hojas persistentes

Aucuba del Japón y sus variedades.
Agracejo de fruto dulce.
— de Darwin.
— de Fortuna.
— de hojas estrechas.
Bupleuro oreja de liebre.
Boj siempre verde.
— de Mahón.
— de hojas estrechas.
— — matizadas plateadas
— — doradas.
Jaras (varias especies).
Cotoneáster de hojas de boj.
— — de tomillo.
— — pequeñas.
Piracanto común.
— de Lalande.
— de fruto amarillo.
Dafne del Pont.
— de los Alpes.
— Laureola.
Chalefo llorón.
— — matizado
Bonetero del Japón verde.
— — plateado.
— — dorado.
— de hojas de lino.
Garria elíptica.
— de grandes hojas.
Laurel almendra.
— de Colchide.
— del Cáucaso.
— Tin y sus variedades.
— de Portugal.
— de Apolo.
Retama blanca.
— común.
— de Siberia.
Acebo común y sus variedades.
Alheña del Japón.
— — matizada.
— de hojas ovales.
— brillante.
— de la China.
— coriácea.

Mahonia rastrera.
— del Japón.
— intermedia.
Fliaria de anchas hojas.
— de hojas estrechas.
Aliso de la China.
Alaterno común.
— — matizado.
Cambronera de hojas de olivo.
— híbrida.
— de anchas hojas.
Brusco alejandrino.
— acebo.
Barrilla arbórea.
Romero oficinal.
Aulaga de Europa de flores dobles.
Yuca colgante.
— floja.
— gloriosa.
— glaucescente.
— filamentosa.
— de Trecul.

ARBUSTOS Y ARBOLILLOS TREPADORES Ó SARMENTOSOS

Aristoloquia sifón.
Bignonia trepadora.
— de grandes flores.
— de flores púrpura.
Serpol siempre verde.
— siempre florido.
— romano.
— amarillo.
— de la China.
— del Japón.
— de Brown.
— reticulado.
Foristia sarmentosa.
Glicina de la China.
— blanca.
— frutescente.
— de flores dobles.
Clemátide blanca olorosa.
— azul.
— — venosa.
— — doble.
— de grandes sépalos.
— de las montañas.
— azul celeste.
— bicolor.
Clemátide Elena.
— lanosa.
— Luisa.
— — de flores llenas.
— Sofía.
— — de flores dobles.
Hiedra común.
— de Irlanda.
— — matizada.
— de hojas pequeñas.
— — palmadas.
— de fruto amarillo.
— — anaranjado.
— plateada.
— de Argel.
Escaramujo de flor blanca doble.
— rosa.
— bifloro.
Rosal de Banks blanco.
— — amarillo.
— espinoso de la China.
— siempre verde.
— multiflor y sus variedades.
Viña virgen ordinaria.
— — matizada.
— — de Veitch.
Celastro trepador.
Menispermo del Canadá.
Periploca de Grecia.
Pasionaria azul.

ARBUSTOS Y ARBOLILLOS DE TIERRA DE BREZO

Los arbustos de tierra de brezo desempeñan un papel importante en la ornamentación de los jardines, siempre que se utilicen con inteligencia y se atienda su cultivo como se merecen. La mayor parte de las especies que componen esta tribu prosperan á la exposición norte, plantadas en macizos especiales de tierra de brezo; cuyos macizos se preparan del modo siguiente: en el emplazamiento destinado al efecto se quita una capa de tierra de unos 0'25, se apisona bien el fondo, se echa encima una capa de cascote ó yesones, de pedazos de ladrillos, tiestos, etc., ó de hojas, en concepto de drenes; la tierra de brezo en placas delgadas provistas de las ramillas de plantas silvestres que contengan, se apalea y corta con el dorso de un rastrillo, y una vez desmenuzada se cubre con ella toda la superficie á que se

destina, procurando que la parte de raíces y detritus vegetales que resultan del batido queden debajo. La capa de tierra de brezo pura ha de tener 0'30 ó 0'40 de grueso. La distancia de los arbustos se determina según el desarrollo que deberán adquirir.

ESPECIES Y VARIEDADES PREFERIDAS

Andromeda arbórea.
— axilar.
— de Maryland.
— floribunda.
— glauca.
— de flores de poleo.
— del Japón.
Azaleas de América (variedades é híbridos).
— nudifloras (variedades).
— de la China.
Cletra de flores de aliso.
— tomentosa.
Brezo multiflor blanco. } para orladuras.
— — rosa.
— encarnado (herbáceo).
— cuaternado rojo.
— — blanco.
— común blanco.
— — rojo.
— ceniciento.
Gaulteria.
Kalmia de anchas hojas.
— de hojas de mirto.
— — estrechas.
— — de olivo.
Ledón ó Te del Labrador de anchas hojas.
— de los pantanos.
Menciecia de hojas de poleo. } para orladuras.
— de flores blancas.
Pernecia amugronada.
Jacinto Canneberge.
— de los pantanos.
— de fruto grueso.
Rododendro de Pont.
— de Catawba.
— híbridos del Cáucaso.
— de América.
— de Sikkim.

ARBOLES PARA AISLAR Ó AGRUPAR EN LAS CESPEDERAS

Especies no resinosas

Arce de anchas hojas.
— sicomoro de hojas púrpura.
Castaño rubicundo.
— de flores dobles.
Aliso laciniado (orilla del agua).
— satinado.
Abedul laciniado.
— de hojas púrpura.
Cerezo silvestre de flores dobles.
Ciclamor ó Arbol de Judea rosa.
Quionanta de Virginia.
Avellano de Bisancio.
Haya de hojas púrpura.
— — laciniadas.
Fresno florífero.
Gleditzia Parasol.
Guilandina del Canadá.
Nogal negro de América.
— ceniciento.
Liquidámbar copal.
Tulipero de Virginia.
Maclura espinosa.
Magnoliero de grandes flores y sus variedades.
Magnoliero de Soulange.
— Yulan.
— de grandes hojas.
Moral negro.
Paulownia del Japón
Castaño amarillo.
Planera rizada.
Plátano de Oriente.
Alamo de la Carolina.
— del lago Ontario.
— de Atenas.
— de Bolle.
Peral de hojas de sauce.
Cirolero de flores dobles.
Pérchigo de la China.
— — de flores dobles.
Encina de fruto grueso.
— roja de América.
— de hojas liradas.
— de los pantanos.
— verde.
— corchera ó Alcornoque.

Encina de Zeen.
— piramidal.
Acacia rosa híspida.
— piramidal.
Sauce llorón.
— de hojas de laurel.
Sofora llorona.
Fresno llorón.
Tilo plateado.
— — llorón.
Virgilia de madera amarilla.

Especies resinosas coníferas

Tejo de Dowaston.
— piramidal de Irlanda.
Cefalotaxus de Fortuna.
Gingko bilobado.
Enebro de Virginia.
— elevado.
— de fruto grueso.
Ciprés piramidal.
— elegante.
— fúnebre.
— de Gowen.
— de Lawson.
— de Himalaya.
— de Lambert.
Thuia del Canadá.
— de Lobb.
Biota de la China.
— enana.
— dorada.
Tuiopsis boreal.
Criptomeria del Japón.
Wellingtonia gigante.
Sequoia siempre verde.
Alerce de Europa.
— de América.
Cedro del Líbano.
— del Atlas.
— del Himalaya.
Abeto pinsapo.
— de Nordmann.
— plateado.
— noble.
— de Parry.
— concolor.
— rígido.
Epicea común.
Pinabete azul.
Tsuga de Douglas.
Tsuga del Canadá.
Pino negro de Austria.
— elevado.
— cembro.
— sabina.
— del Lord.
Araucaria de Chile.

La proporción de cada una de las especies comprendidas en las precedentes secciones para los varios macizos en donde hayan de agruparse, no es posible determinarla en absoluto, porque depende muy especialmente de las dimensiones del parque ó del jardín en donde se instalen. En extensiones muy considerables, los macizos de una sola especie producirán más efecto ornamental que no la reunión de muchas variedades. Por el contrario, cerca de la casa y en jardines pequeños, hay que mezclar follajes y colores distintos; siendo además indispensable elegir árboles y arbustos de floración sucesiva y continua.

Cerca de los depósitos de agua se pueden obtener resultados excelentes, como efectos de vista, por la reflexión de los árboles y arbustos sobre el agua (fig. 1417).

En los terrenos secos, las laderas áridas, se podrán formar excelentes macizos con las siguientes especies, mezclándolas de suerte que si alguna de ellas no prospera, suplan las contiguas con su ramaje su falta.

Ailanto ó Barniz del Japón, de 1 año.
Robinia falsa acacia, de 1 año.
Olmo común, de 1 año
Carpe común, de 1 año.
Pino silvestre, de 2 años.
— Laricio de Córcega, de 2 años.
— negro de Austria, de 2 años.
Abedul común, de 1 año
Gleditzia, de 1 año.
Haya común, de 1 ó 2 años.
Encina común, de 1 ó 2 años.

Los terrenos turbosos y húmedos se poblarán bien con las especies siguientes:

Alamo común.
Sauce Marsal.
— blanco.
Alamo de Virginia.
— blanco de Holanda.

Al tratar de ocultar un muro de un modo elegante y ornamental, en vez del seto recto y vulgar tan acostumbrado, se puede adoptar

el sistema empleado en Inglaterra, que consiste en construir el muro, dejándole una sola cara visible, terraplenando el otro lado en talud muy suave; encima del cual se plantan arbustos de hojas persistentes, como Laureles, Alheñas, Aucubas, etc., y encima del muro hiedras cuyas ramas caigan graciosamente y cubran la mampostería (fig. 1418).

Las rocas, rocallas, pendientes abruptas, partes pintorescas de los parques, se adornan con plantas saxatiles, las más trepadoras, cespitosas ó sarmentosas, como:

Hiedra común y sus variedades.
Viña virgen.
Cisos de Veitch.
Cotoneasters de hojas de boj, de tomillo, de hoja pequeña.
Licios de Europa y de Africa.
Serpoles variados.
Enebro de escamas y E. sabina.
Epicea rastrera.
Zumaque de hojas de mirto.
Foristia sarmentosa.
Hipericones variados.

En las grutas, sobre las rocas situadas en sitios sombríos, los helechos son las plantas más á propósito y más decorativas.

En las figuras 1419, 1420, 1421, 1422, 1423 y 1424 se representan porciones de parques y jardines de trazados, á la par que caprichosos, debidamente estudiados para la buena visualidad de las partes más importantes de los mismos; por más que, como ya se dijo, el dibujo en general ha de obedecer á la topografía y partes más ó menos aprovechables del terreno.

CAPITULO II

DE LOS INVERNÁCULOS



UANDO no se cultivaban otras plantas que las que naturalmente se producían al aire libre, el uso de los invernáculos era desconocido; mas así que en los países fríos se trató de conseguir los vegetales de los templados y cálidos, hubo necesidad de recurrir á medios artificiales, á fin de proporcionarles una temperatura igual á la del país de su procedencia. Los botánicos arábigo-españoles fueron los primeros que para cultivar muchas de las variadas plantas que por su utilidad ó belleza importaron á España de los diversos puntos que recorrieron, construyeron estufas y propagadas en ellas se generalizaron por los demás puntos en donde se establecieron, siendo el fundamento de estas construcciones las *camas calientes*, que desde aquella época emplean los jardineros y hortelanos para adelantar los semilleros y establecer cultivos forzados.

No es lo mismo *estufa* que *invernáculo*, por más que sea éste también un local cubierto con cristales y construído para servir de abrigo durante el invierno á los vegetales que no pueden vivir á la intemperie. Así, la diferencia consiste, además de su objeto y de las cualidades de su construcción, en los medios de su calefacción, pues el invernáculo se calienta naturalmente por los rayos solares, por no irradiarse al exterior, y proporcionan una temperatura uniforme y adecuada á la conservación de las plantas cuya existencia peligraría por las oscilaciones y descenso de la temperatura; al paso que la estufa que ha de sostener la vida de vegetales procedentes de climas cálidos y ardientes, necesita además caldearse artificialmente por los diferentes sistemas que están en uso; por esta razón se da también á los invernáculos el nombre de *estufas frías*.

Estufas frías son, pues, aquellos espacios cerrados en donde se conservan durante el invierno las plantas capaces de soportar una temperatura de o grados.

La mayor parte de los vegetales que adornan los invernáculos son originarios de la China, del Japón, del Cabo de Buena Esperanza, de la Nueva Holanda, de la Nueva Caledonia, de las altas montañas de las regiones

tropicales y de otras comarcas. Estas plantas, retrasadas en su vegetación á causa de la temperatura baja que las rodea, florecen casi todas en la primavera bajo el único influjo del calor solar.

Las reglas generales que se han de tener presentes en la construcción de las estufas é invernáculos se refieren á la acertada elección de su emplazamiento; á los materiales empleados en su edificación; á la forma arquitectónica que deba preferirse y á las condiciones higiénicas de su interior.

El *emplazamiento* ha de establecerse en sitios despejados, aireados, sanos, libres de humos y malos olores, y desprovistos de humedad. Los invernáculos, cuando se encuentran aislados, no han de estar expuestos al mediodía en las zonas frías y de variada temperatura, porque las bruscas transiciones y los deshielos repentinos perjudican mucho á las plantas; mas si se sitúan adosados á una pared ó á un edificio, entonces sí les conviene esta exposición, porque las transiciones del calor al frío y viceversa son mucho menos sensibles y perjudiciales. Así es que, por regla general, se situarán expuestos al Nordeste ó Sudoeste, y de esta manera la temperatura interior será más uniforme y las plantas en su vegetación seguirán un desarrollo en armonía con la temperatura exterior, sin que les perjudiquen las oscilaciones primaverales. Respecto al emplazamiento de las estufas, se observarán estas mismas indicaciones, por más de que casi será mejor que se prefieran las exposiciones al Mediodía y muy abrigadas, porque teniendo que ser caldeadas artificialmente, es fácil proporcionarles todo el calor que necesiten, substrayéndolas por completo á las variaciones que se experimenten en el exterior.

Tanto los invernáculos como las estufas de adorno deberían instalarse adosados ó contiguos y en directa comunicación con las habitaciones de los dueños, á fin de poder disfrutar cómodamente de tan agradable solaz y entretenimiento é instructiva expansión, y los destinados á multiplicar y criar las plantas, bien sea en jardines públicos ó particulares, así como en los destinados á la venta ó de explotación, se situarán en los puntos más apropiados á la especialidad de su objeto.

Los *materiales* empleados en la construcción de estos edificios son de distinta naturaleza: los muros exteriores é interiores deben ser de ladrillo ó de mampostería; los cajones de fábrica que se construyen en el interior, para que rellenos de escorias de fragua pulverizadas, carbonilla, arena gruesa, cascarilla de cacao ó casca de curtidores, sirvan de enterramiento á las macetas, ó rellenos de tierra sirvan para plantar en ella de asiento los vegetales, debe emplearse el cemento Portland, y en su defecto el cemento romano, pues como han de estar expuestos á una constante humedad, el mortero de cal y arena se destruiría prontamente.

Para el armazón ó armadura se emplea la madera ó el hierro, aunque ambos tienen sus inconvenientes y sus ventajas; la armadura de madera conserva por más tiempo el calor, y las bruscas transiciones de la temperatura exterior no se comunican al interior tan rápidamente como en la de hierro; pero en cambio la de madera se pudre con facilidad, sirve de abrigo á los insectos, impide el libre acceso de la luz por sus mayores gruesos, y resulta pesada en su conjunto y sin la esbeltez de la de hierro. Por todo esto y por su mayor duración, y en ocasiones menor coste, se ha dado la preferencia á las armaduras de hierro; pues aunque se calientan y enfrían rápidamente, es fácil corregir este defecto por medio de cubiertas, sombrajos y ventiladores. No obstante estas reconocidas ventajas, no deben desecharse en absoluto las armaduras de madera, especialmente en las localidades secas y de luz radiante, y en aquellos sitios en que no sea fácil la construcción de las de hierro, en cuyo caso la madera se elegirá de roble, alquitranándola ó pintándola de verde (óxido de cobre) por fuera y de color ceniciento (óxido de plomo) por dentro.

La *forma arquitectónica* de estos edificios estará en armonía con los sitios donde se establezcan. Así, la que se construya en un gran jardín de paisaje para animar y dar vida á un bosquecillo solitario, se situará en uno de sus claros, afectando la forma de casita rústica de un guardabosque, de arquitectura alemana ó inglesa, que es la más apropiada; cuando sirva para decorar un ameno y poético sitio plantado de arbolillos, arbustos y plantas de flores olorosas y espléndidos colores, su forma po-

drá ser la de un brillante pabellón árabe ó gótico, un kiosco chino ó una glorieta de forma caprichosa y pintoresca según lo exijan las condiciones del paisaje. Pero hay que tener siempre presente que en la elección de la forma angular ó curvilínea debe tenerse en cuenta la especialidad del cultivo á que se destinen, espacio de que se disponga y exposición que haya de tener, sin olvidar nunca las condiciones del clima.

Las estufas é invernáculos angulares se prestan más que los curvilíneos á los trabajos exteriores de reparación y cuidados, son más fáciles de construir y resultan más económicos, por exigir menos material. Los curvilíneos, entre los que figuran los llamados parabólicos, aumentando por su conformación las superficies de contacto con la atmósfera, concentran más el calor solar; pero en las regiones de bajas y oscilantes temperaturas, cuando se oculta el sol se enfrían más fácilmente y con tanta más rapidez, si están construídos de hierro, necesitando por esto más esmero en la construcción para la conservación del calor en su interior. Las estufas é invernáculos angulares se han de construir de modo que su techumbre acristalada forme con el terreno horizontal una inclinación de 45 grados, á fin de que reciba los rayos solares más directos y perpendicularmente, y de que en el interior se concentre la mayor suma de calor, para lo cual no habrá más que tener en cuenta que su altura posterior sea igual á la longitud del fondo del edificio; de modo que si la estufa ó invernáculo se construyen adosados á un edificio ó una pared que tenga, por ejemplo, 5 metros de ancho ó fondo, se hará de 5'50 ó 6 metros de altura el muro posterior sobre el cual apoyen los marcos de las vidrieras, y para dar más luz y espacio al interior se colocarán otras de éstas en la parte anterior, ó en su lugar unas ventanas que se abran cuando sea necesario, apoyadas sobre un muro no más elevado que hasta la rasante del terreno, y formando una pared acristalada de unos 0'50 á 1 metro de elevación, y sobre que se fijarán los tirantes ó traviesas de la techumbre. Sin embargo, hay que consignar que las estufas de pendiente muy suave son preferibles á las de pendiente rápida, más secas y áridas, y por consiguiente menos favorables al cultivo; de modo que, por regla general, debe calcularse que 20 centímetros por metro es la inclinación más conveniente.

Invernáculos.—Los invernáculos, llamados en Francia *estufas frías* (fig. 1425), y que tanto se han generalizado, están destinados, como anteriormente se ha dicho, á servir de abrigo durante el invierno á las plantas que viven bien al aire libre en nuestra región del naranjo, y por lo tanto necesitan conservar en su interior una temperatura mínima de 2 á 5 grados centígrados. Siendo por lo general transitoria la permanencia de las plantas en estos sitios, con el fin de que puedan caber bien en ellos el mayor número posible, se distribuirán convenientemente en su interior gradas de hierro ó de madera, según la índole de la construcción, para colocar sobre ellas las macetas sostenidas por ganchos ó repisas, y apoyadas sobre las cristaleras; á conveniente altura se suspenderán unas tablas ó repisas corridas, construídas de planchas de palastro de 0'22 de ancho, con bordes levantados de modo que impidan el derrame del agua cuando se riega, bastando para esto dar á las repisas una pendiente ligera desde el centro hacia los extremos. Estas instalaciones son de grande utilidad para colocar las plantas que necesitan más luz y ventilación, sirviendo también para restablecer semilleros en terrinas y criar plantas delicadas, aumentando por este medio la capacidad con este emplazamiento supletorio. En estos invernáculos se conservan los naranjos, palmitos, palmeras datileras, drácenas y otras plantas, que en unión de las resguardadas en las estufas templadas, tales como los helechos arborescentes, plátanos de América, Cocos australes, Weddelliana, Bonetti campestri y chilensis, arecas, coryphas, latanias, kentias, sabals y otras, cultivadas en grandes macetones, pueden servir, enterrándolos en el suelo, para adornar los parques y jardines, dándoles el aspecto tropical, que tanto contribuye á su grandiosidad y embellecimiento.

Los *jardines de invierno*, construcciones intermedias que han tomado origen de las estufas calientes y de los invernáculos, se destinan comúnmente al cultivo de vegetales de las diferentes regiones del globo, y por tanto según el clima agronómico donde se instalen,

habrán de ser estufas templadas ó calientes, ó bien verdaderos invernáculos. Sus formas son monumentales; han de ocupar la mayor extensión posible; se diferencian de los invernáculos en que las plantas no están plantadas en macetas, sino en plena tierra. Su distribución es cuestión de gusto y de fantasía.

La *calefacción* de los invernáculos, por más sencillo y elemental que parezca, está sin embargo sujeto á reglas fijas.

Existen dos sistemas de calefacción: el calorífero de aire caliente y el termosifón, que es el que ofrece más ventajas, pero como en general no habrá más que calentar tres ó cuatro veces durante el invierno, es preferible adoptar el calorífero de aire caliente. Consta éste de un hornillo de ladrillos que se enciende por la parte exterior del invernáculo, para que no penetre el humo, tan perjudicial á las plantas, y una serie de tubos de tierra de sección circular ó cuadrada que recorren todo el perímetro interior si aquél es á dos vertientes, y sólo el muro anterior si es el invernáculo á una sola vertiente, situados cerca del suelo, porque el calor tiende constantemente á subir.

Para observar y regularizar la temperatura en los invernáculos, estufas y jardines de invierno deberá haber termómetros ordinarios, de máxima y mínima y portátiles, muy útiles para colocarlos al pie de las plantas, dentro de las cajoneras y en las terrinas ó semilleros especiales, pudiéndose preferir los de Eon y los de Pelletier, destinados para las camas calientes.

También será útil la colocación de un termometrógrafo en la parte exterior del edificio, para establecer comparaciones y conocer las diferencias de temperatura entre el interior y la atmósfera; como igualmente la de un barómetro, para observar las variaciones de la presión atmosférica y deducir las perturbaciones que con tal motivo puedan sobrevenir.

La *luz* ejerce poderosa influencia sobre las plantas cultivadas en estufas é invernáculos, por lo cual se debe tener cuidado de distribuirlas en los sitios más convenientes al grado de luz que necesitan, pues los vegetales que se crían en estos sitios son más vigorosos, florecen y fructifican más fácilmente, cuanto los cristales son más blancos, transparentes, limpios, y sin gotas ó agua ó ampollas, y cuanto más iluminados se encuentran por la parte superior. Como en ciertos momentos, especialmente en verano, el exceso de luz directa perjudicaría á las plantas, es necesario proporcionarles sombra, para lo cual se usarán cortinas blancas de tejido claro, colocadas en los sitios más castigados por el sol, teniendo cuidado de que no apoyen directamente sobre los cristales, sino á cierta altura de ellos y en posición horizontal para que no obscurezcan tanto, y resulte más clara y diáfana la sombra y la penumbra. Aunque las sombras movibles, son las que mejor efecto producen á falta de otras, se pintarán á principios de verano, pero muy ligeramente, los cristales por su parte exterior con cal disuelta en el agua ó en leche de vacas, para evitar que la luz de los rayos solares penetre directamente en el interior.

La *aireación* es muy necesaria á la vida de las plantas conservadas en estufas ó invernáculos y á la vez sirve para equilibrar el grado conveniente de temperatura del interior, según lo reclame la especialidad de los cultivos. De aquí la precisión absoluta de que para la renovación del aire se distribuyan ventanas y ventiladores en la parte alta y baja del edificio, por medio de los cuales se establezca la aireación y purificación de la atmósfera, particularmente en el verano. Durante el invierno, la ventilación se llevará á cabo en los días claros, templados y serenos, y en las horas de más calor, sosteniéndola por más tiempo á medida que sea mayor la temperatura del exterior.

La *humedad*, ó sea el estado higrométrico del aire en el interior de estos edificios, ha de estar relacionada según las plantas, climas y estaciones, constituyendo el complemento del calor, luz y aireación. Por esta causa y en armonía con la rapidez de la evaporación, los riegos han de ser cortos y poco frecuentes en el invierno, é ir aumentando á medida que avance la primavera; así como en las estufas calientes durante el verano serán abundantes y continuados, y además se han de rociar frecuentemente durante el día los tallos y hojas de las plantas con regadera de lluvia fina, jeringuilla ó bombilla de mano, ó bien con

pulverizador, á fin de refrescar el aire y hacer desaparecer la perjudicial y árida sequedad de la atmósfera del interior

Para conocer si el grado de humedad del aire de un invernáculo guarda relación con la naturaleza de las plantas que en él se cultivan, se usa el higrómetro de Dancel, y preferentemente el de Regnault, si bien la impresión que se recibe al entrar en estos edificios y el estado de las plantas, es en muchos casos suficiente para conocer el exceso ó falta de la conveniente humedad.

Las plantas productoras de hermosas flores han sido durante mucho tiempo las preferidas para cultivar en los invernáculos; mas hoy día las flores tienden á ceder el lugar á las plantas de gran follaje, por ser mucho más ornamentales. Entre éstas figuran en primer lugar las Palmeras, cuyas especies más hermosas son la *Phœnix dactylifera, Ph. Canariensis, Jubœa spectabilis, Coripha australis, Chamærops excelsa, Ch. humilis, Ch. Palmetto, Sabal Adansoni, Rhapis flabelliformis, Livistonia sinensis, Areca sapida, A. Baneri, Seaforthia elegans, Kentias Washingtonias, Brahea, Ceroxylon, Diplothemium, etc.*

A las Palmeras siguen los Helechos, cuyos tipos principales proceden de la Nueva Zelanda y de Australia. Las *Alsophila excelsa, australis,* las *Balantium antarcticum, Cyathea dealbata* y *medullaris,* las *Lomaria,* las *Tadea,* son plantas que adornan majestuosamente los cultivos por sus formas graciosas y ornamentales.

Los géneros *Cibotium, Hemitelia, Alsophila, Blechnun,* son igualmente helechos americanos tan hermosos como los precedentes, y que rivalizan con las palmeras.

Las *Dracœnas,* bien que no tan importantes, son dignas, sin embargo, de atención, por su magnífico follaje; como también los géneros *Yuca, Agave, Dasylirion, Ficus, Aralia, Araucaria, Grevillea* y otras.

Al lado de esta sucinta enumeración de las especies de follaje ornamental, entre las plantas de flores brillantes, se pueden elegir entre centenares de géneros, de belleza excepcional, todas las siguientes, muy fáciles de cultivar: *Acacias paradoxa, cultriformis, longifolia, lophantha, floribunda, dealbata, Drummondi, Riceana, petiolaris,* etc., las *Amaryllis vittata, aulica, Vallota* y variedades, con sus magníficas flores rojas, blancas ó cebradas; *Arbutus andachne, Xalapensis, Nitida;* varias especies de *Ardisias* de follaje verde negro, dentado, de flores blancas y bayas coral; las *Azaleas;* las *Banksias,* árboles curiosos y raros de la Australia; las *Boronias,* preciosos arbolillos cubiertos de racimos rosados; las *Bejarias,* arbustos muy delicados; los *Berberis;* las *Boronias,* delicados y graciosos arbolillos de muy difícil cultivo; las *Bouvardias,* elegantes rubiáceas de flores escarlata, blancas ó rosa; las *Burtonias;* las *Calceolarias;* las *Camelias,* con sus infinitas variedades; las *Cassias* de hermosas flores amarillas; los *Ceanothus;* las *Chironias,* las *Chrozema,* de hojas espinosas, hermosas flores naranja, amariposadas; las *Cinerarias;* las *Clethras,* arbustos cubiertos de hermosas panículas blancas; las *Correas,* género abundante en bellas especies de flores tubulosas rojas, blancas, verdes, estambres amarillos; las *Croweas,* preciosas plantas de flores rosa violado, estrelladas muy abundantes; los *Cyclamen,* plantas bulbosas de flores rosa ó blancas y pétalos derechos; los *Cytisus;* las *Daphnes,* de flores olorosas; las *Diosmas;* los *Epacris,* preciosos arbustos de la Nueva Holanda, que rivalizan con los Brezos; las *Ericas* ó Brezos, cuyo enemigo mayor es la humedad, necesitando abundante luz, una gran ventilación, riegos moderados, tierra de brezo ligera y substancial; las *Escallonias;* las *Gnidias;* las *Grevilleas;* los *Illicium;* las *Indigoferas;* las *Kennedyas,* trepadoras ó sarmentosas; las *Lapagerias;* las *Leschenaultia,* preciosas miniaturas de hojas de brezo, y flores labiadas; los *Leucopogon,* arbustos de espigas blanco puro; los *Linum;* las *Melaleucas;* los *Metrosideros;* los *Myoporum,* gallardos arbolillos cargados con miles de flores blancas; los *Mirtos;* las *Oxalis;* las *Pimeleas,* elegantes arbustos de tallos delgados, porte regular, y numerosas flores terminales, rosa, violadas ó blancas; las *Polygalas;* las *Proteas,* arbusto de aspecto extraño y ornamental; las *Pultenœas;* los *Rhododrendons;* las *Sollyas;* las *Thibaudias;* los *Vaccinium;* y por último las *Abelia, Alonzoa, Anagallis, Aotus, Borosma, Bessera, Brachysema,* varias cácteas, *Calothamnus, Cantua, Ceratostemma, Cuphea, Desfontainea, Dillwynia, Dryandra, Embotryum, Enkianthus, Epi-*

phyllum, *Eriostemon*, *Eucalyptus*, los Helechos herbáceos, *Gardoquia*, *Genetyllis-Habrothamnus*, *Hovea*, Irídeas, Jazmines, *Lachnæ*, *Macleania*, Melastomáceas, *Mirbelia*, *Mitraria*, *Oxylobium*, *Phylesia*, *Primula*, *Ruellia*, *Siphocampylus*, *Smilax*, *Sparmannia*, *Swainsonia*, *Thea*, *Templetonia*, *Tropæolum*, *Witzenia*, etc.

Estufas templadas. La estufa templada se caracteriza por una temperatura que varía entre 6 y 14 grados centígrados. Al igual que el invernáculo, no está sujeta á una construcción ó á una forma especial, pudiendo ser también á una (fig. 1426) ó dos vertientes.

Las estufas templadas deben, en principio, reunir las condiciones siguientes:

1.° La mayor cantidad de luz posible; por cuyo motivo se construyen de hierro;

2.° Estar tanto más enterradas cuanto mayor sea la cantidad de calor y humedad necesarias;

3.° Estar provistas de numerosos y potentes registros de ventilación;

4.° Poseer un buen aparato de calefacción termosifón;

5.° Tener los necesarios depósitos de agua para el riego, situados en el interior;

6.° Estar provistas de sistemas de correderas, poleas, galerías de servicio en la parte superior, para poner y quitar fácilmente los abrigos de invierno y las cortinas de verano;

7.° Tener una antecámara para equilibrar el aire exterior con el del interior, sirviendo al propio tiempo como almacén, sala de injertación y otras operaciones y trabajos inherentes al cultivo.

Los cuidados que requieren las plantas de las estufas templadas son casi los mismos que para las de invernáculo; la mayor diferencia consiste en la elevación de la temperatura y en la clase de plantas. Los riegos deben ser aquí más abundantes y los trasplantes más frecuentes, por ser más enérgica la vegetación.

Por grande que sea el cuidado que se ponga al elegir los vidrios de las estufas, escapan siempre algunos que contienen ampollas y que con el sol forman lente y queman las hojas. Para evitarlo, se hace como en los invernáculos, se da sombra por medio de esterillas, persianas, cortinas ó con una capa de cal disuelta en agua ó leche.

La época de sacar las plantas de la estufa templada es más tardía que para el invernáculo. Una vez están fuera y queda, por lo tanto, la estufa vacía, se puede utilizar ésta para cultivar las *Achimenes*, *Gloxinias*, *Sparaxis*, *Ixias*, *Pelargonium zonale*, *Begonias*, que florecen durante el verano y encuentran allí una verdadera estufa caliente seca muy á propósito.

La mayor parte de las plantas de estufa templada se cultivan en macetas sin enterrar, sino colocadas libremente sobre una ligera capa de arena ó mejor de carboniza, que impide algo que los gusanos y los insectos se apoderen de ellas; pero á pesar de esto son muchos los enemigos que hay que combatir. Además de los gusanos, que se destruyen trasplantando las plantas, y los pulgones, que se destruyen por medio del humo de tabaco, es necesario atender también á los coleópteros, ciempiés, forfículas, hormigas, araña roja, piojos ó kermes de varias clases, etc. Las cuatro primeras especies se exterminan colocando en distintos puntos patatas huecas, en donde se refugian durante el día. Las demás se destruyen con jabón blando aplicado con una brocha.

Mejor aún que en el invernáculo, la estufa templada es susceptible de recibir y conservar un sinnúmero de plantas de follaje ornamental, tan estimadas hoy, plantas que acostumbran pasar días y aun semanas en las habitaciones y que necesitan reparar la fatiga que han experimentado al vegetar entre el polvo y sequedad del sitio en que han vivido. Entre las muchas que se encuentran en este caso, además de las ya citadas para los invernáculos, figuran las principales siguientes:

Dracæna terminalis, de follaje matizado de rojo, de blanco, de verde; *D. ferrea*, de follaje pardo rojo; *D. Brasiliensis*, de ancho follaje verde; *D. cernuas*, de hojas ensiformes, inclinadas; *D. marginata*, de hojas verde obscuro, marginadas de púrpura; *Aralia Sieboldi*, de hojas lobadas, verde obscuro brillante; *A. Brownii*, de hojas trilobadas, más pequeñas, brillantes; *A. trifoliata*, de h. pardas, largas, dentadas, estrechas, con tres divisiones; *A. palmata*, de grandes hojas pubescentes, palmadas; *A. digitata*, de grandes hojas dentadas, lampiñas; *A. macrophylla*, de anchas hojas tomentosas; *A. papyrifera*, de hojas

muy grandes, blancas, lanosas por debajo, y es la planta que suministra con su médula el papel de arroz del comercio. Las Aralias se multiplican todas de estacas de raíz. *Begoña rex* y sus variedades, efímeras la mayor parte, pero notables por sus zonas lustrosas, de matices distintos, que aparecen en sus hojas.

Las especies y variedades notables por sus flores son: *B. Werschaffelti*, con sus inmensas panículas rosa; *B. fuchsioides* y *B. fuchsioides miniata*, con sus corolas escarlata brillante; *B. ingrami*, rosa tierno matizado más vivo; *B. lucida*, encarnado muy fresco; *B. prestoniensis*, escarlata vivo; *B. albiflora*, numerosas flores blancas; *B. discolor*, follaje púrpura en el envés y hermosas flores rosa; *B discolor rex; B. diversifolia*, con las mayores flores de la especie, y que se multiplica por sus numerosos bulbillos; *B. ricinifolia*, de hermoso follaje, flores rosa y grandes panículas. Todas se cultivan en tierra de brezo pura y se multiplican de estacas de hojas.

La familia de las Bromeliáceas es muy importante. Comprende plantas de follaje generalmente estriado, dispuesto en rosetas, de diversos colores y de flores brillantes. Exigen poca nutrición, pero sí frecuentes riegos y mucha luz. Entre las mejores especies y las más rústicas figuran: *Æchmea fulgens, Æ. miniata, Æ. weilbachii; Tillandsia splendens, T. zebrina; Billbergia thyrsoidea, B. thyrsoidea splendida; B. zebrina, Vriesea psittacina, Nidularium; Bromelia Ananas variegata, Caraguata cardinalis, C. Andreana; Portea Kermesina; Amaryllis vittata* y variedades, de corolas enormes, rojas manchadas de blanco, *A. brasiliensis* y *A. speciosa*, de colores brillantes, desde el rojo escarlata al blanco rosado; *Boungainvillea spectabilis*, trepadora de grandes flores con brácteas violeta, *B. splendens*, de brácteas escarlata; *Centradenia rosea* y *C. floribunda*, preciosos arbustos de flores rosadas, muy abundantes en invierno.

Entre las Palmeras, más numerosas aquí que no en invernáculo, se pueden cultivar preferentemente las especies: *Chamædorea elatior* y *Ch. Ernesti Augusti, Ch. elegans, Ch. mexicana; Areca alba, A. sapida; Caryota urens, C. excelsa; Chamœrops Martiana, Ch. Palmetto; Cocos australis, C. plumosa, C. coronata; Corypha umbraculifera; Sabal Blakburniana, S. Adansoni, S. umbraculifera, S. Havanensis, Latania Borbonica; Phœnix reclinata, Ph. sylvestris; Thrinax argentea, T. robusta, T. elegans; Arenga sacharifera*, etc., etc.

Las Palmeras se cultivan en tierra franca, substanciosa, mezclada con tierra de brezo, y en macetas profundas y estrechas. No se les debe cortar las raíces. Quieren que se les rocíe frecuentemente las hojas y mucho aseo.

Al lado de las Palmeras se agrupan las Cicadeas y las Pandaneas, tales como: *Cycas revoluta, C. cincinalis, C. Rumpii; Dioon edule; Ceratozamia Mexicana; Zamia Altensteinii, Z. horrida; Pandanus utilis; P. odoratissimus, P. graminifolius, P. sylvestris, P. amaryllidifolius, P. Plancheri, P. ornatus, P. Vandermerschii; Clivia nobilis*, planta bulbosa muy rústica, de flores rojas y verdes, *C. miniata*, soberbia especie, de grandes flores en ombela, rojo cinabrio.

Crinum erubescens, C. americanum y *C. amabile* son Liliáceas de grandes flores blancas olorosas.

Cyrtanthera magnífica, hermosa Acantácea de grandes espigas de flores rojas y brácteas pardas; *Ruellia varians*, se cubre todo el invierno de hermosas flores azules; *Justitia speciosa*, de flores invernales, numerosas, violeta.

Ficus elastica, F. rubiginosa, F. macrophylla, F. nymphæfolia, F. Leopoldi, F. porteana, etc.

Franciscea eximia, F. mutabilis, arbustos de grandes flores redondas, variando del blanco rosado al violeta.

Gesneria magnífica, G. esplendens, G. coccinea, G. cinnabarina, son magníficas plantas de follaje brillante, rojo á veces, y de flores que varían del rojo escarlata al blanco ó al amarillo Todas las variedades del género Gloxinia se cultivan en climas fríos en estufa templada á la sombra, y en plena tierra de brezo en primavera, antes de ponerlas en macetas para la floración.

Hibiscus Rosa Sinensis, de espléndidas flores carmín y escarlata; *H. Cameroni*, de flores amarillas y rojas, *H. mutabilis*, de flores que varían del blanco al rosa y al violeta; *Hoya carnosa*, trepadora, de flores rosa esmaltadas; *Impatiens platypetala*, de hermosas flores rosa y hojas carnosas, *I. sultani*, de Zanzíbar, de flores rojas.

La familia de los Helechos para cultivar en estufa templada, suministra plantas de follaje ligero y precioso que forma hermoso contraste con la demás vegetación que les rodea. Entre los helechos arbóreos, se pueden cultivar todos los ya indicados para los invernáculos, pudiéndose añadir los *Angiopteris* y los *Cibotium*, géneros muy delicados.

Entre los helechos acaules se puede dar la preferencia á los siguientes: *Adiantum tenerum, A. Capillus Veneris, A. trapeziforme, A. farleyense, A. macrophyllum, A. conciunum, A. caudatum; Gymnogramme chrysophylla, G. calomelanos, G. schizophylla, G. rufa, G. peruviana; Pteris tricolor, P. cretica, P. serrulata; Aspidium proliferum, A. sieboldi, A. trifoliatum; Asplenium Bellangeri; Blechuum Brasiliense; Didymochlæna sinuata; Polypodium aureum; Woodwardia radicans,* y otras muchas especies.

Los Pelargonios son también plantas muy importantes en la floricultura. Existen dos ó tres especies de este magnífico género que se han multiplicado hasta el punto de producir cientos de variedades, que se han ido renovando sin cesar produciéndolas cada vez más hermosas.

Tierra franca y mantillo, poca agua en invierno, mucha limpieza, poda rigurosa en otoño, mucha ventilación, multiplicación de estacas al aire libre durante la primavera: tales son las condiciones del cultivo de estas plantas, indispensables en los jardines.

Otra sección, los *P. zonale-inquinans*, no es menos rica en hermosas variedades, que varían en la forma, la talla, el color de las hojas y sobre todo en el de las flores.

Heliotropium. - Por sus hermosos penachos de flores azules ó blancas, de olor suave, los heliótropos son plantas de un aspecto sorprendente, y que han producido numerosas variedades blanca, lila, azul, violeta, violeta rosada y violeta muy obscuro.

Lantana.—La *L. delicatissima* produce numerosas y bellas flores rosa lila que se suceden durante la primavera. La *L. Camara* ha producido un gran número de variedades.

Los *Habrothamnus elegans* y *fascicularis* son preciosas plantas de racimos de flores purpurinas.

Dos ó tres especies de *Jazmines*, entre los cuales descuellan los *J. Poiteau, de España* y *de las Azores* son dignos de mención. Se injertan de hendidura sobre J. blanco ordinario.

Los *Mesembryanthemum* son numerosos en especies y florecen en abundancia á pleno sol.

Las *Nierembergia filicaulis* y *gracilis*, producen preciosas flores blancas y azuladas con el cuello amarillo.

Las *Petunias* de flores sencillas se cultivan como plantas anuales, y las hay de flores dobles que se producen de estaca.

La *Primula prœnitens* ha producido de semillas admirables variedades de corolas franjeadas, de corolas dobles, y sobre todo una preciosa raza llamada de hojas de Helecho de vegetación más vigorosa que el primitivo tipo, y de grandes ramilletes de flores de matices muy variados. Se siembra en Junio.

Las *Rocheas* son plantas grasas de flores rojo escarlata, de fácil floración si se riegan moderadamente en invierno.

Las *salvias*, entre ellas las *splendens, cardinalis, involucrata, patens, ianthina, gesneriæfolia, princeps* y *rutilans* quieren mucha agua y abono y desmoches cuando jóvenes.

La *Sparmania* es un bonito arbusto de Africa, con numerosas flores blancas y estambres dorados, irritables. Hay una variedad de flores dobles.

La *Verónica speciosa* y sus variedades son preciosas plantas vigorosas cubiertas de hermoso follaje brillante y espigas blancas, violeta ó rosadas, de gran importancia decorativa.

La *Allamanda neriifolia* se cubre de hermosas flores tubulosas amarillas, si se procura cortarlas cada año después de la floración.

El *Thyrsacanthus rutilans* forma rápidamente un arbusto vigoroso cargado de largos rosarios de granos púrpura. No se poda, pero necesita sólidos tutores.

Los *siphocampylus bicolor* y *amœnus* dan flores tubulosas, amarillas y rojas en la primavera.

Los *Chrysanthemum frutescens* y *grandiflorum*, cubiertos de sus grandes margaritas blancas y de su follaje recortado, son plantas de muy agradable aspecto.

Las *Calceolarias* herbáceas y las *Cinera-*

rias tienen suma importancia para la floración de primavera. La siembra produce cada día variedades nuevas. Las *Calceolaria rugosa* y *salicifolia*, especies leñosas y sus variedades hortícolas, dan preciosas flores amarillas. Se multiplican de estaca.

Los *Ageratum cœlestinum* y *A. c. nanum*, más generalmente conocidos con el nombre de Enpatorios celestes, son excelentes para el invierno, por sus ramilletes azul celeste.

Cuphea.—Flores en miniatura de poco efecto, aisladas, pero tan abundantes y tan graciosas que forman un conjunto muy agradable. La *C. platicentra* es la más hermosa, y la *C. eminens* la de mayor porte.

Eupatorium ageratoides.—Flores blancas muy semejantes á las de los Ageratos. Excelentes por su floración invernal.

Heterocenatrum roseum.—Melastomácea de flores rosadas ó blancas, según la variedad. Florece en invierno. Pueden cultivarse otras Melastomáceas, entre las cuales descuellan los géneros *Monochœtum, Miconia*, etc.

Tradescantia vittata.—Planta ramosa de hojas derechas, púrpura por debajo. Elegante y robusta.

Aspidistra elatior.—Follaje verde ó matizado, precioso para adornar las habitaciones, por resistir las peores condiciones de cultivo.

En las estufas templadas caben también algunas plantas trepadoras y otras cespitosas. Para las primeras hay las especies siguientes: *Senecio mikanioides; Rhynchospermun jasminiflorum; Mandevillea suaveolens; Plumbago cœrulea; Bignonia jasminoides; Aristoloches; Kennedya; Lophospermum scandens; Maurandia Baradana* y *antirrhiniflora; Passiflora cœrulea; Ficus repens; Bougainvillea splendens* y *spectabilis; Solanum jasminoides; Thumbergia laurifolia; Cissus; Dioclea glycinoides; Clianthus Dampieri* y *puniceus.*

Para orladuras y los céspedes de las estufas, se emplean las hermosas plantas siguientes: *Commelyna zebrina*, de hojas ovales, cebradas, verdes y blancas por encima, púrpura por debajo; *Selaginella denticulata, apoda* y *cœsia*, preciosas plantas cespitosas de tonos y formas incomparables.

Para colgar de los techos se puede echar mano de las *Sedum Sieboldi; Cereus flagelliformis; Russelia juncea; Cassula lactea; Aloes; Agave, Inca; Dasylirion; Begonia;* etc.

Empleo de las plantas de estufa templada para decorar los jardines durante el verano.—La experiencia ha demostrado, que además de muchas plantas de estufa templada que se desarrollan bien en los macizos durante el verano, las hay francamente tropicales que admiten también semejante situación y ad quieren en poco tiempo un vigor muy notable.

Sin entrar en la descripción de cada una de las plantas pertenecientes á esta categoría, bastará la siguiente lista de las especies que prosperan mejor, clasificadas como plantas para orladuras ó para platabandas, plantas para canastillas en tierra franca y mantillo, plantas para canastillas en tierra de brezo, y por último, plantas ornamentales para aislar en las cespederas.

Plantas de estufa templada para orladuras y platabandas en tierra franca y mantillo

Ageratum cœlestinum.
— nanum.
Cyrthanthera magnifica.
Chrysanthemum glandiflorum.
— frutescens.
Fuchsia Venus de Medicis.
— fulgens y variedades.
Gaura Lindheimerii.
Heliotropium Peruvianum y variedades.
Lantana Camara.
— delicatissima.
Nierembergia gracilis.
Veronica Andersoni.
— Mædensis.
— hybrida.
— salicifolia y variedades.
Calceolaria rugosa y variedades.
Cuphea platycentra.
— strigulosa.
— eminens.
Eupatorium ageratoides.
Pelargonium Rubens.
— hederaceum.
— varios de follaje matizado
Salvia splendens y variedades más enanas.
Stevia Eupatoria.
Siphocampylus bicolor.
Verbenas, todas las variedades.

Plantas de estufa templada para canastillas en tierra franca y mantillo.

Canna Aunei.
— robusta.
— cebrina nana.
— iridiflora.
— hybrida.
— rosæflora.
— grandiflora picta.
Caladium ó Colocasia esculentum.
— violaceum.
— edule.
— sagittifolium.
— odórum.
— erubescens.
Musa sinensis.
— rosácea.
— paradisiaca.
Crinum erubescens.
Datura arborea.
— pubescens.
— sanguinea.
Cassia corymbosa.
— floribunda.
Fuchsias varias.
Heliotropos varios.
Hibiscus rosa Sinensis y variedades.
Leonotis Leonurus.
Panicum plicatum.
Pelargonium, varios.
Salvia y variedades.

Plantas de estufa templada para canastillas en tierra de brezo.

Estas plantas quieren exposición á media sombra.

Begonia discolor.
— fuchsioides.
— ricinifolia.
— grandis
— semperflorens.
— rosea.
— discolor Rex.
— Bruanti.
— subpeltata.
— Prestoniensis.
— macrophylla.
— lucida.
— tomentosa.
— bulbosa.
Aspidistra elatior.
Curculigo recurvata.
Aralia papyrífera y otras especies.
— Brownii.
— crassifolia.
— pulchra.
Cyperus Papyrus.
Pandanus graminifolius.
— Pancheri.
Dracœna congesta.
— rubra.
— Brasiliensis.
— cannæfolia.
— cernua.
— spectabilis.
— indivisa.
Eucalyptus Globulus.
— gigantea.
— colossea.
— amygdalina.
Ficus elastica.
— rubiginosa.
— nobilis.
— Indica.
Heliconia Brasiliensis.
— farinosa.
Hedychium Gardnerianum.
Solanum pyracanthum.
— marginatum.
— laciniatum.
— Balbisii.
— citrullifolium.
— robustum.
— giganteum.
— betaceum.
— crinitum.
Hebeclinium macrophyllum.
Russelia juncea, entre rocas.
Commelyna zebrina.
Wigandia macrophylla.
— Vigieri.
— urens.
Coleus Verschaffelti y variedades.
Farfugium grande.
Gazania splendens.

Plantas ornamentales de estufas templadas aisladas en las cespederas.

Solanum robustum.
— galeatum.
— Warscewiczii.

Solanum marginatum.
— Sieglingii.
Wigandia Caracasana.
— urens.
— Vigieri.
Ricinus sanguineus.
— viridis y variedades.
Strelitzia reginæ.
— augusta.
Aralia pulchra.
— papyrifera.
— Sieboldii.
Phœnix dactylifera.
— canariensis.
Latania Borbonica.
Corypha australis.
Jubæa spetcabilis y otras Palmeras.
Rhopala Corcovadensis.
— organensis.
Phormium tenax.
Musa Ensete.
Hibiscus mutabilis.
— cannabinus.
Ferdinanda eminens.
Bocconia macrophylla.
Montanoa elegans.
Uhdea bipinnata.
Verbesina gigantea.
— pinnatifida.
— Mameana.
Pandanus Pancheri.
Urtica utilis.
— macrophylla.
Acacia lophantha.
— dealbata.
Araucaria excelsa.
— Cookii.
— Rulei y variedades.
Acanthus Lusitanicus.
Gunnera scabra.

Plantas de estufa templada, cultivadas en las habitaciones.

Se dividen en dos categorías, según el grado de temperatura de la habitación. Si ésta varía entre 5 y 10 grados centígrados, se podrán utilizar las especies siguientes:

Phormium tenax ó Lino de la Nueva Zelandia, de grandes hojas recias y robustas, espadadas, dispuestas en forma de abanico;

Hiedra de Irlanda, alrededor de las jardineras de pie y colgadas, en los vanos de las ventanas, etc.;

Yucca gloriosa, de hojas derechas, agrupadas, verde azulado;

I. pendulas;

— tricolor cuyas hojas están manchadas y orladas de blanco, de rojo y de verde;

Dasylirion junceum, numerosas hojas reunidas, lineales, redondeadas y arqueadas;

Aspidistra elatior.

Dracæna Draco, congesta, australis, indivisa.

Begonia Rex.
— leopardina.
— quadricolor.
Chamærops excelsa.
— humilis.

Cycas revoluta, muy rara, con las hojas compuestas de dos filas de hojuelas muy graciosas y regulares.

Entre los Helechos hay los siguientes:

Pteris cretica.
— falcata.

Adiantum Capillus Veneris.

Para orlar los vasos y las jardineras de pie y colgadas:

Isolepis gracilis, de preciosa cabellera verde claro;

Saxifraga sarmentosa, con las hojas púrpura por debajo, cenicientas y jaspeadas de blanco por encima, formando largas caídas realzadas por hermosos racimos de flores blancas semejantes á insectos dispuestos á volar;

Ficus repens, que aplican ó adhieren sus hojas redondas al apoyo que se les proporcione.

Commelyna zebrina y sus tallos pendientes, adornados con hojas carnosas, púrpura, verde y blanco, satinadas;

Cereus flagelliformis, con sus largos tallos cilíndricos, cubiertos de flores tubulosas color de fuego;

Phœnix dactylifera, con largas hojas derechas, compuestas, espinosas;

Jubæa spectabilis.

Corypha australis.

En una temperatura entre 10 y 14 grados centígrados se podrá aumentar la colección con las especies siguientes:

Pandanus utilis, hojas espadadas espinosas;

Pandanus Javanicus, hojas rayadas de blanco sobre fondo verde;

Livistonia sinensis.

Dracaena terminales.

— gracilis.

— Brasiliensis.

— ferrea.

— cernua.

Los Helechos: Gymnogramme chrysophylla.

Gymnogramme calomelanos.

Adiantum tenerum.

Las Bromeliáceas de hojas acanaladas y brillantes flores:

Æchmea fulgens.

— miniata.

— Weilbachii.

Tillandsia splendens.

Billbergia thyrsoidea.

— splendida.

Nidularium.

Curculigo, de hojas derechas, grabadas con elegancia;

Las Cacteas, los Agaves, la gran tribu de los Aloes y multitud de Palmeras.

Al lado de estas plantas de hermoso follaje, se pueden agrupar los Tulipanes tempranos, de corolas sanguíneas y doradas; las Primaveras de la China, con sus grandes ombelas rosa ó blanco; las Ciclamas de flores realzadas; los cascos violeta de la Justitia speciosa; los ramilletes azules de la Ruellia varians; las innumerables estrellas rosadas de las Centradenia rosea y floribunda; la Cineraria populifolia y sus capítulos blancos picados de violeta; los caprichosos periantos amarillos, verdes y blancos de los Cypripedium venustum é insigne; los Brezos y sus preciosos cascabeles; las Acacias y sus pomos dorados; los festones de los Habrothamnus con sus numerosos tubos purpúreos; las Azaleas forzadas, y antes que todas las magníficas Camelias.

Estufas calientes. — Toda estufa templada puede convertirse fácilmente en una estufa caliente, siempre que se aumente la temperatura sobre 15 grados centígrados durante los mayores fríos. Manteniendo la atmósfera seca ó bien saturándola de humedad se tendrá una estufa caliente seca ó una estufa caliente húmeda, cada una de las cuales admite sus plantas especiales.

En tales condiciones se pueden criar bien en los climas fríos las orquídeas de la India, de la América del Sud y de los archipiélagos tropicales, las Aroideas de las Filipinas, de la India y de la América Central, las Bromeliáceas del Brasil, de la Nueva Granada y de Méjico, las Melastomáceas de las Cordilleras ecuatoriales y de todo el Brasil, las Marantáceas del Brasil y las Pandáneas de las Molucas, las brillantes Euforbiáceas de Méjico, como la *Poinsettia pulcherina*, los Helechos y las Lipodiáceas más delicadas; en una palabra, toda la flora de las regiones más cálidas del globo.

Estufas especiales.—Sabido ya que para que las plantas exóticas alcancen un completo desarrollo es indispensable que se les proporcione la mayor suma de medios de existencia con que cuentan en los países de donde proceden, se deduce de aquí que en muchos casos será preciso construir estufas apropiadas para determinados cultivos. Mas como muchas de esas plantas, que en el extranjero se consiguen en reservatorios á propósito, se conservan bien en invernáculos en la generalidad de nuestros climas, sólo se tratará de aquellas que por la particularidad de su aplicación ó especialidad de su cultivo reclaman determinadas condiciones en las esenciales cualidades de la forma y construcción de éstos.

Estufas de multiplicación

Someramente se han indicado los preceptos generales de cultivo de las plantas de invernáculo y de estufa; falta, pues, decir algo de su multiplicación, lo que servirá de complemento á lo dicho al principio del presente libro.

Dos procedimientos principales se siguen para ello, bien se trate de plantas difíciles y preciosas, ó ya de la multiplicación de especies comunes y en gran cantidad. En el primer caso se emplea la *estufa de multiplicación;* en el segundo los *abrigaños* y los *cajones*.

Para construir una *estufa de multiplicación* (fig. 1427), se desmonta el terreno á 1 m. de profundidad y se cubre el fondo con una capa de 0'10 de yesones para sanearlo. Adviértase

que cuanto más se profundice se obtendrá más calor y más humedad; por lo tanto 0'90 es la profundidad que se encuentra en mejores condiciones. A lo largo de los paramentos de la excavación se construye un muro de piedra seca, con mortero solamente en los puntos donde hayan de fijarse los pares ó viguetas de 0'10 á 0'15 de escuadría, á 1'33 de espaciado entre sí, y apoyando por la parte superior en una carrera de igual longitud que la estufa. La longitud de las viguetas está subordinada á las dimensiones de los marcos de vidrieras que apoyan en ellos. Si no se quiere dar una longitud excesiva á estos mar cos, se construye una parte fija, no vidriada, en la cumbrera.

Dos metros de altura desde la arista inferior de la estufa hasta el suelo es espacio suficiente para que un hombre pueda trabajar con desahogo; así resulta una calle central de 2'00 de alto por 0'70. A cada lado se instalan cajones, en cuyo fondo se forma una capa gruesa de ramas y de estiércol, cubriéndola con 0'20 de mantillo, de arena fina ó de casca.

Las estacas se plantan en macetas llenas de mantillo, de arena ó mejor de tierra de brezo, con escurridero en el fondo para que salga la humedad excesiva. Estas estacas se toman al estado herbáceo durante la primavera, duras y leñosas á últimos de otoño. Se cortan tan corto como sea posible y se hincan muy juntas, después de quitarles las hojas de la base, que sobre molestarse entre sí provocarían podredumbre.

Después de llenas las macetas se entierran en una capa de casca ó de arena hasta su borde y se cubren herméticamente con una campana, si se opera en plantas muy tiernas y susceptibles de marchitarse.

Todas las plantas que se destinan para preparar las canastillas y platabandas al aire libre no necesitan estar cubiertas con campanas, pues les basta el abrigo que les preste la estufa, y hasta á veces prosperan bien estas plantas al aire libre. Pero ya no sucede lo mismo con la mayor parte de las plantas de estufa templada, pues á éstas se les ha de privar absolutamente de aire. Si se han conservado bien durante unos ocho días, si se ha procurado quitar cada mañana la capa de humedad condensada en las paredes del vidrio, será bueno darles un poco de aire levantando ligeramente la campana, y gradualmente se aumenta la aireación hasta dejarlas completamente descubiertas, si se ve que la vegetación progresa.

Así que las estacas presentan raicillas blancas, se sacan las plantas, bien aterronadas, separándolas, y replantando aparte las que aun no hayan prendido.

Las restantes se plantan en tiestecitos en tierra ligera. Si la planta es delicada, se la vuelve á cubrir con la campana durante dos ó tres días, con lo cual se yerguen al cabo de poco y permiten otro trasplante y pasar á ocupar su sitio al aire libre.

No todas las plantas se prestan á la multiplicación. En las circunstancias ordinarias, las estacas herbáceas acostumbran arraigar ó tomar tierra en menos de un mes y á veces en pocos días; pero las hay que necesitan seis meses y más aún.

Las estacas es el sistema más general de multiplicación para las plantas vivaces y leñosas de estufa.

También se emplea la siembra, que debe efectuarse sin el concurso de las campanas, cuya humedad concentrada ahilaría las plantitas.

El injerto se emplea igualmente, aplicándose á un gran número de plantas tales como las Dafnes, Camelias, Rododendron, Azaleas, Correas, Jazmines. El procedimiento más común, el más cómodo y más seguro es el injerto de escudete.

Por último, el acodo se puede aplicar á los vegetales que no admitan otro medio de multiplicación.

Las estufas de multiplicación se han de situar expuestas al Mediodía y empotradas en el suelo, á unos 0'50 bajo la rasante del terreno, como ya se ha dicho La temperatura ha de ser uniforme y constante, la luz difusa y poco aire, si bien conviene ventilar de cuando en cuando. Según las plantas que se trate de propagar, estaciones y climas ó regiones agronómicas en que se lleve á cabo esta operación, las estufas de multiplicación habían de reunir las condiciones de un invernáculo ó de una estufa caliente, y en ocasiones considerarlas como de cultivos forzados; así es

que en estos casos para su calefacción se empleará el termosifón ó el vapor, usando además la basura viva, ó sea camas calientes parciales, siempre que haya necesidad de emplear el calor de fondo para establecer semilleros de plantas especiales La más útil y sencilla cajonera de multiplicación se obtiene construyendo una caja sin fondo, de unos 0'15 por su cara anterior y 0'20 por la posterior, alquitranada por dentro y por fuera, ó bien de plancha de palastro pintada al óleo; esta caja se cubre con un bastidor de cristales ligeramente embadurnados de cal, y se entierra en el suelo hasta enrasar con la superficie del terreno, ó se coloca á cierta altura sobre una plataforma situada en lugar muy abrigado y expuesto al mediodía; por la noche se la cubre con una estera de paja, que se conserva también de día durante las horas y estaciones de más calor, y puesta sobre una cama caliente, sirve para la propagación de vegetales exóticos como una verdadera estufa. Para evitar el exceso de humedad y alejar los insectos dañinos se colocará en el fondo una capa de arena gruesa mezclada con ceniza, carbonilla, escorias de fragua, y se la rociará por encima con agua fenicada, colocando de trecho en trecho piedras porosas impregnadas de esta misma substancia, y rodeando con cuerdas y tomizas empapadas en ella las campanas de cristal, los semilleros y demás sitios frecuentados por las cochinitas, limazas y otros insectos.

Estufas especiales.—*Estufas de Ananás.*—Las estufas de ananás ó piñas de América *(Ananá sativa)* se reducen en su más sencilla manifestación á una cajonera sin fondo, cubierta con marcos de cristales y empotrada en el suelo, ó situada sobre la superficie, en cuyo caso se rodeará exteriormente hasta los cristales con gruesos zarzos de paja, y colocada sobre una cama caliente dispuesta para poderse renovar por partes, para que no pierda la temperatura necesaria á este cultivo. A las sencillas cajoneras de madera alquitranada deben preferirse las de fábrica, formadas de dos cajones de poca elevación situados en bajo, uno á todo alrededor de su perímetro y otro en el centro, separado del primero por una calle estrecha para la servidumbre interior. La cubierta se construye á dos pendientes poco inclinadas, pero también pueden disponerse adosadas á un muro en sitio abrigado y expuesto al Mediodía, empotradas en el suelo, á la profundidad de un metro y sobresaliendo unos 0'80 m. de la superficie del terreno. La temperatura de estas estufas en la primera época del desarrollo de las plantas no ha de bajar en invierno de 25 á 30 grados y en verano de 35, y en la inmediata á la fructificación de 35 en invierno y de 40 centígrados en verano; de modo que, según las regiones agronómicas en que dichas plantas se cultiven, así habrá necesidad de prolongar hasta el verano inclusive el calor artificial producido por el termosifón, y en todo tiempo cubrir los cristales durante las noches con una gruesa estera de paja. En los días y horas de más calor se rociarán ó espurriarán estas plantas, especialmente en las regiones del naranjo y de la caña de azúcar, con bombilla de mano ó regadora pulverizadora, regando también el suelo, cerrando herméticamente las ventanas y toda comunicación con el exterior, á fin de producir la temperatura caliente y húmeda tan apropiada á las plantas tropicales.

Para establecer un cultivo perfeccionado de las piñas de América, sus estufas deberán dividirse por la mitad, con un tabique con su puerta en el centro, formado de tablas separadas unas de otras por un espacio de 0'10, relleno con serrín de corcho. La primera división se destina á multiplicar y criar estas plantas en macetas enterradas en la cama sorda de cascarilla de cacao, hasta alcanzar determinado crecimiento, conseguido lo cual se trasplantan á la tierra preparada en la segunda división hasta producir el fruto. En el invierno, primavera y otoño no se les da más que los riegos necesarios, teniendo mucho cuidado en no mojar las hojas, y más aún de que no les caiga agua dentro del cogollo, para lo cual se usarán regaderas de pitón largo y sin lluvia, para que al verter el líquido caiga dentro de la maceta y no toque más que á la base del tronco, y durante este tiempo se tendrán estas estufas cerradas y caldeadas, puesto que las piñas de América vegetan y fructifican bien en una atmósfera sin renovación de aire y de elevada temperatura.

Estufas de crotons.—Estas plantas, de reconocido mérito por el vistoso colorido de sus

hojas, exigen en el invierno mucho calor de fondo; se cultivan bien en la región de la caña dulce y del banano, en cajoneras acofradas, de dos vertientes, expuestas al Mediodía, colocadas sobre una cama caliente y cubiertas por completo durante las noches con gruesos zarzos de paja, y también en estufas calientes situadas en bajo.

Estufas de orquídeas.—Las estufas de orquídeas han de tener poca altura, una inclinación de 20 á 50 grados si son angulares y gradas ó escalerillas de hierro pintadas al óleo sostenidas por columnitas de hierro, pasando por debajo los tubos de calefacción si hubiese necesidad de aumentar la temperatura por este medio. También se disponen con un cajón de albañilería situado en el centro, de poca profundidad y de 2'50 de ancho, relleno de cascarilla de cacao para enterrar las macetas, ó de musgo humedecido para colocar en él los vegetales, y con una calle alrededor, en la cual se situarán los tubos del termosifón, ó bien con un cajón alrededor, y con gradas y la servidumbre en el centro. Por último, atendiendo á la cualidad y belleza de estas plantas y especialidad de su cultivo, se prestan muy bien dichas estufas á presentar en su conjunto un aspecto agradable y pintoresco.

Las orquídeas se asocian muy bien á los helechos, licopodios y bromeliáceas, y por tanto pueden vivir en perfectas condiciones dentro del mismo edificio. Se cultivan en macetas con tierra turbosa de brezo, mezclada con fragmentos de leños medio descompuestos, así como aseguradas sobre cortezas ó grandes pedazos de leños, sobre troncos de helechos muertos, de canastillas de alambre, corcho ó madera rústica, rellenas de musgo humedecido, y suspendidas del techo de las estufas.

Estufas acuarios.—Las estufas acuarios tienen especial aplicación al cultivo hidrotérmico de las plantas hidrofitas procedentes de los ríos y lagos ecuatoriales que no pueden vivir á la temperatura ordinaria de nuestros climas. Estas construcciones se han de situar expuestas al Mediodía, empotradas en el suelo algo más de un metro, á cuya profundidad enrasará la solera del estanque. La armadura acristalada, de una ó de dos pendientes, adosada ó no á un edificio, aunque es más conveniente esto último, será lo menos inclinada posible, y se situará á unos 0'90 del agua para que la ilumine y caliente. La temperatura interior de estos acuarios se elevará como máximo á 25 grados centígrados, haciendo pasar los tubos del termosifón por el interior de los estanques, en los que, entre otras plantas, se cultivarán las ninfeas de grandes hojas y espléndidas flores, tales como la *Nimphæa zanzibarensis*, procedente de la isla de Zanzíbar, y la *Victoria regina*, oriunda de los lagos poco profundos formados por el ensanche é inundaciones del río Mamore, uno de los afluentes del Amazonas. Cuando para el mejor cultivo de las plantas convenga comunicar cierto movimiento á las aguas de estos acuarios, se situará en alto la caldera del termosifón, y además de los tubos que comunican directamente con el estanque, se hará también descender el agua tibia en forma de cascada, y de esta manera se conseguirá el objeto y se amenizará el paisaje del acuario, formando pequeños promontorios, cabos é islotes, en los que se cultivarán las orquídeas tropicales, los helechos arbóreos, las selaginelas y otras vistosas plantas congéneres.

Estufas de cultivos forzados.—Las estufas de cultivos forzados son en su más exacta denominación las que tienen por objeto adelantar ó anticipar la floración y fructificación de las plantas tanto indígenas como exóticas, de modo que las primeras produzcan sus flores ó sus frutos antes de la época ordinaria en las condiciones de sus respectivos climas, y las segundas recorran los períodos de su crecimiento y desarrollo con más vigor y lozanía que cuando sólo están sometidas á los cuidados generales de su conservación. Las estufas de cultivos forzados se han de situar en bajo, expuestas al Mediodía, han de tener poca elevación y con el techo casi plano, y han de disfrutar según las estaciones y los climas, de una temperatura caliente y húmeda, y de la ventilación necesaria á la especialidad de las plantas que en ellas se cultiven.

Estufas para forzar hortalizas.—Estas estufas se reducen á unas sencillas camas calientes, sobre las que se colocan unas cajoneras bajas y sin fondo, formadas de bastidores de hierro ó de madera alquitranada, acristalados y dispuestos de modo que la cubierta sea lo más plana posible, y con sólo una ligera incli-

nación para dar corriente á las aguas de lluvia. Las armaduras ó armazones son de hierro fundido, con bastidores acristalados, y articuladas unas con otras, cubren una superficie indeterminada de terreno.

El cultivo forzado de las hortalizas en nuestra península sólo constituye una producción lucrativa en las regiones del naranjo y de la caña de azúcar. El sistema seguido en Málaga para anticipar algunas, que, como el tomate y otras, alcanzan buen precio en determinadas épocas, consiste en hacer la plantación á su debido tiempo en eras acofradas, orientadas al Mediodía, de un metro de anchas y de la longitud necesaria á la importancia del cultivo; rodear estas eras de un muro ó pequeño parapeto de tierra, broza ó pajones, de unos 40 ó 50 centímetros de altura, y cuando las plantas han adquirido cierto grado de crecimiento, ó sea á principios de Noviembre, clavar en la parte anterior y posterior de estos arriates unas estacas alquitranadas, y fijar sobre ellas los bastidores acristalados, de un metro cuadrado, alternados, y dejando un espacio cubierto y otro destapado, cambiándolos cada cuatro ó cinco días, para que sucesivamente se aireen y se soleen cubriendo todo antes del anochecer con zarzos de paja.

Estufas para forzar melones.—Son unas cajoneras sin fondo, bajas y planas, formadas por cuatro bastidores acristalados, y situadas sobre una cama caliente.

Estufas para forzar plantas de flor.—Los productos que se obtienen por medio de estas estufas son muy lucrativos por el consumo y subido precio que alcanzan en las grandes poblaciones. Se construyen con más esmero, pues se edifican con muros de fábrica, se sitúan en bajo, y reunen las condiciones necesarias para la diversidad de cultivos á que se destinan, según las épocas, estaciones y climas.

Estufas para forzar frutales. — Están constituídas por contramuros, que son unos armazones de madera ó hierro fundido que se adosan á las paredes donde se cultivan estos árboles en espaldera, expuestos al Mediodía, utilizándose también para las vides cultivadas en dicha forma; cuando la vid se cultiva en parrales, como para las uvas de embarque, se usan abrigos de quita y pon ó portátiles, con cubierta acristalada. Los contramuros, construídos con gruesos zarzos de paja en los costados, con un parapeto de broza por delante, de unos 40 centímetros de altura, y una estera de paja que en forma de telón pueda arrollarse durante las horas de sol y correrse hasta llegar al suelo por la noche, producen ventajosos resultados desde la región del olivo hasta la de la caña de azúcar.

En las regiones frías, especialmente en el extranjero, se construyen invernáculos verjeles de una ó dos pendientes, así como también estufas de tres naves, divididas interiormente por tabiques acristalados, ó bien estufas templadas, de pendiente única, para el cultivo de los frutales en macetas, así como estufas calientes para forzar frutales en tiestos.

Los *invernáculos para frutas y plantas tropicales*, cuyo establecimiento industrial debiera ensayarse en nuestras regiones del naranjo y de la caña de azúcar, sería de gran aplicación, especialmente al cultivo del café, y como ampliación al de cacao, canela, quina y vainilla. Así es que por el gran precio que de día en día adquiere el café á causa de su creciente consumo y de la inseguridad de las cosechas, pudiera llegar el caso de que el comercio, en vez de utilizar por estas deficiencias los succedáneos de la semilla, explotase mejor las hojas de la planta que, como es sabido, contienen también la cafeína. Las hojas del café suministran el 4 por 100 de cafeína, al paso que las semillas del primero no dan más que el 1 por 100, de donde resulta que 100 gramos de hojas frescas de café contienen 0'18 gramos por 100 de cafeína; de modo que aun cuando no fructificase bien el café, que con estos abrigos sí fructificaría, pudiera, sin embargo, cultivarse por el aprovechamiento de sus hojas y constituir para lo porvenir un importante artículo de comercio.

Los *invernáculos de café* pudieran construirse en las regiones del naranjo y de la caña dulce, empotrados un metro debajo del suelo, sobresaliendo de la superficie del terreno unos 2 metros, con paredes de cal y canto que enrasarán con la superficie del suelo, muros estrechos de la misma fábrica, ó construídos con tapiales de tierra fuertemente apisonados y después enlucidos con cal,

formando naves orientadas de Norte á Sur, con grandes ventanas acristaladas, techos á dos aguas ligeramente inclinados para dejar escurrir las aguas de lluvia, y con grandes claraboyas acristaladas de trecho en trecho para que reciban el calor y la luz, si bien mejor sería que estuviere el techo cubierto de bastidores acristalados.

Estufas mixtas.—Son las construídas bajo una nave, adosadas ó no á una pared, con una vertiente ó á dos aguas, divididas en secciones, de manera que las correspondientes á los extremos se destinen á invernáculos, y las del centro á estufas templadas, calientes y de cultivos forzados; los tabiques divisorios podrán ser acristalados, ó bien formados por unos estrechos cajoncitos de tablas ó doble tabique relleno de serrín de corcho, que por ser materia muy mal conductora del calor, da en estos casos excelentes resultados.

APÉNDICE

Alcanforero



AMPHORA officinarum. — Laurus camphora).—Este árbol, siempre verde, abunda en muchas regiones de las Indias orientales y principalmente en el Japón; es muy elegante, se parece al tilo: el tronco es recto, la corteza rugosa; las hojas ovales, alternas, lanceoladas, aguzadas y con tres nervios longitudinales; las flores son pequeñas, dispuestas en racimo. El fruto es una drupa globosa, del tamaño de un guisante grueso, de color de púrpura obscuro; el grano carnoso y oleaginoso. Todas las partes del árbol, raíces, tallos, hojas y madera, exhalan un pronunciado olor á alcanfor cuando se las frota entre las manos.

Este árbol, que puede vivir al descampado en climas templados, se cultiva en muchos jardines de Europa.

El alcanforero de las islas de Sumatra, Borneo y Gotho se diferencia del alcanforero del Japón notablemente: no es tan elevado; la madera es fungosa, el tronco se halla dividido por nudos como la caña. Los habitantes de aquellas islas, que le denominan *cono*, no extraen el alcanfor como los campesinos japoneses, haciendo hervir las raíces y la madera dividida en trozos, sino que le encuentran concrecionado ya entre las fibras y grietas del tronco y de las ramas, después de exponer al sol la madera dividida en trozos y acribarla luego para recoger los granos del alcanfor, separados de cuerpos extraños. Ese alcanfor, que se obtiene en laminitas y en granos, no se evapora bajo la acción del aire como el alcanfor común.

Valdría más emplear las semillas procedentes de la India ó del Japón en tiestos de tierra y cultivarle en invernáculo, si bien prospera al aire libre, sobre todo en las comarcas meridionales de España, con tal de que se les coloque en terreno seco y cálido, preservado de los vientos del Norte, y se le riegue abundantemente durante el estío.

Azafrán

Azafrán de otoño (Crocus sativus).—Planta industrial, tintoria, condimenticia y medicinal, vulgarmente llamada *azafranera*, origi-

naria de Oriente, y que se cría muy bien en las regiones de la vid y del olivo.

Los terrenos más apropiados para este cultivo son los substanciosos de algún fondo; los calcáreo-arenisco-arcillosos, y los frescos y sueltos; pero con inteligencia pueden cultivarse buenos azafranales en los suelos arcillosos y en los yesosos, teniendo la particularidad los primeros de que sobre ser su azafrán de buena calidad, la cebolla se conserva muy sana, se pierde poco y se reproduce mucho. El exceso de humedad es muy perjudicial á esta planta.

El cultivo de azafrán puede ser intensivo y extensivo, de secano y de regadío.

Teniendo ya elegido el terreno, se cava con pala de legona, especie de azadón, cuanto más profundo mejor, pulverizando bien la tierra y limpiándola perfectamente de cantos y malas hierbas. Esta primera labor se practica en el mes de Enero, aunque también puede efectuarse en Febrero, Marzo ó Abril; pero para que el terreno se meteorice el mayor tiempo posible, debe cavarse durante las lluvias de otoño, por si en Enero el tiempo demasiado frío imposibilitase el poder trabajar en un terreno endurecido por las heladas. La segunda labor preparatoria para la plantación consiste en una bina ó roza profunda, dada en Marzo ó Abril, cuando el terreno se suele cubrir de hierba. Sin embargo, siempre que las tierras sean muy fuertes ó arcillosas, se dará una bina ó entrecava en Abril ó principios de Mayo, poco antes de plantar la cebolla.

El abono que para este cultivo se ha de emplear es el de cuadra, reducido á mantillo, al cual conviene mezclar cierta cantidad de ceniza del hogar. Para preparar este abono, cuando se recorte el basurero, en la última vuelta, se pondrán para cada diez espuertas de basura una de ceniza, mezclándola perfectamente, amontonándola después y guardando la mezcla el mayor tiempo posible en sitio fresco, umbrío y resguardado de la humedad. De ningún modo se usarán basuras enterizas, porque pudrirían la cebolla. Cuando se dispone de mucho abono, se distribuye á manta por toda la superficie, incorporándolo bien con la tierra en la última entrecava; mas si se quiere economizar este mantillo repodrido se extenderá al tiempo de ejecutar la plantación.

Arrancadas en Mayo las cebollas que se han de plantar, se les quitarán las camisas, separando las picadas y desmedradas, eligiendo las más sanas y de mediano tamaño, porque los búlbulos ó hijuelos que echan al segundo año engordan más, arrojan mayor número de tallos y llegan en el tercero á encepar el terreno de mucha y buena cebolla, aumentando considerable y gradualmente la floración. Si hubiese necesidad de criar cebollas, se cavará el terreno y se distribuirá en el número de canteros necesarios, en los cuales se plantarán los bulbos más gruesos, con el fin de que produzcan el mayor número de hijuelos para después trasplantarlos. La cantidad de cebolla empleada en la plantación se calcula para cada 5 áreas de tierra, 5 hectolitros de cebolla. Para ejecutar esta operación se clavan dos estacas en uno de los extremos del terreno, á las cuales se ata y atiranta una cuerda; el trabajador se coloca al frente de ella un poco sesgado, y guiándose por la cuerda clava perfectamente la azada ó azadón, abriendo ó rompiendo la tierra hacia atrás forma una zanja de unos 0'25 de profundidad, poniendo el abono, si antes no se hizo, á manta. A medida que se abre zanja, otros operarios van poniendo cebollas á tresbolillo á distancia de unos 3 centímetros entre sí, allanando con las manos el fondo antes de distribuir la cebolla.

Terminada la primera zanja se abre otra á 0'50 de distancia, repitiéndose las mismas operaciones, y con la tierra que se saca se cubre la primera. Así se va siguiendo abriendo zanjas sucesivas hasta terminar la plantación, allanando inmediatamente el terreno recién plantado. Si la plantación no se hace en Mayo, se guarda la cebolla limpia hasta Septiembre, que es la segunda época en que se puede verificar la plantación, por más que la primera sea la más oportuna. Al limpiar las cebollas se les dejará la última película ó envoltura.

En Junio se da una bina ó entrecava, no al hilo, sino atravesada; á últimos de Septiembre se cavan los entrehilos, si es que antes no se les han dado dos binas para destruir las malas hierbas, en cuyo caso á primeros de Octubre se dará una ligera entrecava para facilitar la floración. Si llueve por esta época

y la tierra forma costra, se ganchean los azafranales usando unos rastros de madera con dientes de hierro, operación que se repite en Octubre cuando la cebolla está á punto de florecer, y cuantas veces llueva, y en tiempo seco en los primeros días de la floración, por la mañana después de recogidas las rosas, y por la tarde con el fin de facilitar el brote de la flor si la tierra está endurecida.

Las labores de cultivo del segundo año principian con una cava profunda en Noviembre, después de recolectada la rosa y cuando ya el espartillo está crecido. La segunda labor es una cava-bina, también al hilo, en Abril-Mayo, después de regado el espartillo. La tercera labor es la más importante; se da en Junio, atravesada, pues habiéndose ya secado el espartillo, que no se pudo segar por estar junto al suelo, se roza al mismo tiempo que se da esta labor, cortándolo entre dos tierras sin perjudicar á la cebolla. La cuarta y última se da en Septiembre, para facilitar la floración, así como en Octubre se ganchea para conseguir el mismo objeto. Estas mismas labores se repiten el tercer año, que es el tiempo que dura en el mismo terreno la plantación del azafranal.

En los cultivos de regadío es más segura, abundante y temprana la cosecha, siendo suficientes dos riegos de pie, uno en Marzo para nutrir y facilitar el crecimiento de los hijuelos ó búlbulos, y el otro por Septiembre, para facilitar la floración.

Para la recolección de la rosa, las horas más á propósito son desde el amanecer hasta el medio día, porque por la tarde se amustia un poco con el calor del sol; únicamente se recoge á estas horas cuando hay mucha, por no ser conveniente dejarla hasta el otro día, ó cuando el tiempo está fresco y queda alguna por coger. Si sobrevienen escarchas y las mañanas son muy frías, la recolección de la rosa no debe principiarse hasta después de la salida del sol. La fuerza de la floración dura de quince á veinte días, no siendo igual en todos ellos, porque las circunstancias climatológicas que se suceden en el transcurso de la cosecha la modifican notablemente. En los años secos, especialmente por la primavera, pues el azafrán gusta de las aguas de Marzo-Abril, la cosecha disminuye y tarda más en florecer; mas, por lo general, á primeros de Octubre es cuando principia á hacerlo. La floración va aumentando sucesivamente hasta llegar á su máxima producción, que dura dos ó más días, según la calidad de la cosecha.

Después de recolectada la rosa, lo primero que hay que hacer es separar la flor y limpiarla á medida que va entrando, porque resiste poco, para lo cual ha de estar ni muy extendida ni muy amontonada. Si se hubiese cogido durante los días lluviosos, porque aunque llueva no se puede dejar de recoger, hay que extender la rosa sobre una estera, y removerla de cuando en cuando, para que se oree antes de mondarla. De modo, que cuando está ya en disposición, y comenzando por la que primero se ha cogido, se extiende sobre una mesa larga, alrededor de la cual se sientan los operarios, teniendo cada cual á su frente una cacerola limpia y vidriada, para ir echando en ella los mazos, ó sean los estigmas que constituyen el azafrán. Así que se ha terminado la monda de la rosa por aquel día, se continúa en los siguientes hasta finalizar la cosecha.

La operación de *tostar* el azafrán, de la cual dependen en gran parte sus cualidades comerciales, se ejecuta inmediatamente, reuniendo por tandas el azafrán obtenido. Para el azafrán verde el tostador es un barreño ó cazuela-hornilla, en cuyo fondo se coloca un poco de ceniza y encima una capa de lumbre bien pasada y no muy fuerte, que por lo general es el resultado de quemar separadamente en el hogar una gavilla de leña. Se coloca encima de la hornilla, tapándola, un cedazo ordinario, dentro del cual se pone bien extendido el azafrán. Cuando ya se ha secado lo necesario por la parte expuesta al fuego, se coge otro cedazo que se coloca encima del primero, se levanta de la hornilla y se vuelve el arriba abajo, dejando caer dentro del segundo el azafrán contenido en el primero. Después de seco por este otro lado, se separa de la hornilla y se envuelve en un trapo negro, que se guarda cuidadosamente dentro de un arca, en sitio obscuro, pues la acción de la luz descolora el azafrán, y disminuye su valor en el mercado.

El tiempo que tiene que descansar la tierra para volver á plantarla de azafranal es de diez

y seis á veinte años, procurando, siempre que sea posible, establecer su cultivo donde nunca lo haya habido. La duración del azafranal es de tres ó cuatro años, al cabo de los cuales hay que trasplantarlo á otro terreno. En tierras vírgenes de primera calidad dura en buena producción cinco ó seis años; en cambio, en muchos terrenos al tercer año deja de producir con ventaja. En el primer año de plantado un azafranal rinde poco; mas en el segundo y tercero llega al máximo de producción.

Entre las alteraciones morbosas que puede experimentar el azafrán se encuentra el monstruoso desarrollo que al lado de los búlbulos ó cebolla nueva adquiere algunas veces el bulbo, llamado tumor, impidiendo su nutrición; la *caries* ó *podredumbre,* que ataca y gangrena la parte carnosa de la cebolla, y cuando se presenta contagia á las inmediatas; las plantas parásitas que destruyen la cebolla, comunicando el contagio á todas las demás. Entre estas criptógamas, la más común, y la que causa mayores estragos, es el llamado *hongo del azafrán,* parásita que se manifiesta rodeando circularmente la cebolla, á expensas de la cual vive, y la destruye reduciéndola á una materia terrosa. El mal se propaga á las inmediatas por medio de unas hebritas moradas, celulares y vellosas, que no son más que el mycelio de la criptógama, que hace en estas plantas parásitas el oficio de raíces. Esta terrible enfermedad se inicia ó aparece en otoño, y en la siguiente primavera llega á su mayor grado de incremento. La *consunción* de la cebolla y su *putrefacción* por el exceso de humedad ó por encharcamiento producido por las lluvias, tormentas ó granizadas, son enfermedades más comunes, y que suelen destruir muchos azafranales.

En cuanto á los enemigos que en estas plantaciones ocasionan daños de consideración, minando el terreno y alimentándose de la cebolla, figura como el más dañino el *arvícola de los azafranales,* denominado impropiamente *topo*. Tiene este pequeño roedor unos 12 centímetros de largo, de los cuales corresponden 2 ó 3 á la cola; el lomo pardo obscuro y el vientre blanquecino; hocico obtuso, con cerdas á los lados, formando bigote; además de los pequeños molares, á simple vista se distinguen cuatro largos incisivos, dos en cada mandíbula, los de la superior más cortos, formando por la parte interna un hueco ó desgaste en forma de cuchara, y terminados con borde recto y cortante los de la inferior, aparentemente más largos que los de la superior, y con el desgaste de su parte interna en bisel, con poco hueco y terminando en punta. Tiene cuatro dedos en las extremidades anteriores y cinco en las posteriores; los extremos más cortos y todos ellos terminados en uñas sumamente finas; la cola bastante blanquecina y cubierta de pelos hasta la punta. Las galerías que construye este arvícola, que por lo regular suelen estar á unos 16 centímetros de profundidad, siguen unas veces la dirección de los hilos de la plantación, y en este caso minan á la profundidad de la cebolla, ó suben hasta el nacimiento de los tallos, que roen y cortan, para después buzar y marchar por la dirección primitiva. Otras veces cortan transversalmente los hilos, marchando en todas direcciones y pasando de unos á otros plantíos. Con la tierra que sacan de estas galerías forman montoncillos mucho más pequeños que los que construyen los topos, habiendo en ocasiones tres y hasta cuatro reunidos. Entre esta tierra se encuentra parte de la perifolla ó cubierta del bulbo que han destruído, así como en el interior de las galerías se ven los nidos de sus hijuelos, construídos con esta misma materia. El animal en el campo y fuera de sus galerías es torpe, á no ser que encuentre pronto el agujero de su guarida, por el cual rápidamente se desliza; es débil y el más ligero golpe le quebranta y ocasiona la muerte.

Varios son los medios empleados para la destrucción de este dañino roedor. Unas veces se procura ahogarlo en el interior de sus galerías ahumándolo, para lo que se usa guindilla pulverizada, pimentón picante ó puntas de cigarro quemadas. Este sistema da buenos resultados en algunas ocasiones, porque, ó se le asfixia en el interior, ó se le obliga á salir, y entonces se matan. Cuando la longitud y sinuosidades de las galerías imposibilitan el darles humo, entonces se les sigue por las direcciones que siguen las minas, salvando la plantación, y cavando por los entrehilos, hasta acorralarlos en el último rincón de su ma-

driguera. Otro de los medios muy generalizados consiste en la colocación de cepos construídos con alambre, simulando tenacillas, los cuales se ponen en las bocas de las últimas galerías que va construyendo el animal, y por las cuales saca la tierra al exterior.

El azafrán se adultera de varios modos. El esparto bien machacado y reducido á suaves, delgadas y cortas hebrillas, que después de teñidas se mezclan con el verdadero azafrán; las flores de la caléndula y del cártamo alazor, ó azafrán romí ó bastardo, y hasta las fibras de carne de caballo desecadas y teñidas, se han utilizado para esta defraudación. Todas estas adulteraciones son fáciles de conocer con una buena lente, por la diferencia de forma de cada una de estas substancias con las que afecta el azafrán. Así es que, en vez de los hilitos entrelazados, muy delgados por su base, formando macitos de tres, y un poco claviformes, que es la forma en que se presenta el azafrán, se verán en su lugar, en el primer caso, las hebritas planas, aisladas y uniformes del esparto; así como cuando la adulteración se verifique con las flores del cardo, alazor ó caléndula, se verá la figura tubulosa de los filamentos, y en su interior restos de los órganos de la reproducción. Para mejor llevar á cabo estas observaciones, se deberá mojar ó macerar en agua el azafrán que se examina. Otra de las substancias empleadas para avivar el color de esta materia tintórea á la vez que para aumentar su peso, es el aceite. Para conocer este fraude se coloca dicha substancia entre papeles y prensarla con una plancha caliente, en cuyo caso quedará estampada la mancha en el papel; ó ponerla en un vaso que contenga éter, pues como esta substancia disuelve muy poco los principios inmediatos del azafrán, separa con facilidad el aceite. La mezcla del azafrán añejo, disipado y sin color con el fresco, es otra de las adulteraciones empleadas, la cual se conoce en lo obscuro de su color, en que tiñe poco el agua, y apenas tiene olor ni sabor, y si se masca y paladea, tiñe muy débilmente la saliva. Por último, la mezcla más fraudulenta y más comúnmente usada hoy, porque es la que aumenta más el peso, es la que se verifica con tierras y materias minerales finamente tamizadas, habiendo llegado la codicia al exagerado extremo de mezclarlo con arena del mar y hasta con el crémor tártaro. Esta adulteración, que los que no son prácticos difícilmente reconocen á simple vista, se hace patente haciendo macerar en agua el azafrán, pues las partículas minerales se irán depositando en el fondo de la vasija; ó bien quemando una porción de la partida sospechosa, que en la incineración de los materiales térreos acusará la existencia de éstos.

Cacahuete (Arachis hypogea)

Planta industrial oleaginosa y textil, porque los tallos suministran una hilaza excelente y también económica, como sucedánea en parte del cacao.

Esta planta es herbácea; su raíz es granujienta, fibrosa y fusiforme; el tallo sencillo en su origen, después ramificado y rastrero, con estípulas en los pecíolos que no son zarcillosos, teniendo un nudo ó articulación en el nacimiento de cada estípula, hojas pennadas, alternas, compuesta de cuatro foliolos ovales. Limbo del cáliz bilabiado, y el tubo prolongado en forma de pedicelo; corola amarillenta y levantada; nueve estambres unidos fértiles, y uno libre casi estéril; cinco ó siete flores axilares, las superiores estériles y aéreas, las inferiores fértiles y subterráneas, que se introducen en la tierra para sazonar el fruto. Este es una legumbre coriácea, aovada, oblonga, gibosa, indehiscente, casi cilíndrica, deprimida en los intermedios de las semillas, con varios ángulos como nervios longitudinales, y con una ó cuatro semillas globulosas y aceitosas.

Desde la región del plátano y de la caña de azúcar hasta las exposiciones abrigadas de la zona del olivo, puede en nuestra Península llevarse á cabo el cultivo del cacahuete. En Cuba y Puerto Rico, en las regiones templadas y en las cálidas, y en el Archipiélago filipino, debe figurar como uno de sus productos naturales.

Los suelos ligeros, aun cuando sean algo areniscos, frescos y húmedos; los de aluvión y los de las vegas, son los que más le convienen; se da bien en los almarjales; y en las tierras calizo-silíceo-arcillosas; pero los terrenos duros, plásticos y arcillosos le son perjudicia-

les. En la Península debe considerarse esta planta como cultivo de regadío.

Las principales variedades cultivadas de esta planta son dos, la *Galam* y la *Cayor*, que se distinguen por el color rosado ó blanco de sus frutos, siendo esta última la más productiva.

La tierra destinada á cacahuetal se ha de labrar profundamente con el arado, desmenuzándola y dejándola bien pulverizada y allanada, abonándola con estiércol repodrido y dándole una reja honda para enterrar la basura. Si las tierras fuesen fuertes ó predominase en ellas algo de arcilla, se formarán hormigueros, se desterronarán los montones, se extenderá por igual esta tierra calcinada, y se abonará como en el caso anterior. Inmediatamente después, con el arado aporcador, se formarán caballones de 70 centímetros de ancho por 30 de alto, dejando de este modo preparada la tierra para la siembra.

En los cultivos en pequeña escala se cava y embasura la tierra, se da una entrecava para envolver el abono, y se taja ó apara el terreno, formando eras alomadas ó acofradas, de 1 metro de ancho por 30 centímetros de alto. Cuando se quiera cultivar el cacahuete en la región de la vid, se elige en una huerta un terreno negro y mantilloso, expuesto al Mediodía y resguardado por una pared ó un vallado alto, tajando uno ó varios canteros de tierra de 3 á 6 metros de ancho, que se cavarán y abonarán, dejándolos perfectamente allanados. Después se aparan en eras acofradas de 1 metro de ancho por 30 centímetros de alto.

Respecto al cultivo intensivo, se labra bien el terreno con arado de vertedera, se abona, allana y divide después en almantas de 1'80 metros de ancho por 0'30 de alto, formadas con arado aporcador. En el centro de cada una de estas almantas se abre de arriba abajo con el mismo arado una reguera de 50 en 50 centímetros, se siembran en ella dos granos á distancia de 10 centímetros uno de otro y á 20 de profundidad, regando inmediatamente de pie para sentar la tierra y facilitar la más pronta germinación de la semilla.

Para la siembra, la semilla ha de ser bien escogida entre la más gruesa, sana y mejor nutrida. La época más oportuna es desde Mayo á Junio, en la Península. En Cuba y Puerto Rico, en Abril y Mayo, al iniciarse la época de las lluvias, y tanto en la Península como en las Antillas, puede alternar el cultivo del cacahuete con el del trigo ó la cebada, si bien en Cuba debe preferirse el trigo barbudo por ser el más productivo, y en la Península la cebada; inmediatamente después de verificada la siega de aquellos cereales, se prepara el terreno para la siembra del cacahuete de la manera que se ha dicho, envolviendo el rastrojo del trigo ó la cebada en la primera reja que se dé al suelo. En las Antillas, el cultivo del cacahuete ó *maní* debe suceder al del boniato, yame, balanga, yuca y papas ó patatas, y en las Islas Filipinas conviene sembrarlo en Enero después de la recolección del arroz de monte ó de secano, y alternarlo con el gabí, ubí y los aros comestibles. El cacahuete debe también cosecharse en los entreliños del cacao y del café, durante los primeros años de estas plantaciones

El cacahuete suele sembrarse á chorrillo, mas es mucho mejor verificarlo á golpe ó mateado, no sólo porque se gasta menos semilla, sino porque las plantas resultan convenientemente distanciadas, se desarrollan mejor y producen más cantidad de fruto. Para sembrar á chorrillo, abierto el surco con el arado, se va echando en él la simiente, y otra yunta que viene detrás la va tapando y enterrando. Para sembrar á golpe ó mateado se usa un palo ó estaquilla aguzada por la punta, que hace oficio de plantador, con el cual se abre un hoyo en el que se depositan los granos, colocando dos ó tres de ellos en cada golpe, á la distancia de 10 centímetros Si el tiempo estuviese seco y no hubiese indicios de próxima lluvia y la tierra careciese del tempero suficiente para la germinación, en seguida de hecha la siembra se dará un abundante riego de pie.

El cacahual, que conviene esté bien soleado y aireado, y que los granos se siembren hondos y no someros, tarda más ó menos tiempo en nacer, según las condiciones climatológicas de la localidad En Valencia, por lo general, tarda en brotar unos quince días; en Cuba, así como en Málaga, en la región del plátano y de la caña de azúcar, unos doce, y en la región del olivo nace á los veinte días.

A los quince ó veinte días de haber nacido, si la tierra estuviese seca, se le dará un riego, y antes de que el suelo pierda el tempero se le dará una escarda; mas si la tierra estuviese en buena sazón; se le dará primero la escarda y el riego á los cinco días. Cuando la siembra se ha hecho á chorrillo, pasados treinta días, y usando el arado aporcador, se arrimará tierra al pie de la planta, á fin de engrosar el camellón todo lo que fuese necesario. Si el terreno se ha preparado en almantas, después de nacida la planta se regará tan pronto como el suelo y la planta lo necesiten, y al sexto día de haber regado, con un rastro de mano, de madera con puntas de hierro algo encorvadas, se ganchea y labra el terreno alrededor de la planta, llamando la tierra de una y otra parte de la almanta hacia el pie del vegetal, pero sin cubrir ni obstruir la reguera, y cuando sea necesario dar el segundo riego, se procurará que sea éste tan abundante, que la tierra se empape bien de agua. A los siete ú ocho días, y cuando la tierra se encuentre en sazón, con el arado aporcador se arrimará tierra por ambos lados, de modo que resulten las plantas en el centro de la almanta y las regueras á los costados; después se binará con frecuencia y se regará cuando sea necesario.

A los dos meses de haber nacido la planta, ó antes, según los climas, principia el cacahuete á florecer, de modo que cuando se inicie la florescencia de los ramos inferiores, que ya se sabe que son los fértiles, se aporcarán con una azada estos tallos ramificados, que tienden naturalmente á introducirse en el suelo, echando sobre ellos paladas de tierra bien extendida, y repitiendo con frecuencia esta operación, siempre que otros nuevos tallos rastreros desarrollen una rama de flor; recuérdese que sembrando hondo; teniendo constancia en aporcar, binando con tempero después de cada riego, se consigue aumentar extraordinariamente la cantidad y mejorar la calidad de la cosecha. De este modo, ramificándose mucho la planta, se fortalece y vigoriza, y los pedúnculos fructíferos que nacen de las ramas inferiores, no necesitan prolongarse mucho para introducirse en una tierra bien mullida que los nutre fácil y abundantemente. Es también muy útil volver á despuntar los tallos superiores cuando toda la planta está en flor, con el fin de dirigir la savia hacia las ramificaciones inferiores que nacen inmediatas al pie del vegetal, para que de este modo les comunique más vida y aumente su nutrición.

Así que los tallos y hojas del cacahuete se ponen amarillentos, y sobre todo cuando se seca la planta, es indicio cierto de que ha madurado el fruto que debajo tierra se encuentra. Llegado este caso, deben arrancarse las matas con cuidado, cogiéndolas por su parte inferior y tirando suavemente de ellas, apoyando las manos en la tierra. Después se las deja al sol y al aire libre extendidas sobre los mismos caballones, y cuando se han enjugado se sacuden suavemente, para que salte la tierra que tienen adherida. Luego se llevan á un sitio seco y soleado para que se desequen por completo; conseguido lo cual, se procede á la separación de los frutos, que es distinta según se quiera ó no conservar la cosecha. Para lo primero, se rastrilla la planta, ó lo que es lo mismo, se pasan sus tallos por un peine con puntas de hierro sujeto en un marco de madera, del que se desprenden las legumbres, que después se recogen y guardan en cámaras, ó graneros secos y ventilados, pues el grano encerrado en su legumbre se conserva sin alterarse por espacio de mucho tiempo, lo que facilita extraordinariamente su transporte, por largas que sean las distancias. Para desgranar los frutos de inmediata aplicación se forman pequeñas parvas, semejantes á las de la trilla de judías ó aluvias, y se sacuden con un látigo trillador, que consiste en dos palos ó trozos de madera unidos con una cuerda ó correa; uno largo que sirve de mango, y otro más corto que hace oficio de maza, para golpear sobre las plantas amontonadas.

Para separar los granos de sus cáscaras y dejarlos completamente limpios, después de aventar la paja, se acriban ó pasan por zaranda, y después se guardan en sitio seco para destinarlos á sus diferentes usos, ó inmediatamente se muelen y se prensan para extraer el aceite fijo que contienen.

Se ha dicho que la cosecha del cacahuete varía según el clima, naturaleza de los suelos y métodos de cultivo, y esto no solamente sucede con respecto á la cantidad del grano con-

seguido sino también á la cantidad y calidad del aceite que de él se extrae. En las zonas de otoños fríos, como por regla general sucede en la región de la vid, la planta vive menos, y por tanto en estos puntos, si se cultivase en grande, sería insegura la producción. Las tierras turbosas, los marjales y todos los sitios donde han hecho estancia las aguas, aun cuando sean procedentes de lluvias del invierno, si se ha tenido la precaución de formar en ellas hormigueros, producen sin abonar mucho más que ninguna otra clase de terrenos. Por regla general, el cacahuete viene á producir en España algo más de 500 kilos de grano por hectárea. Mas cuando el cultivo intensivo se hace en almantas bien abonadas, de 2 metros de ancho y con regueros laterales, se siembra profundo, colocando un grano bien nutrido de 50 en 50 cent.; se labra, y en cada labor se da un riego, y las ramas fértiles se aporcan ocho y más veces; es muy frecuente que las plantas produzcan hasta 1000 frutos, lo que puede considerarse como una abundantísima cosecha.

Las babosas y caracoles roen y devastan las hojas y tallos tiernos del cacahuete; el grillotalpa y otros insectos comen y destruyen las raíces, y los ratones campesinos devoran los frutos, tanto verdes como maduros.

La más importante de las aplicaciones del cacahuete es la extracción del aceite fijo contenido en sus semillas, que como tiene la buena cualidad de no alterarse en mucho tiempo, se conservan fácilmente sin temor de que se enrancien. Este grano, que es macizo y por tanto pesado, en el cultivo ordinario no da más que un tercio de su peso en aceite; mas cuando se cosecha bajo un cultivo esmerado, en buenos climas, llega á conseguirse la mitad de su peso y aun algo más.

El aceite que suministra el cacahuete es flúido, amarillento, verdoso, sin olor y de sabor algún tanto dulce, en lo cual consiste su inferioridad respecto del aceite de olivas.

Para obtener el aceite de cacahuete ó maní se muele primeramente la semilla hasta obtener una harina, que se coloca en una caldera de hierro de doble fondo, donde se calienta al baño-maría para que pierda la humedad y el agua de vegetación; en seguida se mete en sacos de crin y se prensa gradualmente, sometiéndola á tres presiones. El aceite procedente de la primera es limpio, transparente, con muy poco color y sabor, y después de clarificado es verdaderamente comestible. El procedente de la segunda presión es muy á propósito para el alumbrado y engrasamiento de máquinas é instrumentos. El que se obtiene de la tercera, obscuro y espeso, mezclado con la lejía de jaboneros, se utiliza para la fabricación de jabones de primera calidad, que resultan mejores que los fabricados con el aceite de olivas, de los que se distinguen por su blancura y suavidad, siendo á la vez secos é inodoros.

En las preparaciones farmacéuticas, el aceite de maní puede substituir al de almendras dulces, así como en la perfumería y la pintura.

Las almendras ó semillas en crudo son amargas y de olor desagradable, pero tostadas son dulces, oleosas, nutritivas, de olor particular, y de un sabor que recuerda algo el de la almendra y la avellana tostada; con ellas se preparan horchatas ó emulsiones refrigerantes, y también se comen en verde cocidas en la olla y en potajes; se usan en pastas, confituras, cremas y natillas, y forman parte de varias salsas para guisos de carnes y pescados.

La harina del cacahuete, mezclada en partes iguales con la del trigo, se emplea para confeccionar pan y galletas, muy sabrosas y nutritivas, que no se alteran como las fabricadas con sólo este cereal. En Cuba, con la harina del maní y la catibia ó harina de yuca, bien mezclados en partes iguales, se amasa un cazabe ó torta que adicionado con manteca en la misma vasija donde se hace, resulta un alimento gustoso y nutritivo; la torta ó cazabe hecha con catibia y harina de maní se conserva durante mucho tiempo sin alterarse. El residuo que resulta de la primera presión del cacahuete para extraer el aceite, se presta también á estos mismos usos; el producido por las otras dos presiones, después de seco y molido, ya solo ó mezclado con harina de maíz, es un excelente alimento para engordar las aves de corral, cebar cerdos y otros animales domésticos, que con esta pasta alimenticia adquieren carnes substanciosas y agradables; así como parece estar probado que con ella se

aumenta en las hembras la secreción de leche, y que resulta ésta más delicada y mantecosa.

Los panes ó residuos que resultan de la extracción del aceite contienen al estado seco 8'89 por 100 de ázoe, y al estado normal 8'23 con 6'6 de agua. Estos residuos son también un excelente abono; pueden usarse á razón de 1.200 á 1.500 kilos por hectárea.

Los tallos verdes y secos son un sabroso y nutritivo forraje, muy apetecido por los animales domésticos. El tallo contiene 1'95 de ázoe al estado seco, y al estado normal 1'77, con 9 por 100 de agua.

El tallo y ramas secas suministran una hilaza fina, cuyos hilos admiten los colores como la seda, y tejidos sirven para fabricar telas finas, consistentes y suaves, empleándose también en la confección de papel.

Las raíces secas reemplazan al palo dulce ó regaliz, y las cáscaras pulverizadas de las legumbres deben utilizarse como abono.

Café (Coffea arabica)

Es el café una planta económica, alimenti cia-estimulante, originaria de Abisinia, de aspecto bello y elegante; tiene la raíz central cilíndrica, nabiforme, que penetra en el suelo perpendicularmente, de la cual parten y se ramifican las raíces secundarias y las capilares. El tronco es delgado, tierno, flexible, y de unos 10 á 12 metros de altura en la Arabia, mientras que en América no se le deja crecer más que de 4 á 6 metros para facilitar la recolección; su corteza, así como la de las ramas, es fina, de color obscuro, y se requebra ja cuando está seca. Las ramas son algún tanto cilíndricas, nudosas de trecho en trecho, algo horizontales, siempre opuestas y alternas dos á dos en forma de cruz; las inferiores sencillas y más horizontales que las superiores; por esta conformación particular del tronco se dice al determinar el desarrollo de la planta que tiene dos, tres ó cuatro cruces. La madera de este árbol siempre verde tiene la notable particularidad de formar una masa homogénea y continua, y es, por tanto, una de las especies leñosas sin esas capas anuales ó radios medulares apreciables á la simple vista en el espesor del tronco de las plantas dicotiledóneas cuando se le corta horizontalmente, y por las cuales se puede apreciar la edad del árbol. Las hojas son opuestas, lisas, lanceoladas, ondeadas, lustrosas en su parte superior y algo parecidas á las del laurel común. Las flores, que se encuentran aglomeradas en las axilas de las hojas, son blancas, olorosas, con un perfume que recuerda el del jazmín común. Cinco estambres por lo común; corola tubulosa, generalmente con cinco divisiones; anteras puntiagudas; limbo del cáliz corto, globuloso y adherente al ovario. El fruto es una baya roja, del tamaño de una cereza, formada de una pulpa algo dulce, poco espesa, que envuelve dos huesecillos pegados, cuya pared presenta el aspecto de un pergamino, de la que cada uno contiene una semilla dura, que es la que forma el café del comercio, convexa por la parte exterior, plana y surcada á lo largo de la cara interna.

Requiere el café una temperatura media, de 20 á 24 grados cent., si bien en el Brasil y en los puntos elevados de Ceylán se desarrolla á una media inferior de 20 grados; de modo que el café es después de la caña, el vegetal que más calor necesita, por lo cual no prospera á cierta altura de las cordilleras de Asia, Africa y América donde puedan sobrevenir las heladas.

En todas las localidades donde obran simultáneamente el calor y la humedad, la vegetación es más fértil y lozana, y se manifiesta bajo más variados aspectos, necesitando además luz y terreno apropiado. En las tierras calientes y húmedas se desarrolla el café bajo la sombra, mas su grano es de inferior calidad; también crece en buenas condiciones en una atmósfera fresca y enrarecida, como la de las montañas, siempre que se cultive en las laderas, en cuyo caso, aunque es de grano más pequeño, es de mejor calidad; y cuando esto se hace en las inmediaciones de las costas, en sitios llanos ó en valles algo profundos, el calor y la humedad obran con más fuerza, se desarrolla más pronto y su fruto es también mayor, y á veces más abundante, pero con menos aroma y con mucha más agua de vegetación.

El café crece y se desarrolla en los terrenos de fondo, ligeros, algo areniscos; en los de aluvión; en los suelos vírgenes; en los arenoso-arcillosos; en los sueltos y cascajosos ó pe-

dregosos, sobre todo en los cabezos volcánicos, especialmente en las laderas de las colinas, hasta 650 á 800 metros de altura sobre el nivel del mar, donde produce semillas más aromáticas, aunque en todos casos conviene que los suelos sean más bien secos que húmedos, y que las tierras sean de regadío. En cambio le son perjudiciales los terrenos de poco fondo y de subsuelo duro y compacto, los suelos encharcados ó demasiado húmedos, y las tierras frías, plásticas y arcillosas.

Existen diferentes especies del género *Coffea*, pero sólo cuatro merecen conocerse, por ser sus granos los que constituyen los diferentes cafés del comercio.

Coffea arabica, ó café común ó Moka.

Coffea racemosa ó café del Perú, muy análogo al anterior.

Coffea laurinea, de la costa de Africa.

Coffea liberiana ó café de Liberia, del Africa occidental, más robusto y de hojas más largas que las del café común.

Las variedades cultivadas proceden casi todas de la primera especie, que es la que más calor necesita, y son:

C. mirto, muy generalizado en Cuba; su grano es de excelente calidad.

C. bastardo, cultivado en grande escala en el Sur del Brasil, y es el que menos grados de calor requiere.

C. cimarrón ó silvestre. Suele criarse en los montes, y aun cuando su grano es de un sabor bastante amargo, se modifica cuando se le mezcla con el de las otras clases.

C. Le Roy. Esta variedad es muy rústica, robusta y resistente, y por lo tanto requiere menos abrigo, no degenera ni deteriora tanto como las otras, crece en bola y se desarrolla más lentamente que la de Moka.

Para las labores de preparación, suponiendo que los agricultores cubanos, portorriqueños y filipinos adopten la asociación de cultivos, debe procederse en primer lugar á la elección de las plantaciones, en atención á la particular naturaleza del clima y del terreno de la zona donde se instalen aquéllos. Así, por ejemplo, contando las Islas Filipinas con muchas zonas calientes húmedas, en ellas deberán preferirse el cacao, la vainilla y el plátano, y aun ensayar el cultivo de los caneleros, el clavillo, la pimienta negra, la pimienta clavo, y la nuez moscada. En las zonas menos húmedas de estas islas, así como de Cuba y Puerto Rico, y en los terrenos de regadío, las mismas plantas menos la canela; de modo que asociadas al café podrían cosecharse la caña de azúcar, el jengibre, la yuca, el añil, la adormidera blanca, que suministra el opio, y aun debieran ensayarse las quinas procedentes de los Andes.

Elegido el terreno y bien limpio y saneado, se traza á lo ancho de paralelogramos líneas paralelas á distancia de 4 metros unas de otras, en cuyas líneas se abren zanjas de 1 m. de ancho por 1'20 de profundidad, dejándolas abiertas todo el tiempo posible para que se aireen, se soleen, se humedezcan con las aguas de lluvia; es decir, que se bonifiquen al contacto con la atmósfera. En estas zanjas se echa después la broza, hojarasca, palos y ramas cortadas basura de los corrales, todo ello mezclado con la tierra que se sacó, para que allí se vaya descomponiendo hasta que llegue la época de la plantación. Si el clima fuese demasiado húmedo y los terrenos en pendiente, pudiera remediarse algo este defecto dando mayor profundidad á las zanjas y saneando el suelo, echando piedras en el fondo hasta la altura de unos 30 cm., dándoles al mismo tiempo salida libre al exterior para que escurran el exceso de humedad.

Inmediatamente después de practicadas estas labores de preparación se plantarán los cerramientos que han de dividir y resguardar cada una de las plantaciones, así como la de los *ricinus* y demás árboles que han de sombrear al café. Estos árboles se han de formar muy altos de cruces, suprimiendo desde luego las ramas bajas para hacerlos subir, porque de este modo sus elevadas copas proporcionan sombra, y á la vez permiten la libre circulación del aire, tan necesario á estos plantíos.

El café se propaga por semillas, esquejes, estacas, acodos, injertos y plantones; la propagación por este último medio se llama de *postura* ó *á la mota* cuando se arrancan y plantan con su panete de tierra adherido á las raíces, y al *cortado* cuando después de arrancada la planta se corta la extremidad de su raíz central, suprimiéndole al propio tiempo la parte superior del tallo. Los medios que de-

ben preferirse son la siembra, los plantones de postura y al cortado, y el injerto en determinadas ocasiones, como se indicará. La propagación por esquejes, estaquillas y mugrones ó acodos es difícil, insegura, sumamente lenta, y produce individuos mal conformados, endebles, de corta vida, y de producto escaso y malo.

El café puede también sembrarse de asiento, mas como este método retrasa un año de cosecha, debe preferirse criar la planta en almáciga y trasplantarla después al cafetal Este procedimiento, que suele seguirse en las regiones húmedas y á la vez expuestas á la acción de los vientos huracanados, se practica haciendo á las distancias señaladas para la plantación unos hoyos en cuyo centro se siembran dos ó tres semillas, y así que la planta ha alcanzado unos 60 centímetros de altura, no se deja en cada hoyo más que el pie más vigoroso.

Para fundar un *semillero* se escogerá un terreno situado entre sol y sombra é inmediato al sitio donde se va á establecer el cafetal, cuya tierra se cavará profundamente, separando los cantos, bejucos y malas hierbas; se abonará con estiércol de cuadra bien podrido hecho mantillo; se dará una entrecava para mezclar el abono, y se dejará la tierra desmenuzada, allanada y dividida en eras dispuestas como las de los semilleros de cacao.

La época de sembrar y plantar varía según las condiciones climatológicas de las localidades; en Cuba se prefiere la que media desde Mayo á Agosto, y en los terrenos de regadío cualquiera es buena. La selección de las semillas es de suma importancia, y deben elegirse de aquellas especies y variedades más relacionadas con las condiciones climatológicas del país, escogiéndolas en perfecto estado de madurez, y de entre las mejores que produzcan las plantas jóvenes, vigorosas y en su mayor grado de producción. Para formar semilleros en Cuba y Filipinas deben preferirse las del cafetero mirto, variedad procedente de la de moka, que sobre ser robusta, da buenos y abundantes productos; las de las selectas variedades que se cosechan en la Isla de la Reunión y en Java; las de los cafetos cimarrones ó silvestres, y también de las oriundas de la república de la Liberia; y por medio de la selección de las simientes de café, se llegaría con repetidos ensayos á conseguir variedades apropiadas en un todo á la naturaleza del terreno y á las condiciones climatológicas de estas islas, evitando de este modo la marcada y rápida degeneración de la especie moka, con particularidad en el continente americano.

Las semillas, además de estar maduras, han de ser frescas y no se han de haber desecado, porque pasado cierto tiempo pierden su facultad germinativa; mas como los semilleros no suelen hacerse inmediatamente después de que se cosecha el grano, se conservan fácilmente las simientes después de haberlas secado al aire por algunas horas, cubriéndolas con una mezcla en partes iguales de polvo de carbón y arena fina, de modo que enterradas y envueltas en esta mezcla se conservan y guardan en sacos, al abrigo de la humedad, hasta la época de la siembra También pueden escogerse de las gruesas que se encuentran en el suelo, que se caen ya maduras, y en tal estado conservan su vida en potencia, y por lo tanto cuando se siembran germinan todas fácilmente. De manera que, una vez cavado, abonado y allanado el terreno, resultando una tierra fina y mullida, para establecer estas almácigas se trazarán surcos paralelos de unos 5 cent. de profundidad y á la distancia de 40 unos de otros. En estos surcos se enterrarán las simientes desprovistas de su pulpa, pero con su cubierta coriácea, tapándolas ligeramente con tierra y regándolas con regadera de lluvia fina. Si el semillero estuviere expuesto directamente al sol, para sombrearlo se sembrará maíz por todo su alrededor, y al abrigo de esta sombra se desarrollarán fácilmente los cafetos.

El cuidado que reclaman estos semilleros consiste en tenerlos muy limpios de malas hierbas y en un grado conveniente de humedad hasta el nacimiento de la planta, que se verifica al mes de la siembra. Así que ha crecido unos 13 cent. se continuarán las escardas, labrando con sumo esmero alrededor de la planta, dándole dos riegos cortos, uno por la mañana temprano y el otro al anochecer. También se puede sembrar el café en macetitas, cestitos de bejuco y demás receptáculos.

Por medio del *injerto* se propagan las va-

riedades selectas que convenga generalizar, y para conseguirlo se usarán uno de estos dos métodos. En un sitio inmediato á los semilleros, ó en los mismos semilleros, se sembrarán cafetos silvestres, y á los dos años sobre estos patrones se injertará la especie ó la variedad que se desea propagar. La clase de injerto que ha de preferirse es el de yema ó escudete, practicándolo todo lo más bajo posible, con el fin de que al trasplantarle de asiento quede el injerto debajo de la tierra. El otro método consiste en arrancar con cuidado los jóvenes cafetos cimarrones que crecen naturalmente en los bosques, trasplantándolos á los sitios que han de ocupar, suprimiéndoles todas las ramas, dejándoles tan sólo el vástago central, y haciendo el trasplante como si fuese al corte, pero teniendo la precaución de plantarlo hondo, de manera que quede parte del tallo debajo de la tierra. Cuando ya el cafeto esté arraigado, se descubre el hoyo, se le injerta en la parte más inferior, y á medida que el injerto va creciendo, se le va cubriendo de tierra hasta tapar completamente el hoyo que con este fin se dejó abierto.

Para la plantación, preparada y dispuesta la tierra como se dijo, y criadas las plantas en los semilleros, se procederá á la plantación del cafetal hacia Octubre, por el sistema del *cortado*, por ser el más seguro y resistente, pues la planta brota pronto y con vigor, se pierden muy pocos pies y es el más expedito porque se planta mucho en poco tiempo. Cuando las plantas del semillero tengan un dedo de grueso, ó al año de haberse sembrado, se arrancarán, se les despuntará la raíz central, las laterales y las hojas, y se les cortará la guía central del tallo y se plantarán, apretándolas fuertemente en el centro de las zanjas, al tresbolillo y á la distancia de 4 metros. Para asegurar del todo esta plantación será muy útil sombrear los cafetos con ramaje y hojas de plátano colocadas á su alrededor, y de este modo arraigarán más prontamente. Los plantíos de café, dadas las especiales cualidades de este vegetal y del clima donde se cría, y lo que le perjudica la humedad, necesitan tanto ó más que la sombra el estar convenientemente aireados, y no ahogados y faltos de ventilación, para que la planta crezca, se desarrolle vigorosamente en un ambiente puro y en una atmósfera renovada de continuo. Por esto, la distancia señalada de 4 metros es la mejor, pero puede reducirse á 2'50 si los terrenos están en pendiente.

La *plantación á la mota* es la que se verifica sacando de las almácigas las plantas de un año, que se denominan *coronados* porque sólo tienen cuatro brazos, con todo el panete de tierra que se encuentra adherido á sus raíces, y así se trasplantan de asiento, por punto general para reponer generalmente los huecos de las fallas ó plantas que se han perdido. Para ejecutar esta operación se usa un trasplantador articulado de forma tubular, ó bien un paletín de hierro, de manera que extraída la planta con su mota, panete ó cepellón de tierra, se le corta la parte de raíz central que sobresalga del panete, y se planta en el hoyo apretando la tierra para que la planta quede asegurada al terreno. Para trasplantarla á la mota deben utilizarse también las muchas plantas que salen al pie de los cafetos, debidas á las semillas que al caerse de puro maduras encuentran el terreno dispuesto para su germinación; resultando en su conjunto pies sanos y vigorosos, muy á propósito para ocupar los huecos de los que se hubiesen perdido.

Después de verificada la plantación, se dará, si no lloviese, un abundante riego de pie, y si los terrenos no fuesen de regadío, se hará á cada planta un hueco ó pocito para regarlo á mano, aunque siempre será mejor llevar á cabo las plantaciones en la estación de las lluvias.

Verificada la plantación en Octubre, resulta que cuando llega la época de los calores se encuentran ya arraigadas las plantas en el terreno y resisten con más vigor el exceso de la temperatura; mas á pesar de esto, si no sobrevienen las lluvias, el principal cuidado que en este caso reclaman los cafetales es el riego para fortalecer esta nueva vegetación y las escardas, porque estos terrenos beneficiados se cubren pronto de malas hierbas. Como instrumento especial para las escardas hay la grada articulada de Howard, construída toda de hierro, tirada por una yunta, y cuya labor resulta pronta, económica é inmejorable, dejando las calles de los cafetales muy limpias

de malas hierbas. Si el terreno está situado en ladera, que es donde se crían los buenos cafetales, se guataquearán con azada, abancalando el terreno y cortando la pendiente, de este modo las lluvias le suministrarán un entarquinado cuya sedimentación de los terrenos superiores resultará el mejor abono que pueda proporcionárseles; y si en estos terrenos pudiera funcionar el arado, un par de rejas dadas con el tempero necesario, facilitarán extraordinariamente la mano de obra en las importantes labores de cultivo. En los terrenos en pendiente es muy útil construir hormas ó paradas, ó sean pequeñas paredes de canto seco, por medio de las cuales, abancalando el terreno desde su base hasta la parte superior, se evita que se corran las tierras y se desnude el suelo.

Tanto en los terrenos llanos, entrellanos, como los situados en laderas, pero más especialmente en los primeros, durante los dos primeros años es fácil cultivar en los espacios comprendidos entre las líneas del café varias leguminosas como el haba, el guisante ó chicharo, la lenteja, el fríjol y el maní, y entre las rastreras, el melón, la calabaza, el chayote y la batata, camote ó boniato; pero se recomiendan sobre todo el maní, por su aceite abundante y barato, y la adormidera blanca por el opio que contiene.

Si sucediese que á causa de la humedad, y cobijadas por la broza, palos y hojarasca que en unión del estiércol han servido para abonar los cafetales, se desarrollase la babosa, insecto perjudicial para las nuevas plantaciones, hay que procurar desde un principio combatirla por los medios más eficaces. En Cuba se recomienda como método más pronto y seguro de conseguirlo, la construcción de unas cabañas pajareras con su abrevadero correspondiente, donde se instalarán algunos patos que no sólo persiguen día y noche á las babosas, sino también á los vivijaguas y otros insectos igualmente perjudiciales al café. Si los cafetales son de regadío, se ha de procurar que las aguas corran sin estancarse, para que no haya un exceso de humedad. Para extirpar las malas hierbas deben usarse, además de las gradas articuladas, que hacen un gran trabajo cuando la hierba es pequeña, las llamadas azadas de caballo, tiradas por una yunta, que se utilizan con ventaja para rozar la hierba ya crecida y labrar el terreno superficialmente con prontitud, perfección y economía.

La misma grada articulada se usa también para amontonar y recoger la hierba ya rozada, que conviene dejar que se seque ó que se pudra en hacinados montones, para después de transformados en abono, distribuirlo al pie de los cafetales, que desde el segundo ó tercer año de su plantación, cuando ésta se hace en zanjas y no se poda hasta el décimo, no necesitan otras labores de cultivo que una reja profunda, dada con el arado de vertedera al principiar la época de las lluvias y dos ó tres rozas en los intermedios, dadas con la azada de caballo, sobre cada una de las cuales se pasará la grada si hubiere hierba que amontonar. Desde el décimo año en adelante, y mientras dure el cafetal, éste no necesita más que una labor anual, dada con el arado, y con la cual se enterrará toda la hojarasca de las higueretas y demás árboles destinados á proporcionar sombra permanente á los cafetos. Mas cuando la plantación se verifica en hoyos, como es costumbre general, y además se poda, entonces los plantíos se labran con arado ó con guataca tres ó cuatro veces al año, y además de chapeados con frecuencia para destruir las malas hierbas, hay necesidad de abonar al rededor de los cafetos en cada una de estas labores, las cuales se repetirán durante toda la existencia del cafetal.

Los abonos especiales que el café reclama, dada la composición química, especialmente de su grano, consisten en los abonos mixtos ó compuestos, formados por los estiércoles de todos los animales domésticos, unidos á las barreduras de las calles, polvo de los caminos, palos, hojarascas y desperdicios de substancias vegetales y las plantas enterradas en verde. De modo que, siendo conveniente disponer de estos abonos con el fin de utilizarlos cuando convenga, inmediato al cafetal y en diferentes puntos sombreados y expuestos al Norte, se abrirán varias zanjas anchas, largas y profundas, y en ellas se irán depositando los estiércoles del corral y del potrero, las basuras de la casa, el barro y polvo de los caminos, la manigua, bejucos, palos, hojarasca, residuos de las industrias rurales, y todos los

desperdicios y restos orgánicos animales y vegetales. En cuanto á las plantas enterradas en verde, deben elegirse aquellas que, como el haba, en la primera época de su existencia, toman para su nutrición más de la atmósfera que del terreno; de modo que, así que se inicia su florescencia, se siegan é inmediatamente se entierran con el arado para que se descompongan y sirvan de beneficio al cafetal.

Para tratar de la cuestión tan trascendental como es la *poda*, hay que tener en cuenta las condiciones morfológicas orgánicas del cafeto, así como las cualidades que adquiere su organismo, debidas á las condiciones climatológicas y naturaleza de los suelos en que este vegetal se cría; su decaimiento específico, su constante lucha por la existencia en un clima que no le es completamente propicio, van alterando y transformando de tal manera su modo de ser y de existir, que se hace absolutamente indispensable que los labores y cuidados de cultivo, entre los que hay que incluir la poda, procuren aminorar y contrarrestar en lo posible los efectos deprimentes del clima, robusteciendo el organismo de la planta. Por otra parte las particulares condiciones y especial naturaleza de la madera del cafeto imposibilitan la poda, que está contraindicada por lo muy sensible que es la planta al corte de las ramas y lo mucho que por estas violentas supresiones se debilita su organismo, puesto que siendo á la vez muy vivaz y produciéndose en cada poda muchos renuevos que se entrelazan unos con otros, brotando muchas ramas chuponas y de madera que no llevan fruto, retorciéndose las ramas inferiores hacia la tierra, el vegetal se achaparra y envejece á medida que se va abusando de la poda, la distribución de la savia pierde su equilibrio, la madera se acorcha, sobrevienen lagrimales, úlceras que no se curan y caries en el tronco y ramas madres que determinan la pérdida de los cafetos. Como además la poda no tiene más objeto que facilitar la recolección del fruto, para lo cual se le corta la guía terminal ó copa así que ha llegado á alcanzar 2 metros de altura, sobre repetir todos los años esta cruenta operación, por lo que se suprimen las ramas gruesas, resulta como consecuencia natural del corte de la copa de un árbol de crecimiento piramidal, que las ramas restantes quedan desguarnecidas y de desarrollo entrelazado y vicioso, por lo que la poda resulta cada año más violenta y perjudicial para el palo y para la calidad de la cosecha, siendo, en unión del clima, las causas determinantes de la inferioridad del café del continente americano. Hasta en el grado mayor ó menor de fructificación de un cafetal se demuestran los inconvenientes de la poda, así como se comprueban las ventajas que resultan de no podar.

Plantado el cafeto *al corte*, lleva ya suprimida la guía central, y por tanto la planta abre mucho más; si se planta *á la mota*, debe también despuntarse con las uñas el cogollo terminal, y continuar en ambos casos durante dos años el despunte de estos ramos tiernos; así como también deben suprimirse las ramas inferiores y muy horizontales que nacen cerca de la tierra, para que ésta y la planta disfruten de los beneficios de la libre circulación del aire, dejando ya en este caso el cafeto á su natural forma y crecimiento, cortando únicamente las ramas secas, las chuponas y las de viciado crecimiento, á lo cual debe quedar limitada únicamente la poda de los cafetos. Si un viento fuerte desgajase una rama, se cortará por lo sano y se cubrirá la herida con el alquitrán dado en caliente.

Los cafetales viejos que ya producen poco, se pueden regenerar cortándolos entre dos tierras, cubriendo el corte con alquitrán y dejando al brotar los vástagos más sanos y robustos. Así, pues, por todo lo dicho, la poda se debe considerar como verdaderamente perjudicial á la vida del cafeto, puesto que la planta y la cantidad y la calidad de su fruto desmerecen extraordinariamente, y porque el motivo fundamental de la recolección y de resguardar los plantíos de la violencia de los vientos se consigue fácilmente por otros medios más sencillos, sin originar en los plantíos los gravísimos deterioros que la poda ocasiona.

Por regla general los cafetos *florecen* en primavera y otoño, durando en ocasiones cada florescencia cerca de seis meses, si bien en cada una de ellas hay dos meses en que se presenta más abundante y copioso. También se nota que al Norte y Sur del Ecuador es más

abundante la florescencia de primavera que la del otoño, y por regla general varía relativamente á la mayor ó menor altitud de los terrenos sobre el nivel del mar, siendo más temprana y anticipada en la costa que en los sitios elevados, floreciendo en la primera de Febrero á Marzo, y en los segundos de Mayo á Junio, aunque coincidiendo en ambos casos con el principio de la época de las lluvias.

Desde la aparición de las flores hasta la maduración del fruto transcurre cerca de un año. La baya que reemplaza á la flor es un fruto verde en un principio, luego amarillento, después rojizo y por último de color rojo obscuro cuando ya esté maduro. Como que estos frutos se encuentran muchas veces muy unidos y casi pegados unos con otros, no es posible que todos maduren á la vez, y de aquí la necesidad de establecer la cosecha por tandas, y no coger más que los que están maduros. Cuando aborta una de las dos semillas contenidas dentro de la baya ó cereza, lo que queda adquiere más volumen, ocupa sólo el interior del fruto, y el grano que produce se llama *caracolillo* ó *café macho;* y como se ha observado que muchos individuos de la especie moka, y de la que en Cuba se cultiva tienen la propiedad de presentar constantemente este fenómeno, constituyen una verdadera variación de la especie. Los cuidados que reclama el cafetal durante la fructificación consisten en ahuyentar las aves que se alimentan de las bayas y sostener las ramas con tutores á fin de evitar que se desgajen con el excesivo peso cuando están muy cargadas de fruto.

En los cafetales de suelo fértil y bien cuidados, á los dos años de plantados paren ó se desarrollan por regla general algunas flores precoces que conviene suprimir, pues hasta el cuarto ó quinto no constituyen verdadera cosecha, que se va aumentando hasta el décimo, continuando en progresión uniforme unos veinte y en ocasiones muchos más años. Se ha dicho que desde el principio de la floración del café hasta la maduración del fruto, suele transcurrir cerca de un año; de modo que así que los frutos se arrugan y adquieren el color rojo muy obscuro, es verdadera señal de que han llegado á su perfecta madurez. El sistema de *recolección* varía según que se podan ó no los cafetos; en el primer caso, que es el más común en Cuba y otros puntos de América, cada trabajador, colocado en cada una de las líneas, pone debajo de las ramas una canasta construída con bejucos, y provisto de un palo encorvado para enganchar y bajar las ramas altas, va recogiendo con las manos el fruto ya maduro, dejándole caer en las canastas, que después de llenas se vacían en otras mayores ó en barriles. Terminada la primera cogida se verifica de igual manera la segunda y aun la tercera, si después de las primeras quedasen frutos maduros. Cuando no se podan los cafetos se extiende debajo del árbol una tela abierta por un costado, con una abertura en el centro proporcionada al diámetro del árbol, de modo que ésta resulte abrazando el tronco y ocupando toda la circunferencia de la copa, en cuyo caso se sacude el árbol con suavidad y caen encima del lienzo los granos maduros. Este sistema de recolección es mejor, porque sólo se desprenden del árbol los frutos que ya están maduros, no se destruyen, al coger con la mano las ramas para asegurarlas, las yemas de flor que existen en las puntas de éstas, como sucede con el primer sistema; la cogida se ejecuta con más facilidad y rapidez, y cada hombre duplica la cantidad con más comodidad y menos trabajo. Los frutos que por exceso de madurez se caen al suelo, se ponen por separado, se desecan aparte, porque considerados estos granos de inferior calidad, no se mezclen con los recolectados en las diferentes cogidas, para evitar que les comuniquen mal sabor y aspecto, que hacen desmerecer la cosecha. Esta es tanto más segura, y por tanto más abundante, cuanto que la florescencia se presentó en tiempo seco; porque cuando en este importante período de la vida del vegetal sobrevienen las lluvias torrenciales que destruyen el polen antes de haberse llevado á cabo la fecundación, el fruto disminuye considerablemente, y de aquí toma origen la desigualdad que se nota en las cosechas.

Si los cafetales no son de regadío se pierden en los años secos muchas plantas después de trasplantadas, sucediendo lo propio en las plantaciones *á la mota*, cuando al trasplantarlas se desmorona el terrón, igualmente que en las de *corte*, cuando no se han abrigado proporcionándoles sombra y humedad. Estos

accidentes no sobrevienen en los años en que las lluvias, sin ser excesivas, contribuyen en proporción conveniente al desarrollo de estos nuevos plantíos. El exceso de humedad ocasiona en los cafetales daños de suma consideración, tanto más perjudiciales cuanto menos permeables y de poco fondo son los terrenos en que estas plantas se crían. En ocasiones sucede que un cafetal, en apariencia sano y frondoso, perece en todo ó en parte sin causa conocida; mas si se examina con detención el motivo de este desgraciado accidente, en varios de estos casos se encontrará que el origen de estas pérdidas es el exceso de una humedad continuada. Cuando las tierras no son sanas, es decir, cuando conservan entre su masa un exceso de humedad, las raíces de los cafetos se pudren, desprendiéndose su epidermis ó cubierta exterior, atacando el mal hasta la parte leñosa de la raíz central; y cuando pudre ó descompone el conjunto de las cabelleras, es decir, las capilares, entonces hace perecer repentinamente la planta por falta de nutrición. Como que el vegetal tiene dos formas ó medios de absorción, una subterránea por las raíces, y otra aérea por las hojas, como éstas no pueden exhalar á la atmósfera el exceso de humedad absorbida por las raíces, sucede que si la atmósfera se encuentra á su vez sobrecargada de humedad y calor, y falta de ventilación y de aire renovado por la constitución especial de estas plantas, se pierde el conveniente equilibrio entre la absorción y la exhalación, y se aumenta con ello el conjunto de perniciosas circunstancias que contribuyen á la destrucción de los órganos más esenciales de la vida del cafeto.

Los cafetales son extraordinariamente sensibles, y se resienten mucho de los accidentes climatológicos; así es que, como muchas de las regiones del continente americano donde el café se cultiva, particularmente las calientes y húmedas, están frecuentemente expuestas á grandes perturbaciones atmosféricas, se originan la multitud de causas que minan constantemente la existencia de estas plantas, lo que se comprueba por la inferioridad que se nota entre el café americano comparado con el de Arabia.

Las tempestades, los vientos huracanados, los terremotos, las erupciones volcánicas y las lluvias torrenciales son verdaderas plagas para los cafetales, y sus efectos son tanto más desastrosos cuanto con más frecuencia se presentan en las zonas de estos cultivos. También se pierden muchos árboles por la *insolación* en los años secos, pues la acción directa de un sol abrasador durante las épocas de sequía en los plantíos que no se pueden regar, es causa de que perezcan muchos cafetos. Así como por este motivo, ó por falta de la debida sombra, experimenta el fruto un exceso rápido de desecación, diciéndose entonces que el árbol *se quema*, resulta un grano ó café algún tanto arrugado, llamado *prieto*. Los cafetos viejos suelen á veces padecer una especie de exudación negra, acre, pegajosa, que se adhiere plásticamente al tronco, á las ramas y aun á las hojas, dificultando la absorción, exhalación y aireación, y como esta enfermedad es algo contagiosa, debe inmediatamente cortarse el tronco entre dos tierras, ó arrancarse, sacarlo fuera del plantío y quemarlo, para que no contamine á los demás.

Cuando la *mosca del café* desarrollada en gran número, ataca á estos plantíos, los hace perecer rápidamente, sin tiempo bastante para apercibirse del mal; porque destruyendo la corteza y las capas del líber hasta interesar el leño, impide por completo la circulación de la savia, causando inevitablemente la muerte del individuo. Los *gusanos blancos* se alimentan de las raíces de los cafetos, produciendo en ocasiones grandes destrozos, sobre todo en las nuevas plantaciones, dándose á conocer este daño en que los palos se ponen mustios y sus hojas adquieren un color amarillento. Para remediar este mal se aconseja descubrir la raíz central, verter á su alrededor una lechada de cal, tapar después el hoyo con tierra mantillosa mezclada con ceniza y un poco de azufre, y regar inmediatamente; mas si este remedio no produce los resultados apetecidos, no hay otro que cortar el cafeto cerca de tierra, y cuando brote dejar únicamente los dos vástagos más sanos y más robustos. El *pulgón*, pequeño insecto blanco que en un principio se desarrolla en medio de una borra algodonosa, se distribuye luego por las ramas, hojas y tallos tiernos, de cuyos jugos se alimenta, absorbiéndolos por medio de una pe-

queña trompa. Al desarrollo de este insecto contribuyen poderosamente la sombra y la humedad. Cuando no se encuentran en gran número, sus daños apenas son manifiestos; mas si en grandes masas atacan las hojas y sobre todo los cogollos tiernos de los tállos, los destruyen por completo. Se aconseja plantar entre los cafetos piñas ó ananas, porque se asegura que el insecto se separa del cafeto por preferir para su alimentación la piña, en la que muere pronto. El medio mejor de extinguir estos enemigos es aplastarlos con un palo que se pasa por los sitios donde se encuentran aglomerados, ó fumigando con humo de tabaco los puntos en que se albergan. El *piojillo* que se halla en las ramas y hojas, y que cuando es abundante pudiera llegar á desecar la planta, se combate espolvoreando con cal recién apagada los puntos atacados, utilizando también para ello la ceniza, ó regando las hojas con una mezcla bien batida, compuesta de tres partes de agua y una de aceite de petróleo. También se recomienda para la destrucción de los insectos y sus larvas que en el suelo se albergan, revolver la tierra de estos sitios con *naftalina impura*, ó bien colocar en las inmediaciones de los cafetos varios alambres impregnados en *bencina*. Respecto de las *babosas*, ya se indicó la conveniencia de establecer cabañas de patos ó de gallinas de Guinea, que hacen una guerra continuada á todos estos insectos perjudiciales.

Las *ratas*, animales roedores perjudiciales en todas ocasiones, causan también grandes destrozos en las plantas de café, pues se alimentan de los frutos ó bayas; para cazarlas en su madriguera se recomiendan los *perros ratoneros*, casta inglesa de hocico largo.

Las especies de *pájaros* y demás aves que también se alimentan del fruto del café, deben ser cazados y ahuyentados con insistencia, y muy especialmente en las épocas de la fructificación.

Preparación del grano del café.—Los sistemas de desecación y preparación del grano del café varían según las localidades, extensión de los plantíos y utilización de máquinas perfeccionadas. Uno de los medios más sencillos de ejecutar esta operación, aplicable á los pequeños cultivos, consiste en que una vez recogidas las cerezas maduras, se las despoja de su pulpa ó parte carnosa por medio de dos cilindros, dejando á secar el grano así preparado debajo de unos tinglados hasta que esté completamente desecado. Conseguido esto, y para separar el pergamino, se tiene preparado un largo y grueso tronco de madera recia, en el que de trecho en trecho se abren unos agujeros cónicos que hacen el oficio de morteros; se recoge en un lienzo todo el grano que se ha de majar en el día, y se va sacando con palas de madera y llenando canastas, que se vierten en los agujeros del tronco hasta su mitad. Frente de cada mortero se colocan dos hombres con mazas ó majadores de madera dura, y machacan alternativamente y con ligereza durante unos cinco minutos, que es el tiempo necesario para separar el pergamino sin romper los granos, para lo cual se necesita agilidad, tacto y costumbre. Se saca el grano de los morteros, y se lleva á limpiar.

Para limpiar el grano de las películas desprendidas del pergamino después que se ha sacado de los morteros, se va echando en una tolva ó gran embudo, cerrado por su extremidad inferior por medio de una corredera que impide su salida, el cual se encuentra colocado encima de unas aspas como las de los molinos de viento, montadas sobre un eje en cuyo extremo lleva un manubrio para comunicarles un movimiento giratorio. Dichas aspas deberán situarse entre dos puertas dispuestas una frente á otra y que tengan comunicación con el exterior. Cuando la tolva está llena de grano se da movimiento á las aspas, se saca la corredera que cierre la boca inferior de la tolva para que caiga el grano; la gran corriente de aire producida por las aspas arrastra las ligeras películas del pergamino, y el café limpio cae en una gran caja situada debajo de la tolva. Este café se criba después y se entresaca, no dejando más que los granos limpios y enteros, y se guarda en cajas, aun cuando conviene volverlo á entresacar antes de entregarlo enfardado al comercio. En las grandes cosechas deben adoptarse las máquinas perfeccionadas, que simplifican la mano de obra y verifican todas las operaciones con prontitud, perfección y economía.

Recogidos los frutos ó cerezas en perfecto estado de madurez, se conducen á los tenda

les ó secaderos, que son unas plataformas cuadradas de 14 y más metros y de 60 á 70 centímetros de altura, construídas de mampostería, estucadas de negro, y rodeadas de un pretil llamado *cordón*. Esta plataforma deberá estar en plano inclicado, y tener de trecho en trecho unos sumideros ó huecos cubiertos con espesas rejillas de alambre sobrepuestas, que se puedan quitar cuando convenga y que, dando libre acceso á las aguas, impidan la salida del café. Estos secaderos tienen en su centro un brocal circular más elevado que la plataforma, con un anillo ó reborde cuyo hueco está destinado á amontonar el café seco.

Los frutos deben extenderse y no amontonarse en los tendales, á fin de evitar la fermentación; revolverlos con frecuencia con unas palas de madera para que se desequen con igualdad, y cubrirlos por la noche con hules para evitar la humedad y la lluvia. Una vez desecado el fruto, se le quita la cáscara empleando la *despulpadora* mecánica, máquina muy sencilla y generalizada. Desprovisto el café de su cáscara, se extiende el grano en los tendales ó sobre petates para que acabe de perder la poca humedad que pudiera contener, y después se lleva al *trillo*, máquina compuesta de una ó varias ruedas de madera fuerte, que girando circularmente sobre una canal donde se coloca el grano, rompe el pergamino; para separar los fragmentos de estas películas y dejar el grano limpio se usa la *aventadora*.

Otro método para hacer comerciable el grano de café consiste en recoger el fruto en su perfecta madurez y despulparlo en el mismo día ó á lo más en el siguiente, teniendo las cerezas en agua durante este tiempo, á fin de evitar la fermentación, porque ésta hace perder las cualidades del café. Despulpada mecánicamente la cereza, se echa en agua en un estanque durante diez y seis ó diez y ocho horas por lo menos, tiempo suficiente para que fermente la parte mucilaginosa que cubre el pergamino; de modo que para evitar que el café adquiera mal color y mal sabor, es lo más conveniente que se saque el grano todos los días, y que queden esas pilas desocupadas y limpias. Para lavar el café se emplea la máquina *lavadora*, especie de cilindro de hierro, cuyos ejes y piezas interiores tienen un movimiento continuo de rotación. En este cilindro entra el café y el agua á chorro continuo por la parte superior, y sale limpio por la inferior, y unido con el agua marcha por una canal á depositarse en una pequeña pila de un metro cuadrado, cubierta de una tela metálica, sobre la que se deposita el café, que se recoge con palas de madera y se lleva á enjugar á los secaderos, recogiéndolo por la noche y guardándolo en sacos. Al día siguiente se introduce el café en la *secadora*, que es una máquina compuesta de cuatro compartimientos, en cada uno de los cuales se echa igual cantidad de grano, después de lo cual se pone en movimiento, así como el ventilador, que le suministra aire caliente por medio de un calorífero de hierro. Este sistema de desecación es más rápido y económico que el que se efectúa al aire libre Desecado el café, se conduce en costales á la máquina *despergaminadora*, que consiste en diez ó más morteros de hierro con sus mazas del mismo metal, que se cargan á mano y funcionan aisladamente limpiando en una hora ú hora y media unos 40 kilos de café, que resulta despergaminado y lustrado. Sacado el café de los morteros se lleva á la *aventadora*, que limpia el grano de todas sus impurezas, y después á una *cribadora*, que lo repasa y clasifica por su tamaño.

Aunque, como se ha dicho, las condiciones del clima y naturaleza del terreno son las causas determinantes de la inferioridad del café americano comparado con el de la Arabia, influye también en ello el sistema de cultivo y los procedimientos de desecación y preparación del grano. Los árabes, además de un esmeradísimo cultivo, desecan al aire libre el fruto, colocándolo generalmente á la sombra, sobre esteras, ya en el suelo, ya en las azoteas, y no despojan el fruto de su cubierta hasta que se encuentra completamente desecado.

Las cualidades de un buen café son el ser pequeño, de buen color, aromático, macizo y tan duro que no pueda romperse con los dientes, lo que no sucede con los granos recogidos antes de madurar, que están arrugados, tienen el color blanquecino ó verde muy obscuro y ceden fácilmente á la presión maxilar;

así como tampoco con el procedente de sitios bajos y húmedos, que es grueso, ligero y poroso, aunque el color es variable, según las especies y variedades, y más especialmente según las regiones de donde el café procede.

En resumen, los principios fundamentales de un cultivo perfeccionado y el medio de conseguir una selecta clase comercial de café, son, disponer de un clima templado, ni muy seco ni muy húmedo, de un terreno ligero y de fondo en el que se plante una variedad fértil y resistente en zanjas, que economizando abonos y labores, y dando seguridad, proporcionan firmeza á los plantíos, con gran beneficio de la producción y mejora en la calidad del fruto; trasplantar al corte ó á la mota, cuando la savia esté algún tanto paralizada (Junio, Julio, Agosto) para que prendan mejor; plantar los cafetales sombreados en largas y estrechas fajas, rodeados de setos de árboles altos y corpulentos, ó en laderas expuestas al Levante, abancalando el terreno por medio de plantaciones de piñas cimarronas, pitas y árboles frutales; mantener los plantíos limpios de malas hierbas; regar al anochecer, evitando el exceso de humedad, no podar más que las ramas bajas, por ser las que producen el fruto de inferior calidad; regenerar los cafetos viejos cortándolos entre dos tierras, labrándolos y abonándolos en seguida; recoger el fruto maduro, de lo que depende en gran parte la exquisita suavidad de su aroma, desecarlo á la sombra por medio de tendales acristalados; elaborar y secar el grano con perfección, y, por último, conducirlo libre de todo contacto con otras substancias, para que no se averíe ni contraiga mal olor, al ser transportado en los buques.

Residuos del café.—El residuo de café contiene por término medio 85 por 100 de ázoe, lo cual lo hace equivalente á las deyecciones humanas desecadas. Contiene también una proporción de ácido fosfórico ó de fosfatos que lo asimilan á los residuos ó tortas de las semillas oleaginosas, y se encuentra además en esta substancia 11'2 por 100 de ácido fosfórico, representando casi 25 por 100 de fosfatos, lo cual es mucho más de lo que se encuentra en los mejores excrementos desecados. Es un abono cuyos efectos se hacen sentir durante dos ó tres años, y cuya descomposición puede ser activada haciéndole absorber las orinas, que lo enriquecen mucho más. El residuo del café saturado de orina puede llegar á contener hasta 2'05 por 100 de agua, siendo, por su especial composición, un excelente y privilegiado abono para el naranjo y demás árboles frutales, así como para la piña de América y demás plantas que necesitan principios azoados y fosfatados para su nutrición.

Adulteraciones é imitaciones del café.—Además de las mezclas de las clases inferiores y averiadas con las superiores, se ha llegado á falsificar el café con pastas artificiales fabricadas con harinas de bellotas ó de trigo, ligeramente tostadas, las que después de amasadas se echaban en unos moldes que tenían la forma del grano del café, y para dar á estos granos de pasta el color y brillo del café tostado, se les cubría de una disolución alcohólica de resina. Este café artificial se parecía tanto al verdadero, con el cual se mezclaba, que por mucho tiempo no se llegó á conocer el fraude. Las preparaciones líquidas no están libres de falsificaciones más ó menos nocivas, como lo demuestra el análisis químico de ellas.

Los *sustitutos* del café, que en último término llegan también á constituir verdaderas sofisticaciones, se componen de raíces y semillas tostadas, en las cuales no entra para nada el grano de café. Uno de los más comúnmente usados es el *café de achicorias*, cuya planta se cultiva con este objeto en Holanda y varios puntos de Alemania, y se adultera mezclándole con raíces de escarola y zanahoria. El de *chufas tostadas* se falsifica á su vez con raíces tuberosas de plantas silvestres. El *de cebada* ó *café de Malta* se compone de granos de trigo, cebada, centeno y maíz y raíces tostadas. El *de habas* y *garbanzos*, compuesto de estas semillas y de las de judías, lentejas y féculas de patata, se le mezcla con la raíz de regaliz ó palo dulce. El *de bellotas* suele usarse como medicinal, particularmente para los niños. El *de higo* es uno de los más generalizados, con el cual se mezclan los residuos del verdadero café.

Canelo (Laurus cinnamomum)

El canelo es un árbol siempre verde, de 5 á 7 metros de altura y 0'50 de diámetro en su mayor desarrollo, y tallo cubierto por una epidermis primero verdosa, después agrisada. La corteza tiene al principio el mismo color que la epidermis, y con el tiempo se vuelve de color leonado ó amarillo rojizo. Las ramas son opuestas y cilíndricas, ó ligeramente tetrágonas y lampiñas. Todas las partes del árbol, especialmente la corteza, exhalan olor á canela. Las hojas son pecioladas, lanceoladas, coriáceas, trinervadas, con los tres nervios muy salientes, enteras, de 0'70 de largo relucientes por encima, ligeramente verdoso-blanquecinas por debajo. Las flores, que aparecen en Febrero-Marzo, son regulares, hermafroditas, pequeñas, de color blanco amarillo, vellosas y colocadas en racimos ramificados de cimas bíparas. El receptáculo tiene la forma de copa; el perianto es persistente, con seis sépalos, alternos en dos filas Los estambres son doce y forman cuatro verticilos, cada uno de tres estambres, dos externos, con anteras introrsas, y el tercero con anteras extrorsas y filamentos que presentan en sus bases dos glándulas laterales estipitadas. Estas anteras son cuadriloculares, y se abren levantándose un trozo de su pared, estando los estambres de cuarta fila en forma de lengüetas estériles. El ovario es único y unilocular; el estilo sencillo; el estigma inflado en la cabezuela, el fruto una baya de color azulado obscuro, semejante á una bellota, y acompañado del cáliz y el receptáculo persistentes, con pulpa verdosa y untosa y almendra oleosa.

Este árbol es oriundo de las Indias orientales. Son utilizables todos los órganos del canelero; pueden aprovecharse separadamente sus raíces tronco, ramas, hojas, flores y frutos. La corteza de la raíz suministra un aceite esencial, y además alcanfor de calidad excelente; y tan rica en este último principio, que basta practicar en ella algunas incisiones para que se extravasen los líquidos y se concreten en la forma de alcanfor. Del tronco y de las ramas se separa la tan apreciada corteza; las flores y hojas proporcionan aceites esenciales, siendo tan penetrante la fragancia de las primeras, que los navegantes que pasan á la vista de Ceylán, donde se cultiva extraordinariamente, la perciben. Los frutos suministran por destilación un aceite esencial, y por decocción una substancia grasa, de olor agradable y de consistencia sebácea una vez fría. Esta materia, conocida con el nombre de *cera de canelo*, se emplea para fabricar bujías, que al arder exhalan un olor muy grato. La madera del canelo es también muy apreciada en ebanistería.

Se cultivan los canelos plantándolos por estacas, y mejor por margullos; las semillas se entierran en Agosto y germinan á los veinte días; la planta crece rápidamente cuando el suelo es rico en mantillo; pero entonces la corteza es gruesa, de manera que conviene cultivar el árbol en terrenos arenosos. Las plantas que provienen de estacas ó acodos se desarrollan más pronto que las procedentes de semillas. Los *semilleros* se preparan lo mismo que si se tratase de cualquiera otro árbol, es decir, se extraen las semillas de las frutas, se lavan y se secan á la sombra y donde pueda establecerse una corriente de aire. Más tarde se depositan en tierra, de modo que haya una distancia de 0'40 entre los hoyos. Las tiernas plantas se pueden trasladar á la mota á los tres meses, pero es más conveniente que permanezcan un año en el semillero. Durante este tiempo es necesario regarlas con frecuencia y prodigarles todo género de cuidados. Pueden plantarse los canelos aislados y formando calles, ó en grupos separados constituyendo bosque. Cuando se adopte este último sistema, si se colocan espesos, es preciso destruir los intermedios más tarde, conservando aquellos que sean más robustos y que no se perjudiquen después al irse desarrollando. El cultivo del canelo requiere las mismas operaciones que el del naranjo. Los canelos viejos se cortan á flor de tierra, y muy luego brotan retoños susceptibles de ser utilizados ventajosamente. La clase de los productos varía según el cultivo, la calidad del terreno y los accidentes meteorológicos, la posición y edad de las ramas y la época en que se separa la canela. Los árboles deben crecer en sitios donde los bañe bien el sol. Se pueden explotar ya á los cinco años de vida. Se usa la corteza, ya mondada, la que se conoce con el nombre de canela de Ceylán. A veces hay que aguar-

dar hasta ocho y doce años para recogerla. La explotación de un árbol puede durar treinta. Se obtienen dos cosechas al año, una desde Abril á Agosto, que es la mejor, y otra desde Noviembre á Enero. Se recogen las ramas de tres años por lo menos, se raspa la epidermis, se abre longitudinalmente la corteza con instrumento cortante, y se levantan láminas que se arrollan y forman tubos que se introducen unos en otros, y se ponen á secar al sol.

La canela de Ceylán se presenta en forma de cortezas delgadas, papiráceas, arrolladas en tubos de un dedo de grueso próximamente, de 40 á 50 centímetros de largo, de superficie lisa y encajados unos en otros. Su color es amarillo rojizo ó leonado; el sabor agradable, aromático y cálido. La *Canela mate*, ó sea la que procede del tronco, es más gruesa, casi plana, de olor y sabor débiles, y poco adecuada para emplearse en medicina. Los tubos de la *Canela de Malabar ó de Java* son más rojos y gruesos, y están con frecuencia cubiertos de epidermis Los cilindros de la *canela de Cayena* son algo más largos y voluminosos, de color pálido y de olor y gusto más débiles. Con el nombre de *Cassia lignea* se designan las canelas de inferior calidad. Entre las plantas que suministran cortezas análogas á la canela de Ceylán hay la *canela de China*, obtenida del *Cinnamomum aromaticum*, cuyos cilindros son muy parecidos á los de aquélla, si bien no entran unos en otros, la corteza es más gruesa, el color más obscuro, el olor menos agradable, y el sabor cálido y picante. Su fractura es limpia. También son parecidas á la canela de Ceylán la *canela blanca*, producida por la *Canella alba*, árbol indígena de Cuba, llamado *curbana;* la *canela clavo* de las Molucas, ó corteza de *Culilawan*, procedente del *Cinnamomum culilawan*, y la *canela clavo* del Brasil, obtenida del *Discipellium caryophilatum*.

La canela de Ceylán contiene un principio gomoso, almidón, materia colorante, ácidos tánico y cinnámico, y un aceite volátil ó esencia líquida de color amarillo claro, que se obscurece con el tiempo, y tiene olor suave. A ese aceite y al tanino debe la canela sus efectos fisiológicos; el primero es excitante y el segundo astringente; de ahí que la canela sea un tónico estimulante y excite la contractibilidad de la túnica muscular del aparato digestivo, aumentando la secreción del jugo gástrico y favoreciendo la digestión. También aumenta la fuerza y el número de las pulsaciones A esa excitación del corazón y el estómago, sobre todo cuando es muy elevada la dosis de canela, sigue una excitación general de los sistemas muscular y nervioso, y un aumento de calorificación, acompañado de estreñimiento. También se atribuye á la canela la propiedad de excitar la piel y el útero, considerándose, por lo tanto, como un afrodisíaco capaz de excitar los órganos genitales.

Como condimento se emplea la canela en muchas preparaciones culinarias y de repostería, sobre todo en las compotas, cremas y entremeses azucarados, á los cuales comunica la delicadeza de su aroma. Los ingleses la adicionan al vino azucarado, y emplean esa bebida en los bailes y grandes reuniones, para combatir el sudor. También se preconiza para levantar las abatidas fuerzas el *licor de canela*, que se prepara macerando durante ocho días 100 gramos de canela de Ceylán en un litro de aguardiente, se destila á baño maría y se agrega un litro de jarabe de azúcar para usar el líquido á la dosis de 20 á 100 gramos. El agua de canela, también estimulante, se obtiene poniendo á digerir durante media hora 100 gramos de canela triturada en 1.500 de agua y filtrando el líquido por una franela después de frío. La esencia se obtiene por destilación, empleando una cantidad suficiente de agua para impedir que la canela se adhiera al alambique y se tueste. Para adquirir buena canela se elegirá aquella cuyos tubos, delgados por una punta, vayan ensanchándose considerablemente hacia la otra y tengan forma cónica.

Criadella de tierra, Trufa (Suprophyto)

La trufa pertenece á la clase de los hongos, y al contrario que las demás plantas, á las que son indispensables el aire y la luz, vive y se desarrolla debajo de tierra. La trufa es, pues, un hongo sin pedículo y sin sombrero, que se presenta en forma de una masa carnosa más ó menos globulosa, compacta y sembrada de venas membranosas; tiene por

órganos de reproducción esporos esparcidos en el tejido celular. Estos hongos se desarrollan siempre debajo de tierra á una profundidad de 10 á 25 centímetros, principalmente en los terrenos flojos y pedregosos, y al pie de ciertos árboles como encinas, castaños, hojaranzos, avellanos, plátanos, abedules, y de muchas coníferas.

Como todas las setas y las plantas sin clorofila, la trufa, inspirando el oxígeno, vive generalmente contigua á las raíces y raicillas, porque contiene mayor cantidad de oxígeno el aire de las tierras más pobladas de raíces. Pero para que tengan mayor aptitud para la producción de la trufa, han de ser además arcillo-calcáreas, ligeras y porosas, por la arena y cascajo menudo con que deben mezclarse; contener algo de hierro, y ocupar una situación algún tanto inclinada, á fin de que las aguas no se detengan en ellas mucho tiempo, y disponer de bastante espesor ó fondo, ó reposar sobre un subsuelo suficientemente permeable para dar paso á las aguas que descienden de los terrenos superiores. La tierra para las trufas será tanto más fecunda, cuanto sea más seca que húmeda, y reuna á las condiciones mencionadas una riqueza dada de mantillo.

Se encuentran las trufas en todas las partes del mundo, excepto en los países fríos. Francia y el Piamonte son los de Europa en donde se recogen en mayor cantidad. Cuando las trufas son de poco tiempo, su superficie es lisa y su interior de color claro; sólo al desarrollarse se cubren de rugosidades y se ennegrecen. El volumen de estos tubérculos varía generalmente desde el de la nuez al de la patata; lo mismo sucede en el peso; buenas trufas bien desarrolladas, pesan de 250 á 300 gramos.

Se conocen muchas clases de trufas; las principales, esto es, las que se encuentran más comúnmente en el comercio, son:

La *trufa negra* ó *del Perigord*, tan buscada por su olor penetrante y sabor agradable; aparece en el mes de Julio; entonces es pequeña y blanca interiormente, se vuelve gris en Octubre y negra á fines de Diciembre; llega á adquirir todo su desarrollo y perfume en Marzo, en cuya época se encuentra cubierta de verrugas prismáticas.

La *trufa* llamada *de Borgoña* parece ser una variedad de la anterior, á la que se parece mucho; es más negra y menos sabrosa.

La *trufa de Provenza*, de un gris claro en el interior, se distingue por un olor de ajo muy pronunciado.

La *trufa moscada* debe su nombre á su olor moscado, pero su carne es blanda y poco sabrosa. Es de color negruzco por fuera y lisa; su carne es gris.

Una especie muy distinta de las anteriores es la *trufa blanca* ó *de estío*, que aparece en otoño, permanece blanca todo el invierno, y se vuelve gris en Junio-Julio, época de su madurez. Es poco estimada.

La *trufa gris del Piamonte* es lisa y amarillenta por fuera y por dentro, algunas veces roja; su carne homogénea, compacta, exhala un olor de ajo bastante pronunciado, pero es fina y delicada y muy buscada. Llega á completa madurez á fines de otoño ó principios de invierno.

Parece que las trufas se reproducen como los demás hongos por esporos, que siguen el mismo modo de evolución, se crían, como se ha dicho, en terrenos pedregosos y de formación calcárea, y sus seminulas no se propagan bien más que en la proximidad de las raíces más sueltas de ciertos árboles, de las encinas principalmente.

Se ha intentado cultivar las trufas como los hongos, y con este objeto se han sembrado residuos y mondaduras de este tubérculo, pero no se han obtenido resultados satisfactorios. Otros ensayos más felices se han hecho en el Loudunois por medio de siembra de encinas en los terrenos más á propósito para ese precioso tubérculo. Deben ejecutarse estas siembras en ciertas condiciones indicadas por la experiencia. Así se ha notado que las mejores encinas truferas son las de bellotas sin pezón y sin pedúnculos, tales como la encina blanca y la encina pubescente; se ha notado también que á medida que estos árboles se hacían más robustos, la cosecha de trufas iba decreciendo, y que era casi nula cuando el monte tallar podía ser cortado en regla. Se han intentado, pues, siembras de encina, calculadas de modo que se pudieran tener cada año algunas porciones que explotar como truferas. Este método es doblemente ventajoso,

pues que al mismo tiempo hace producir madera. Son necesarios ocho ó diez años para que una trufera dé resultados, conservando su fertilidad durante veinte ó veinticinco años. Su cultivo no ocasiona gasto alguno; la tierra no tiene necesidad de ser preparada ni regada.

Ampliando las ideas anteriores sobre la creación de truferas, Mr. Bonnet hace la siguiente detallada reseña: «Una trufera consiste en un bosque plantado ó sembrado á líneas más ó menos espesas. Si se escoge un terreno que permita el empleo del arado, se trazan tres ó cinco surcos y en el del centro deposita el operario que sigue al labrador, de cinco á seis bellotas por metro. En las laderas de montañas de pendiente rápida, sobre terrenos pedregosos, se siembra en hoyuelos tan alineados como sea posible; pero nunca la dirección de las líneas debe ser la de la pendiente, á fin de evitar las quiebras que hace la corriente de las aguas. Sin embargo conviene, cuando se pueda, orientar las líneas de modo que vayan no de Norte á Sud, sino de Norte ó Noreste al Sud Sudeste, para que el sol de la una de la tarde, y no el del medio día, haga penetrar sus rayos durante el invierno de un extremo á otro de las líneas de los árboles. Sea como quiera, en las exposiciones calientes y abrigadas, en terrenos secos y bajos, conviene dar la preferencia á la encina verde; si el terreno carece de profundidad, al kermes y pseudo-kermes; y en una altura mayor, á la encina-roble, al avellano, etc., en las tierras relativamente frescas. Cuanto mayor sea la facilidad de los ataques de los ratones del campo, de las urracas y otros animales, tanto más importa plantar cerca y profundo, dentro, sin embargo, de los límites de 10 á 20 centímetros. Si además se viera la plantación muy expuesta á las devastaciones de los roedores, garzas, grajos y otros animales que apetecen las bellotas, convendría cubrirlas con un poco de salvado ó alguna otra materia semejante, después de metidas en tierra; operación que practicándose en otoño después de la lluvia, y estando ya el terreno suficientemente enjuto, hace que el salvado y las otras materias mencionadas entren rápidamente en descomposición, y alejen por su mal olor á los enemigos de las bellotas, favoreciendo al propio tiempo la germinación y desarrollo de la nueva planta.

Si el único objeto que se propone es la producción trufera, ofrece más ventaja principiar á establecer las líneas de árboles á 3 ó 4 metros de distancia, y los plantones á 0'50, y de 0'50 á 1 metro de distancia sobre la línea Si, al contrario, esperando la venida de la trufa, que generalmente no se verifica hasta los cuatro, seis y algunas veces diez años, á contar de la época de la siembra, se prefiere sacar de la tierra un producto resultante de un cultivo intercalado, especialmente de la viña, valdrá más espaciar las vides de 5 á 6 metros. Las labores dadas á las vides ó á otras plantas, serán útiles á las semillas, y más tarde, cuando los árboles hayan crecido, será siempre fácil ensanchar los espacios, suprimiendo alguna línea para doblar y aclarar las tiras, por la supresión de cierto número de pies en cada una de ellas. Si se arrancan con cuidado todos estos pies jóvenes, podrán replantar y aumentar por tanto la superficie del sitio trufero. En caso de que el terreno fuese llano y algo duro, convendrá darle en Abril una labor ligera, y una ó dos escardas superficiales en Junio por medio del azadón. Tienen estos cultivos por objeto el esponjar y airear la tierra, librándola al propio tiempo de las malas hierbas.

En Perigord, llenan las excavaciones hechas por los cerdos con un compuesto de hojas muertas, malas hierbas y otros despojos de los vegetales. Puesto que las trufas nacen en tierras de pan llevar, puede asegurarse que cierta cantidad de abono, puesto en la tierra en que se producen, diste mucho de perjudicarlas. Muchos cultivadores, antes de la desaparición de las viñas, cubrían las truferas con el hollejo de las uvas después de prensadas; pero será tan útil para preparar la producción de una trufera, como la siembra de cortaduras ó desperdicios de la misma trufa. Los árboles prestan alimentos á la trufa y la protegen, pero nada más; de nada servirá plantar ó sembrar un terreno de los más propicios, si el viento, las aguas, los insectos y otros animales viniesen á devastarlo. Así, pues, débese imitar á la naturaleza, sembrando entre los árboles fragmentos y desperdicios de las trufas. Los piamonteses llaman á esas setas podridas *trufas madres*.

El valor que se concede á las trufas hace que se las busque con la mayor diligencia para sacar de ellas el beneficio. El medio más sencillo, pero al propio tiempo el más penoso y menos lucrativo, consiste en carear la tierra al pie de los árboles. A no ser que las trufas se encuentren en abundancia, es dudoso que pueda un hombre recoger en cantidad bastante á compensar su trabajo. Dícese que hay personas que conocen en dónde hay trufas, y que rara vez se equivocan; efectivamente, algunos ligeros indicios pueden ayudar en su descubrimiento; dicen que en donde hay trufas no crece nunca la hierba; además, la trufa, al aumentar el volumen, levanta algo la tierra, que se abre en la superficie. Otros pretenden conocer los lugares en donde se dan, por la presencia de nubecillas de típulas que vuelan por encima. El medio más seguro para llegar al descubrimiento de las trufas consiste en servirse del cerdo; que gusta de ellas, las busca naturalmente, y que ha sido dotado por la naturaleza de un instinto particular para descubrirlas. Condúcele el dueño por las tierras truferas, en ellas el cerdo huele la trufa, escarba la tierra con su hocico y saca el tubérculo; se toma entonces la trufa y se da en cambio una bellota al cerdo. Se adiestran igualmente perros para este género de caza, sobre todo en Alemania y en el Piamonte.

Para conservar las trufas es preciso tratarlas como á los demás frutos: colocarlas en paja ó en cestas claras, al abrigo del sol y de la humedad; examinarlas cada día, y quitar cuidadosamente las que se reblandecen ó comienzan á echarse á perder. Algunos las colocan entre serrín y salvado; pero este medio es malo, porque se produce la fermentación, y las trufas se cubren de moho que acelera su descomposición. La mejor manera de conservar y expedir las trufas es prepararlas por el método de Appert, en botellas de cuello ancho, cerradas herméticamente, y el de hacerlas entrar en las conservas alimenticias preparadas, según el mismo método; en estas dos formas han venido á ser objeto de una industria y un comercio considerables.

La trufa es un alimento muy rico en principios nutritivos, tal vez demasiado rico si se comiera solo y con exceso, lo que la haría de una digestión difícil. Picada y mezclada con alimentos de poder nutritivo débil, constituye un alimento excelente.

Garbanzo (Cicer arietinum)

El garbanzo es oriundo de Oriente, España é Italia. Está caracterizado por tener el cáliz de cinco divisiones casi iguales y casi tan largas como la corola; estambres diadelfos, con el tubo truncado oblicuamente; la vaina de fruto, hinchada, contiene ordinariamente dos semillas cónicas y abolladas, cuya forma tiene alguna semejanza con una cabeza de carnero; sus hojas son imparipinadas, con quince ó diez y siete hojuelas dentadas; flores purpurinas ó blancas; pedúnculos axilares uniformes y articulados. La planta es glandulosa y alcanza una altura de 40 á 50 centímetros.

Admítense generalmente cinco variedades del garbanzo: *garbanzo comestible, g. redondo, g. común, g. dentado* y *g. negro*.

El *G. comestible* (C. arietinum edule) es la mejor variedad de las citadas y su cultivo debe ser siempre preferido. El grano, más grueso que en las otras variedades, es de color amarillo claro, arrugado, ancho por la parte de arriba y con la punta muy encorvada.

El *G. redondo* (C. a. globosum) es un poco menos grueso que la variedad anterior, de forma esférica, á excepción de una pequeña punta; el hollejo unido y sin arrugas; su color amarillento. Su calidad es casi igual á la anterior, pero su producto es menor, porque su grano es la tercera parte más pequeño.

El *G. común* (C. a. commune) es la variedad más comúnmente cultivada y empleada; su forma es oblonga; muy arrugado por encima; puntiagudo de un lado; su color es sonrosado, y se come verde y seco después de cocido, siendo su sabor menos delicado que el de las dos variedades anteriores.

Las otras variedades tienen menos importancia.

El garbanzo se cultiva por su semilla y para forraje, pues sus matas verdes y secas son un buen alimento para el ganado. Dícese también que este cultivo bonifica el terreno, no solamente por los cuidados que se toman para destruir las malas hierbas, sino también por lo poco que absorbe, y por la sombra

que da á la superficie del terreno sobre que vegeta. El garbanzo se siembra en otoño ó en primavera; en el primer caso se desarrolla mucho si crece en clima templado, y suele dedicarse á forraje; si se efectúa su siembra en primavera, crece menos y se cultiva por su fruto.

Este vegetal atrae mucho la humedad de la atmósfera; así es que presenta casi siempre por las mañanas cubiertas sus hojas de gotas de rocío. Esta cualidad le ha hecho aconsejar para proteger las plantaciones de la vid en lugares secos. Para esto, al plantar los sarmientos, se coloca muy próximo á ellos un garbanzo, que al desarrollarse da sombra y humedad al mojuelo.

La tierra suave y blanda es la más á propósito para el garbanzo, y si antes estuvo sembrada de trigo ú otro cereal, será mucho mejor para su vegetación. El terreno arcilloso que contenga algo de gleba y arena también le es conveniente. Las tierras demasiado húmedas le son perjudiciales, pero una regular humedad le favorece. Deben desecharse para este cultivo los terrenos que contengan mucho sulfato de cal ó yeso, porque los garbanzos salen muy duros y alcanzan poco precio.

El garbanzo grande de invierno suele plantarse por Octubre en tierras donde no haya heladas frecuentes, y al acercarse la primavera arrojará con tanto vigor, que pronto se podrá pastar en la tierra ó segarse para darlo en verde al ganado.

El garbanzo pequeño de verano se siembra en Marzo, ó á últimos de Febrero. Como esta legumbre tiene un precio elevado y es de gran estima para potajes y cocidos, es más general su cultivo de verano, sembrándose generalmente á golpe ó á chorrillo, escogiendo los garbanzos más sobresalientes y superiores que tengan libres de la humedad y del gusano, teniendo también cuidado de que no sea liso y estirado, sino que sea lo más gordo y ligero posible. Lo frecuente es la siembra á surco, dejando uno ó dos de vacío.

El garbanzo exige renovación de semilla cada dos años, porque de lo contrario degenera y se endurece mucho. Remojar los garbanzos antes de sembrarlos podrá ser útil, sobre todo si se hace en tierra que les sea poco favorable, en años secos ó cuando se hace la siembra muy tardía.

No piden más cuidado los garbanzales que ser visitados de tiempo en tiempo para quitar las malas hierbas. Dese una escarda al estar algo crecidos y déjese obrar á la naturaleza. Si se destinan á pastos, téngase cuidado de acechar el momento oportuno de darlos al ganado ó segarlos. Cuando están bien secos se siembran ó arrancan los garbanzos destinados á la granazón; se juntan en montones, se dejan secar por unos días al sol, para que sazonen mejor, y se procede á la trilla y limpieza de los granos en las eras.

El garbanzo está muy expuesto á la enfermedad conocida con el nombre de *roya gangrenosa* ó *rabia*, que suele contraer como resultado de un golpe de sol á continuación de un chubasco, ó después de una rociada, en cuyo estado la acción lenticular de las gotas que quedan en la planta produce una mancha herrumbrosa, de carácter contagioso, que se va extendiendo de unas en otras plantas hasta acabar con la siembra.

En cuanto se vea el garbanzal atacado por la roya, y que ésta se va propagando, se da una reja para cubrirlo, sin temer este quebranto, porque la cosecha siguiente indemnizará con usura de la pérdida experimentada.

Para precaver tan terrible enfermedad, sacúdanse con suavidad las plantas, paseando dos hombres el garbanzal á la salida del sol, llevando casi arrastrando una cuerda que sostiene cada uno por su extremo. De este modo cae el rocío y se evitan los perniciosos efectos que de otro modo produce.

La cosecha de garbanzos por hectárea es, por término medio, de 6 hectolitros, cuyo valor suele ser de 0'60 á 0'70 ptas. el kilogramo los de buena calidad.

Además de los usos indicados, tales como el de ser un excelente forraje, en verde, para las caballerías, y la semilla ser una de las más empleadas en la alimentación del hombre, también sirve para los animales en épocas de trabajo, y sobre todo al emplear sus fuerzas en las funciones de reproducción. La harina de garbanzos se emplea en cataplasmas resolutivas, y su cocimiento es diurético.

En algunos pueblos de la Mancha y en Castilla la Vieja se dedican á preparar garbanzos

tostados. Para esto, los remojan primero en salmuera poco cargada, los tuestan en seguida en calderas, y les dan un baño de yeso mate y sal. Otros que los tuestan con más esmero, les dan un baño de azúcar y los preparan como los anises. Con los garbanzos tostados hacen un gran comercio los arrieros ó trajineros, llevándolos á las ferias y romerías, donde se comen en abundancia.

Algunos mezclan con el café garbanzos tostados hasta que se ponen negros, pero no hechos carbón, que muelen en un molinito de café. Usando este polvo en infusión, el líquido resultante es parecido al café, y no tiene el inconveniente de excitar ni tampoco desvelar.

Regaliz (Glycyrrhiza)

El regaliz abunda en las riberas de muchos ríos y riachuelos de España. Se conocen distintas especies. Tiene las flores amariposadas, azules; cáliz tubuloso, de cinco dientes lineales, pubescente-glanduloso; aquéllas dispuestas en racimos pedunculados, flojos, axilares, más cortas que la hoja. Fruto, legumbre bivalva, lampiña, tres ó cuatro espermas, frecuentemente con una sola semilla arriñonada. Hojas imparipinadas, de siete á quince foliolos ovales, obtusos, viscosos por el envés, oblongos y de color verde claro; carecen de estípulas. Tallos derechos, ramosos, de más de 1 metro de altura, leñosos, que mueren todos los años, siendo substituídos por los renuevos que brotan de las raíces. Raíces, ó mejor rizomas subterráneos, leñosos, cundidores, muy extendidos, amarillos por dentro y parduscos por fuera. Epidermis agrisada, presentando la sección transversal de la raíz fresca numerosos utrículos parenquimatosos, impregnados de un jugo dulce que la colora de amarillo. Centro medular muy pronunciado, compuesto de capas, de las cuales la más inferior es la más amarilla.

Florece esta planta en Junio-Julio y disemina en Septiembre Octubre.

El regaliz vive espontáneo en la parte meridional de Europa, sobre todo en el Languedoc, Italia, Portugal y España, abundando mucho en Cataluña, Aragón, Rioja, Navarra, Castilla y Andalucía.

Son escasos los regalizares donde no se encuentra mezclada alguna otra especie forestal, pues es muy común hallarlo junto con el sauce, el taray ó tamariz, el chopo, el álamo, el fresno y olmo, con predominio marcado de estas últimas plantas sobre aquél. Amantes todas ellas de la humedad, buscan con avidez las riberas, que parecen ser sus localidades predilectas.

La marcha de las estaciones en las localidades donde vegeta, y la manifestación de los fenómenos atmosféricos, hacen presumir que el regaliz prefiere el clima continental, si bien no le desagradan las brisas de las zonas litorales.

Puede calcularse que la altura media sobre el nivel del mar en que se encuentra el regaliz es de 600 á 700 metros, por más que en algunas localidades traspasa estos límites, á consecuencia de las distintas manifestaciones del clima y terreno.

Vive siempre esta planta en las orillas de los ríos, ó en los terrenos inmediatos á los mismos, donde encuentra la frescura, la humedad y la sombra, que parecen serle tan necesarios.

No parece buscar el regaliz con marcada predilección exposiciones determinadas, si bien conviene tener presente que la disposición suavemente inclinada de las vertientes de las cuencas fluviales hace que se reparta con cierta intermitencia nivelada la acción solar, y por lo tanto que el efecto de la exposición no se manifieste con toda la exactitud necesaria para poderse apreciar al primer golpe de vista.

Las mejanas donde se encuentran los regalizales suelen estar formadas de aluviones modernos, con un subsuelo de cantos rodados de magnitudes varias, arrastrados por acarreo desde grandes distancias.

El suelo es profundo y húmedo, dominando en las capas inferiores el elemento silíceo, y mostrándose legamoso en las superiores. Las grandes crecidas de los ríos lo encharcan con frecuencia, dejándolo muy penetrado de humedad y sobrecargado con los residuos húmicos propios de la vegetación, que lo cubre en el mismo punto, ó del que, procedente de mejanas superiores, arrastran las aguas y depositan luego durante el decrecimiento de las mismas.

El área aragonesa del regaliz, siguiendo la dirección de Este á Oeste, alcanza próximamente los mismos límites de la estepa que, á partir del desierto de Caparroso y las colinas de Valtierra, pasa por los llanos de Plasencia y Bárdenas de Egea, terminando en los desiertos de la Magdalena y Calanda, recorriendo una extensión longitudinal de más de 180 kilómetros.

Esta formación se presenta ordinariamente constituída por gredas y margas saladas, mezcladas con cantos rodados y bancos de yeso. Penetra algunas veces hasta el área de los regalizares, y de ahí que en muchas mejanas estén las cepas terrosas impregnadas de cloruro sódico y otras sales que, eflorecíendo á la superficie del suelo, lo blanquean á trechos con la sal del Glaubero y otras.

No parece que el regaliz, á semejanza de lo que pasa con el taray, el chopo, el álamo y el sauce, huya de aquel elemento salino, antes al contrario, crece y se desarrolla en él con vigor, deduciéndose de aquí su gran utilidad como planta adecuada á los terrenos en cuestión, poco solicitados por las especies de nuestra flora florestal.

Hecha la diseminación en otoño, las semillas pasan todo el invierno en el suelo, germinando en la primavera inmediata, sin que quepa fijar la proporción numérica del repoblado á que dan lugar, en atención á que los brotes ó renuevos que proceden de las raíces aparecen con profusión y crecen rápidamente, dominando por completo el terreno. La producción de yemas adventicias en los rizomas subterráneos, de suyo muy abundante, lo es más cuanto mayor es la labor que se da al terreno con la cava que se practica para el arranque. De ello resulta una gran cantidad de brotes lozanos, frescos y de rápido crecimiento que muy pronto forman espesura compacta. Estos tallos mueren en otoño, y su descomposición sirve de excelente abono.

Las raíces cunden de un modo pasmoso, entrelazándose en todas direcciones, si bien prefieren la horizontalidad somera, lo cual facilita mucho la extracción. Su crecimiento es rápido en longitud y grueso, no siendo raro que adquieran en un año un diámetro de un centímetro, si bien esto depende mucho de las cualidades del terreno en que vegetan. Las raíces madres suelen profundizar hasta 1'50 y 2 metros en el terreno; son gruesas, algo negruzcas y de poca estima en el comercio, debiéndose considerar como el centro productor de la cabellera, que es lo que se aprovecha para la industria.

Considerando que la reproducción de los regalizares se obtiene en su mayor parte de los renuevos ó brotes que proceden de los rizomas, resulta ser el beneficio en monte bajo el que se aplica para el aprovechamiento de esta planta, si bien en este caso constituye el producto principal la mayor parte de la misma raíz reproductora, debiéndose considerar la chirpia ó vuelo como un rendimiento secundario.

En este supuesto se aplica la división en cuarteles de igual superficie, que deben ser sucesivamente explotados, variando su número de cuatro á seis, para que las raíces adquieran el grueso necesario, y para que las que queden en el terreno tengan así mismo el vigor suficiente para la futura reproducción.

Para determinar la dirección de las calles divisorias de los cuarteles conviene tener presente la mayor ó menor fuerza de las aguas en su curso ordinario y en las grandes avenidas. Donde éstas no sean temibles puede darse á las lindes la dirección que se estime más conveniente, en el supuesto que no se han de seguir ulteriores daños; pero donde las aguas, continua ó temporalmente, baten las orillas, amenazando destruirlas, es necesario que los cuarteles estén separados por líneas rectas, que formen ángulo agudo con la dirección superior de la corriente, así como también que dichos cuarteles se aprovechen por fajas alternas, de manera que entre dos de éstas, cavadas ó descepadas, queden otras sin explotar, las cuales, por medio de la vegetación que las cubre, sujetan fuertemente el terreno con las raíces y oponen un dique á las aguas con la espesura de la chirpia, tanto más eficaz cuanto más oblicua es la línea de división de los cuarteles respecto á la dirección del curso de las aguas.

No son raros los casos en que las fuertes crecidas han arrastrado grandes extensiones de regalizares, y aun se observa que de continuo baten las aguas las zonas más próximas á las orillas, desmoronándolas. Se comprende

que este efecto será mayor cuando el terreno, removido por la cava, contenga menor cantidad de raíces y haya desaparecido la chirpia, lo cual acontece en el primer año de extracción.

Con sujeción á las reglas fisiológicas que se tienen presentes para determinar las épocas de roza en todo monte bajo, las cavas de regaliz tienen lugar el 1.° de Octubre de cada año y el 31 de Marzo del siguiente. Practícanse aquéllas con la azada, desenterrando las raíces y cortándolas con el mismo filo del instrumento; luego se reunen en haces de un metro de longitud próximamente por 1'50 de circunferencia, según sean las dimensiones del regaliz aprovechado.

La desigual distribución de las raíces en el suelo hace que la cava sea irregular, dando ocasión á que el terreno se presente luego desnivelado por hoyos perjudiciales siempre, porque ocasionan el estancamiento de las aguas.

Poco importante es el producto que rinde el tallo de la planta. De escasa consistencia leñosa, de pobre porte y de poca potencia calorífica, úsase tan sólo como combustible en las localidades donde escasean los de mejores condiciones.

Los ganados mayores y el cabrío comen con avidez este ramón. El lanar lo rehusa, y sólo en épocas de escasez despunta los brotes de la planta.

La producción anual del regaliz es muy irregular, por estar sujeto su aprovechamiento á extracciones anormales en muchas fincas de carácter forestal, y á cavas de extirpación ó destrucción en las agrícolas.

Objeto el regaliz de una persecución premeditada, difícil es encontrar noticias de su cultivo; sin embargo se puede colegir que exige un terreno suelto, profundo y substancioso, conviniendo dar la preferencia á la multiplicación por renuevos ó sierpes, por ser ésta la que promete mejor éxito. Los renuevos deben plantarse en primavera, en líneas de 30 centímetros de distancia y en bancales separados por regueras, procurando que la operación se ejecute en tiempo seco. Las plantas no requieren mayor cuidado, como no sea el de un riego frecuente, y como las raíces necesitan por lo menos tres años para crecer y desarrollarse, hasta adquirir el grueso necesario para ser arrancadas, se pueden cultivar los intervalos durante este tiempo con cereales ú otras plantas agrícolas adecuadas á la calidad del terreno.

El cultivo hortícola comprende el de un gran número de plantas que se utilizan como legumbres y verduras, cuyos gastos de plantación pueden asimilarse con bastante exactitud á los ocasionados por el regaliz, según el método indicado.

Atacan las raíces del regaliz algunos insectos, atraídos por los jugos azucarados de aquella parte de la planta.

La raíz de esta planta contiene glicirricina, una substancia llamada agedoita, almidón, albúmina, un aceite resinoso, fosfato de cal, y malatos de cal y de magnesia. El aceite resinoso es el principio que da al regaliz su acritud.

Tiene el orozuz un sabor muy azucarado, mucilaginoso, algunas veces acre, y su polvo es amarillo, un poco gris cuando no se ha raspado el palo, y amarillo bajo de azufre cuando se ha obtenido de raíces, privado de su corteza.

El palo de España y el de Sicilia son más azucarados que el de Francia y todos ellos más que el de Rusia.

El uso medicinal del regaliz es muy antiguo. Facilita la expectoración, estriñe ligeramente el estómago, y calma la tos y el asma pituitosa. Se emplea en la confección de la mayor parte de las tisanas atemperantes, pectorales, etc.

En París se hace con él una bebida popular llamada *coco*, porque se servía antiguamente en tazas hechas de coco, que se vende por las calles durante el verano; en Bengala y Persia se utiliza para preparar cierto licor alcohólico; los cosacos beben la tisana de regaliz para evitar el mareo cuando cruzan el mar de Azoff; cortado en pedazos pequeños de la forma y dimensiones de un tabaco, sirve para los niños, que lo mastican con avidez, adelgazándoseles las encías; el polvo se emplea para cubrir las píldoras; también se fabrica papel llamado *de regaliz;* en Flandes y en Inglaterra algunos cerveceros echan mano del zumo de regaliz para dulcificar y colorear más la cerveza; por último, es empleado en las artes como substancia tintórea.

Cuando el regaliz vegeta en terrenos esteparios se suele quemar el *alfendoz* ó tallo de la planta, aplicándose las cenizas á las coladas.

La concentración de los principios esenciales del regaliz ha dado lugar á lo que se suele llamar *regaliz negro, sal de regaliz, zumo de regaliz* y *chocolate de regaliz*. El extracto es de frecuente uso en medicina, y se consume en grandes cantidades en la América de Norte para preparar el tabaco que los marineros y la clase baja en general mascan de ordinario.

En los laboratorios farmacéuticos se prepara también el regaliz de anís, vainilla, violeta, ámbar, etc.

El extracto de regaliz se prepara en forma de pequeños cilindros, que son negros, secos, quebradizos, brillantes, de fractura lustrosa, pegajosos y de un gusto agradable, poco acre si el extracto es de buena calidad. Cuando tiene un gusto de humo, la pasta ha sido demasiado cocida ó quemada. El de mala calidad es blando, rojizo y de fractura arenosa. Falsifícase algunas veces con almidón, pulpa de ciruelas, goma, arena, etc.; pero estos fraudes son fáciles de descubrir, y solamente ocurren en donde escasea la raíz.

El extracto se obtiene triturando y moliendo la raíz, se cuece, prensa y evapórase sus jugos en calderas á propósito. La cantidad de extracto obtenido oscila entre 10 y 15 por 100, según sea el sistema de elaboración.

Además de su gran interés económico, tiene el regaliz mucha importancia como planta esteparia y no menos como vegetal de defensa en las riberas de los ríos caudalosos, donde sujeta tenazmente las tierras con el entrelazamiento de sus raíces.

Tabaco (Nicotiana tabacum)

El tabaco es una planta *solanácea*, cubierta de pelos glandulosos, viscosos, vivaz en América y anual en la inmensa mayoría de las regiones de Europa donde es posible su cultivo; sus raíces, de sabor desagradable, son ramificadas y fibrosas; la central es gruesa, y penetra perpendicularmente en la tierra; el tallo de 1'40 á 1'60 y hasta 2 metros, es recto, cilíndrico, hueco, con ramos cubiertos de grandes hojas de color verde pálido ó verde amarillento, blandas, suaves y pegajosas al tacto, alternas, aovado-lanceoladas, sentadas, abrazando el tallo; cuando se mascan tienen un sabor acre, y tiñen la saliva. Las flores, rojizas ó amarillas, dispuestas en panojas terminales de agradable aspecto; cáliz velloso, monosépalo, con cinco divisiones; corola de una sola pieza ó monopétala; pistilo formado de dos carpelos; cinco estambres que, en el acto de la fecundación, se acercan y colocan, formando una corona, sobre la circunferencia del estigma, separándose después de verificada esta función. Los frutos son oblongos, membranosos, de dos celdillas, formando una caja bivalva y bilocular, dentro de la cual se encierran multitud de finísimas semillas, tantas que cada pie de planta de tabaco contiene 300.000 de ellas.

La composición química del tabaco es muy compleja y variable, según la clase y procedencia de los tabacos. Se encuentran en él substancias minerales (sílice), bases minerales (potasa, cal, magnesia, amoníaco), ácidos minerales (nítrico, clorhídrico, fosfórico, sulfúrico), ácidos orgánicos (acético, cítrico, málico, oxálico, péctico, úlmico), cuerpos neutros orgánicos (celulosa, cera ó grasa, resinas amarilla y verde, materias azoadas), en fin, una base orgánica, la *nicotina*, que es una substancia oleaginosa, incolora, de olor y sabor acre picante, soluble en el agua, alcohol y éter. Este alcaloide volátil se encuentra en el tabaco desde 1'5 á 9 por 100, según las clases y procedencias, siendo á notar que los tabacos mejores y de mayor nombradía son los que contienen menor cantidad de nicotina, como se demuestra con el turco y el habano, que en el primero sólo se halla el ½ por 100, y en el segundo no pasa de 2. Las semillas suministran el 10 por 100 de aceite graso é incoloro.

Las distintas variedades de tabaco cultivadas proceden todas del tipo primitivo *(Nicotiana tabacum)*, y han sido originadas, en sus condiciones morfológicas, de la multiplicación por semilla, constituyendo su manera de ser y existir, y en cuanto á la cantidad y mezcla de sus componentes químicos, á las cualidades que imprimen en las plantas el clima, naturaleza del terreno y forma de cultivo.

Las principales variedades que importa conocer son las siguientes:

Tabaco de hojas anchas

(nicotiana tabacum macrophilla)

Los individuos de esta raza se caracterizan por un desarrollo considerable de sus hojas, siempre amplexicaules y auriculadas en su base. Corola formada por lóbulos muy anchos.

Las variedades más importantes son tres:

T de Amersfort amarillo, que tiene hojas muy anchas y de mucha consistencia.

T. de A. negro, más productivo, pero de hojas con tejido más fino y vello casi imperceptible.

T. Nykerkt, de hojas más pequeñas, de rápida y lozana vegetación, pero poco resistentes á la acción de las lluvias, que las deterioran fácilmente.

Tabaco ordinario

(nicotiana tabacum vulgare)

Caracteriza esta raza la menor viscosidad de las plantas, el tener las hojas ovaladas y decurrentes, y los lóbulos del limbo de la corola acuminados; comprende muchas variedades, tales como:

Nicotiana angustifolia.—Tabaco de hojas estrechas, T. del diablo, T. cimarrón de Chile. Tallo redondeado, de 0'80 á 1'20 pubescente y viscoso. Hojas enteras, pubescentes en las dos caras y glutinosas; las inferiores y medias pecioladas y muy agudas; las superiores subsesiles y lineolanceoladas.

N. lancifolia.—T. de Maryland, T. de Hungría, T. de Holanda, T. de Alsacia. Tallo de 0'70 á 1 metro. Hojas sesiles, lineares, muy largas y acuminadas.

N. Bonarienses.—T. de Buenos Aires. Tallo redondeado, pubescente, muy poblado de vellosidades, con las ramas axilares derechas y abiertas Hojas lanceoladas, las superiores pecioladas y amplexicaules, las inferiores sesiles y pubescentes en sus dos caras.

N. viscosa.—T. viscoso. Tallo anguloso y muy velludo en su parte superior, viscoso y con hojas sesiles, subcuneiformes, obtusas y muy anchas en su base.

N. pusilla.—T. de Veracruz, T. del Carmen, T. enano. Tallo redondeado, dicótomo y pubescente. Hojas sesiles, rugosas, pubescentes y muy enteras, obtusas y atenuadas en la base.

N. undulata.—T. del Tarma, T. del Perú. Planta pubescente y viscosa, de 0'70 á 1 m. de altura, con tallo anguloso y recto. Hojas pecioladas, onduladas, muy enteras y vellosas en sus dos caras.

N. glutinosa.—T. cimarrón del Perú. Planta completamente glutinosa, de tallo redondeado en su parte media inferior, la superior angulosa, velluda y ramificada. Hojas pecioladas, ovales, muy enteras, acuminadas y plegadas en el vértice.

N. rústica.—T. hembra, T. de hojas redondas, T. de Córcega. Planta glutinosa y velluda, desde 0'45 á 1'80 metros. Tallo redondeado, pubescente, provisto de pelos muy suaves y aterciopelados, glutinoso en su parte media superior. Hojas pecioladas, ovaladas, muy enteras, glutinosas, opacas y muy lustrosas.

Var. rústica del Asia.—Hojas ovaladas, más largas que anchas en la parte superior, mientras que las inferiores alcanzan casi el diámetro longitudinal.

Var. rústica del Brasil.—Hojas cordiformes, ovaladas y casi tan anchas como largas en toda la planta.

Var. rústica enana.—Hojas ovaladas, muy enteras, desiguales en la base de la planta y muy iguales en la parte media superior.

Var. rústica de tallo corto.—Hojas pecioladas, perfectamente ovales y muy enteras, simétricas en toda la planta.

N. paniculata.—T. cimarrón del Perú, T. c. de Asia, T. c. de Verinas. Tallo muy sencillo, anguloso en la parte superior, glutinoso, de 0'60 á 1'20 metros. Hojas pecioladas, ovales, muy enteras, verde pálido, ligeramente pubescentes en las dos caras. En las plantas muy tiernas el envés de la hoja se presenta de color grisáceo, profundamente estriada.

N. repanda.—T. criollo, T. de la Habana, T. ondulado, T. festoneado. Tallo redondeado, no excediendo de 0'90 metros. Hojas cordiformes, amplexicaules, redondeadas y onduladas.

N. suaveolens.—T. de Nueva Holanda. Tallo redondo, de 0'60 á 0'70 metros, velludo y hendido hacia el vértice. Hojas ovales, oblongas, decurrentes sobre el pecíolo, onduladas y con la nerviación principal cubierta de vello muy tenue.

N. persica.—T. de Persia, T. de chiraz. Ta-

llo pubescente y viscoso, de 0'60 á 1'10 metros. Hojas oblongas, espatulares, agudas, onduladas y decurrentes sobre el pecíolo.

N. crispa.—T. de San Blas, T. de Tehuantepec. Planta de tallo cilíndrico, muy velludo, con ramas alternas, dicótomas en el vértice. Hojas pecioladas, lanceoladas.

N. longiflora.—T. de Chile. Planta vellosa, pubescente, de tallo redondeado. Hojas inferiores pecioladas, cuneiformes y oblongas, terminadas en punta; las superiores lineales y sesiles.

N. tenella.—T. de Acapulco. Planta pubescente, de tallo muy tierno, de 0'45 metros. Hojas sesiles y agudas; las radicales y las inferiores ovales; las superiores lanceoladas, más pequeñas y muy estrechas.

N. Langsdorfii.—T. del Brasil. T. cimarrón del Brasil. Planta vellosa y muy viscosa, con tallo redondeado, de 1'40 á 1'65 metros. Hojas inferiores ovales, obtusas y pecioladas; las superiores lanceoladas, agudas, sesiles y decurrentes sobre el pecíolo.

Originario el tabaco de las regiones cálidas de la América del Norte, tiene, sin embargo, por especial condición de su organismo, una extensa zona de cultivo, pues se produce desde Rusia hasta las abrasadoras llanuras del Ecuador, si bien desde luego se comprende que en las zonas más cálidas los productos son más abundantes y de mejor calidad, siempre que se llenen minuciosamente las labores y cuidados de cultivo. El tabaco, por lo tanto, puede cultivarse desde la región de la caña dulce, cacao y café, hasta la región de la vid, siendo los dominios españoles los que sin duda alguna poseen las mejores clases de tabaco que se conocen, como son los de la Habana, Filipinas y Canarias, y además que también debiera explotarse con reconocida ventaja este producto en alguna de nuestras posesiones del golfo de Guinea, en particular en Fernando Poo. Encuéntranse, pues, nuestras Antillas en condiciones privilegiadas de clima para la selecta producción de este vegetal en toda la vasta extensión de estos países, pues con referencia á Filipinas, no sólo se produce en todo el territorio conocido, sino también en el que no lo está, como se comprueba con las buenas y abundantes clases de tabaco que presentan al mercado las tribus de indios que viven en estado casi salvaje.

En la Península, la *región de la caña dulce* y del *banano* se halla comprendida desde San Roque (Cádiz) hasta Adra (Almería), prolongándose además por una subregión hasta Castellón de la Plana, ambas situadas en el litoral del Mediterráneo. Los principales terrenos de esta zona se hallan comprendidos en Estepona (Málaga), parte llana de las faldas de Tierra Bermeja, donde la batata se cultiva; Fuengirola (Málaga), Arroyo de la Miel, Churiana (Granada), desembocadura del Guadalhorce. La fértil vega de Málaga, con todos los terrenos inmediatos á las playas de Levante, en dirección á Vélez-Málaga, formados de frescos aluviones, así como en la multitud de cañadas de que tanto abunda este territorio. Los de Vélez, donde se criarían excelentes tabacos; Torrox (Málaga), pequeño pueblo de mar, donde podría plantarse una vega de tabaco de 100 fanegas de terreno, especialmente apropiado para esta planta. Los de Nerja (Málaga), Almuñécar, Salobreña y Motril (todos en la provincia de Granada), comprendiéndose en estos últimos el llano de Carchuna y la llanada de Motril, formada desde los primeros montes de Sierra de Guájar hasta Salobreña, cuyos terrenos llanos, así como el seno de Almuñécar, están formados por el detritus de las montañas y acumulaciones de las arenas del mar, y además en los de Motril y Almuñécar, por los aluviones de los ríos Guadalfex y Verde. Estos privilegiados terrenos, por sus condiciones naturales, se prestan fácilmente á transformarse en fértiles vegas de tabaco. El de Adro (Almería) célebre por sus exquisitas sandías de gran tamaño, exceptuando el de algunos sitios pantanosos de la vega, se presta, como el de los anteriores, al cultivo del tabaco de primera calidad. Desde Adra hasta Castellón, que se considera como una subregión de la caña, pero donde no resulta ventajosa su producción con fines industriales, sino en pequeña escala y para verdeo, en lo referente al tabaco se le puede considerar incluído en la zona del naranjo.

Los principales terrenos de la *región del naranjo* se hallan situados en diferentes puntos de las provincias de Córdoba, Sevilla, Granada, Almería, Murcia, Alicante, Valencia, Castellón y algunos otros de menor importancia. Como que las hojas de esta planta son

anchas, largas y verdes, contienen en grandes proporciones la clorofila, que al contacto con la luz descompone rápidamente crecidas cantidades de ácido carbónico, fijando á la vez las materias azoadas y carbonadas; todo lo cual facilita la nutrición y acrecentamiento del vegetal, siendo éste tanto mayor cuanto más aumenten la luz y el calor solar. Ahora bien: sabido es que en las inmediaciones de Córdoba, Sevilla y otras campiñas andaluzas, durante los meses de Julio y Agosto, los calores suelen ser abrasadores, llegando á veces á señalar el termómetro centígrado 53 grados al sol y 41 á la sombra, mientras que en Málaga, con tres días seguidos de sofocante terral, no pasó de 43 al sol y 40 á la sombra. De esto se deduce que los tabacales de la región del naranjo que se crían en estos sitios ú otros semejantes deben asimilarse á los producidos en la de la caña dulce y el banano, siempre que el terreno y el cultivo llenen sus indispensables requisitos, debiendo también influir estas circunstancias en el número de hojas que debe producir, distancia á que se han de colocar las plantas y sistema de cultivo que ha de preferirse.

La ribera alta y baja del Júcar, donde el arroz se cultiva, se encuentra también comprendida en esta región; adoptando el cultivo del tabaco, tanto ó más productivo que el de aquél, y más seguro, se evitaría el constante germen mortífero en toda la zona de su producción, para cuyo cambio se principiaría por alternar el arroz con el tabaco, un año para cada uno, hasta llegar á la substitución del arroz encharcado por el de riego. Para conseguir esta reforma deberían importarse especies y variedades del *Oryza montana* de China y Filipinas, y después de ensayadas escoger y propagar por selección las más útiles y productivas. En Catbalogán (Filipinas) existen variedades de arroz de secano que no necesitan para su cultivo otro instrumento que un boloc, con el cual se abren agujeros á 15 centímetros de distancia entre sí, y en cada uno se ponen de cinco á seis granos de arroz. De esta manera la dilatada región paludosa que se extiende hasta Cullera aumentaría extraordinariamente la zona regable, y por lo tanto el producto del arroz de regadío; y desecadas las actuales tierras encharcadas, se transformarían en frondosas vegas de tabaco, que producirían pingües ganancias, aumentarían la población y proporcionarían salubridad y bienestar á esta feraz campiña que, como toda la huerta de Valencia, compite en fertilidad y belleza con las mejores de Italia.

En Pontevedra, donde se crían casi espontáneas las camelias sencillas, y que se debe considerar incluída en la región del naranjo por las especiales condiciones de su clima y el terreno, se producirá con buen éxito el tabaco, y aumentará con esta nueva é importante cosecha los muchos que produce este feraz verjel de Galicia.

La *región del olivo*, más extensa que la del naranjo, la constituyen terrenos situados en la divisoria de Portugal, hasta Ciudad Rodrigo (Salamanca), dirigiéndose por el centro de la sierra de Francia á la línea del Tajo, hasta las alturas situadas al Norte de Guadalajara, en donde se interrumpe para aparecer en las riberas del Jalón, y uniéndose á la zona occidental del Ebro, se dirige á Logroño, comprendiendo el bajo Aragón, después la provincia de Huesca, Lérida y cierra en las alturas de Gerona. Esta región se distingue por sus calurosos estíos, cuya máxima temperatura pasa de 40 grados centígrados. Si se estudian algunos de estos terrenos situados en los confines de la provincia de Alicante, Ciudad Real y Jaén, más especialmente de estas dos últimas, confinantes con Sierra Morena, y se interna algún tanto en esta abrupta y pintoresca región, se encuentra que muchas de las tierras de Almuradiel, Viso del Marqués, Santa Cruz de Mudela (todas en Ciudad Real), Villacarrillo (Jaén), Obejo (Córdoba), y las faldas y valles de los montes Marianicos, comprendidos en la región del olivo, son muy á propósito para dedicarlos á este cultivo; resultando que la posibilidad y certeza del cultivo del tabaco, en el dilatado territorio de esta zona, lo da resuelta la producción furtiva de esta planta desde hace muchos años, á pesar de la constante destrucción de los plantíos ejecutada por los carabineros y la guardia civil.

En las lagunas de Ruidera, entrando por la osa de Montiel (Albacete), y recorriendo los solitarios montes de Alhambra, se encontraban hace algunos años en algunas cañadas, y

más especialmente entre los claros del monte bajo, rodales de tabaco cultivados por los pastores de un modo bastante original, que ya se explicará más adelante.

La *región de la vid* es tan extensa que puede decirse que su centro lo marca toda la corriente del Duero, hasta los confines de Portugal y avanza hasta el Norte de la Península, comprendiendo los llanos de Castilla la Vieja. Esta región es fresca, y su máxima temperatura sube con frecuencia hasta 37 y 41 grados centígrados en Agosto. La provincia de Madrid, que figura como árida y de clima desapacible en invierno y calurosa en verano, consta de tres climas ó zonas bien determinadas: la del olivo, la de la vid ó región media, y la montañosa ó de los prados, coincidiendo la línea divisoria de las tres fajas de terreno diluvial, terciaria y cristalino de modo que, por las condiciones del clima y la naturaleza de los terrenos, el tabaco puede cultivarse con éxito en Fuencarral, Hortaleza, Barajas, Alcalá de Henares, San Fernando, Arganda, Aranjuez, Ciempozuelos, Getafe, Leganés, Villaviciosa de Odón, y demás pueblos comprendidos en la región del olivo y de la vid. Para demostrar cuán extensa es en la Península la zona de producción de tan útil vegetal, no hay más que tener presente que siendo una planta de consistencia herbácea, de rápido crecimiento, que puede considerarse como cultivo de verano en todos los sitios y localidades donde predomina la sílice, abunden los rocíos y se produzca el pimiento y el tomate, allí también es susceptible de cosecharse el tabaco

Terreno.—Después de las cualidades del clima, la naturaleza, situación y exposición de los terrenos influyen de un modo eficaz en el éxito de este cultivo, lo cual lo prueba la observación de las distintas localidades donde esta planta se produce en buenas condiciones industriales. Los tabacales más renombrados son los de la Habana, y de éstos los más superiores se encuentran á unas 35 ó 40 leguas de la capital de la Isla, en las orillas de los ríos Bondo, Seco y Feo, desde San Diego á Consolación del Sur. Estos famosos tabacales están situados en comarcas montañosas, entrecortadas por pequeños valles, cuyo suelo, ligeramente arenisco, fertilizado por la inundación de los ríos, constituye en las condiciones de su conjunto todo lo más especialmente adecuado que apetecerse puede para el cultivo del tabaco. Estos campos y estas plantaciones se llaman *vegas*, y sus cultivadores ó plantadores *vegueros*. De modo que el territorio, por la naturaleza privilegiado para este especial cultivo, viene á tener unas 28 leguas de lado, por 7 de ancho, formando un cuadrilongo irregular, limitado al Este, por el Río Hondo ó Consolación del Sur; al Oeste, por el río Cuyaguatege; al Norte, por la Sierra Madre; y al Sur, por los cerros de palmas barrigonas que se extienden paralelamente á la costa. Así es que las mejores vegas de Vuelta Abajo están situadas en las márgenes de los ríos San Juan, Martínez, Cuyaguatege y Río Hondo; y en Vuelta Arriba, hacia Holguín y Cuba, las márgenes de los ríos San Sebastián y Mayary son las que mejor tabaco producen.

Los principales distritos tabacaleros del Archipiélago filipino son Cagayán y la Isabela, país de igorrotes, Mindanao, Visayas y Nueva Ecija. En la extensa cuenca del río Cagayán se produce el mejor tabaco de Filipinas, y como en todo el territorio de este vasto Archipiélago cruzan en distintas direcciones caudalosos ríos, es incalculable el incremento y mejora en la elaboración que de aquí en adelante se ha de experimentar en el país con el inmenso beneficio producido por el libre cultivo, elaboración y venta del tabaco.

La isla de Fernando Poo, de origen volcánico, de suelo casi virgen y de terreno feracísimo, donde se producen los mejores yames del mundo, que constituyen el principal alimento de los indígenas, y que se les considera muy superiores á la patata común y á nuestra batata malagueña, está surcada de multitud de ríos, dilatados terrenos de aluvión y espaciosas llanuras, formadas por el detritus de las montañas que los cercan, en donde bien cultivado y elaborado el tabaco, tal vez igualaría al de la Vuelta Abajo.

El terreno, pues, que esta planta requiere es el de aluvión; el volcánico como el de Filipinas, Canarias, Fernando Poo y muchos de la península; las tierras vírgenes; los suelos de fondo y substanciosos; los silíceos calizos y mantillosos ó calizos silíceos humíferos ferruginosos; tierras sueltas, ligeras, frescas y sanas; arenas calizas, mezcladas con arcilla y sí-

lice; suelos frescos de grava fina conglomerada, fácil de pulverizar; terrenos de vegas y sotos; praderas roturadas; sitios inmediatos á las orillas de los ríos; huertas, cañadas, valles, llanuras, mesetas poco elevadas, siempre que sean suelos de fondo y convenientemente permeables, y laderas suavemente empinadas, con buena exposición y al abrigo de los malos vientos.

Si respecto de la Península se atiende á alguno de sus principales ríos, por ejemplo, en el largo trayecto que recoge el Tajo desde Fuentidueña hasta su entrada en Portugal, todo el comprendido en la zona de este cultivo, se notará que este río deja en el verano multitud de aluviones en sitios más ó menos cercanos á sus márgenes é isletas, así como sus numerosos riachuelos afluentes, unos que durante el verano quedan en seco, y otros disminuyen en mucho su corriente, dejan también todos ellos grandes espacios de tierras en sus orillas é inmediaciones muy apropiadas á la explotación de este cultivo. Además de las dilatadas vegas, innumerables cañadas y de toda clase de terrenos enclavados en esta vasta y fértil región. Lo mismo puede decirse de los dos Guadianas, particularmente el de los Ojos, desde su nacimiento en Villarrubia hasta su desembocadura en el Océano, y que por su dilatada corriente por terrenos llanos son muchas las tierras de ambas orillas aprovechables en la producción de esta planta. El Ebro, desde Tudela hasta su desagüe; el Guadalquivir con sus infinitas revueltas y tortuosidades, desde Villanueva del Arzobispo hasta Sanlúcar de Barrameda; el Mundo y el Segura, el primero desde Liétor (Albacete), donde se cultiva el arroz, el segundo desde término de Hellín (Albacete), comprendiendo las feraces huertas de Murcia y Orihuela, y otros muchos ríos, riachuelos y arroyos que sería largo de enumerar, sirven de prácticos ejemplos á fin de demostrar más y más la fácil posibilidad de dedicar con ventaja estos terrenos y otros análogos á la lucrativa producción del tabaco.

Al pie de las sierras y cordilleras que corren por distintos puntos de la Península, y que originan la diversidad de nuestros climas, existen grandes espacios de terrenos frescos de aluvión, debido al desmoronamiento de las rocas y arrastre á las partes bajas de los materiales terrosos procedentes de estos detritus. Como estos sitios son numerosísimos y muchos de ellos constituyen por sus condiciones orográficas, situación y exposición, climas parciales, físicos ó locales, se observa que en las faldas del Moncayo, como sucede en Tarazona de Aragón, se encuentran excelentes terrenos apropiados á este cultivo, así como en Fitero (Navarra), donde se producen especiales plantinas de olivo. En Lodosa (Navarra), que por su inmediación al Ebro el clima permite este cultivo, como el de la higuera y olivo, é inmediato al Pirineo, en Fraga (Huesca), por parecidas causas, crecen con lozanía estas mismas plantas

En la falda meridional de Sierra Nevada y en las partes bajas de Mecina Bombarón, donde se admira el renombrado ejemplo de *riegos por cimas*, debido al genio de los árabes, el clima y condiciones del terreno permiten el cultivo del tabaco, como el de la vid, olivo y morera, así como también en alturas de 1.000 á 1.200 metros en los valles abrigados de la referida sierra. (El Jaén tinto de Granada se da en el barranco de Poquira, en las Alpujarras, á la altura de 1.200 metros.) En la base de las sierras de Gador (Granada), Contraviesa, Lújar, Valle de Lecrín. Los espacios del interior de terrenos quebrados ó planicies interiores, ó de entre los montes, como la Hoya de Baza, vega de Berja (Almería), Campo de Huércal Overa. Los terrenos de aluvión, sueltos y ligeros, de Sierra Morena, situados en cañadas y medias laderas, ó formando valles y llanuras entre el intrincado laberinto de estos asperos peñascales, así como en las faldas y base de tan dilatada serranía, expuesta al Mediodía y Sudoeste, existen privilegiados terrenos areniscos que, como el de Villacarrillo, son en un todo apropiados para establecer tan valioso cultivo.

En la Serranía de Ronda, comprendiendo la profunda cuenca del Guadalquivir, desde su desembocadura en el mar hasta su nacimiento en el célebre Tajo de Ronda, en las cañadas y partes bajas de Cuevas del Becerro, como en las laderas, entrellanos y valles limitados por las sierras Bermeja ó Parda, Tolox ó Blanquilla, y la de Mijas, hasta las vegas de Alhaurín el Grande y Coín, se encuen-

tran también especiales tierras para la producción de este vegetal. La fértil vega de Antequera y gran parte de la cuenca del Gudalhorce, es decir, todo el accidentado trayecto recorrido por los contrabandistas desde las plazas inmediatas á Gibraltar, Fuengirola y Marbella hasta Benamejí. En muchas tierras de los puntos enumerados se ha cultivado el tabaco anteriormente, como en Encinas Reales y el referido Benamejí, en cuyas profundas cañadas, ocultas y coronadas de viñedos, se ha cosechado esta planta casi al estado natural.

Los terrenos perjudiciales para el cultivo del tabaco son los suelos de poco fondo, los muy arcillosos y compactos, los salitrosos, los muy húmedos y encharcados, las tierras de armarjales, los demasiadamente secos, los expuestos á grandes vientos, los situados á grandes alturas y con exposición al Norte, y las tierras recientemente abandonadas por el mar. En los terrenos altos y secos, los vientos y la falta de rocío hacen que esta planta prospere con dificultad; sus hojas son cortas y ásperas, y generalmente el tabaco resulta flojo al fumarlo. El que se cría en los terrenos demasiado húmedos, aunque de aspecto lozano y hojas grandes, arde mal y es de inferior calidad. Los terrenos arcillosos producen un tabaco fuerte, que arde difícilmente, y la hoja carece de elasticidad, por cuya razón no puede destinarse para capa, y da una ceniza de mal color. El procedente de los terrenos muy areniscos es suave, si bien con poco aroma, arde bien, resulta mediano para tripa, se pasa y apolilla fácilmente, hay que elaborarlo muy bien y venderlo pronto. De modo que en las tierras consideradas de primera calidad para la producción de esta planta ha de predominar en ellas la sílice ó arena, la caliza, la arcilla, el humus ó mantillo, y el óxido de hierro.

Labores de preparación.—Conocidas ya las clases de tierra que al tabaco convienen, y las que le son perjudiciales, se ha de sentar como principio general que cuanto mejor y más escrupulosamente se prepare el terreno, y cuanto con más asiduidad y eficacia se practiquen las labores y cuidados de cultivo, tanto más segura y mejor será la producción de esta planta, porque el esmero en la perfección de estos trabajos suple en gran manera muchas de las deficiencias del clima y del terreno. Así, pues, teniendo presente esta base fundamental, así como la situación y exposición de los suelos que á esta producción se dediquen, hay que observar también como principio de aplicación general que, teniendo esta planta raíces ramificadas y una central que penetra perpendicularmente en el suelo, necesita que éste se prepare con una labor profunda, que se desmenuce y pulverice la tierra todo lo más posible, para que de este modo se aumenten sus superficies de contacto con la atmósfera, y reciba fácilmente de ésta todos sus naturales beneficios, dándole además soltura, porosidad, permeabilidad é higroscopicidad, porque en este cultivo, más que en los demás, el estado físico de las tierras influye en primer término y á veces suple á su naturaleza química en la vida y desarrollo de la planta, porque dando á los suelos por medio de las enmiendas (sílice ó caliza) y los abonos, los componentes y substancias que el vegetal necesite y falten en los terrenos, se resuelven enteramente los fundamentales problemas en esta producción. El cultivo del tabaco requiere también mucha inteligencia, permanente observación y constante asiduidad, así como que las tierras dedicadas á producir esta planta no deben destinarse á ningún otro cultivo, y por lo tanto ha de cosecharse el tabaco todos los años en los mismos terrenos.

En la Isla de Cuba deben prepararse las tierras para tabacales según sean sus cualidades físicas y según se practique en grande ó en pequeño su cultivo. Tienen por costumbre los vegueros principiar la preparación de las tierras en el mes de Agosto y continuarlas en Septiembre y Octubre. Mas para que estas labores se hagan en buenas condiciones, hay que atenerse, como se ha dicho, á las cualidades físicas de las tierras y á las alteraciones ó variaciones atmosféricas que pudieran sobrevenir, y al espacio de tiempo que ha de mediar de una á otra labor. En las vegas situadas en la parte occidental de la Isla (Vuelta de Abajo), en los ocho distritos de Pinar del Río, Consolación del Sur, Santiago de los Baños, San Juan y Martínez, Juanes, Mantua, Consolación del Norte Baja, en el mes de Septiembre se dará la primera reja de arado. Pe-

ro hay que advertir que en estas vegas las labores no deben darse muy profundas, porque siendo tierras de aluvión que todos los años se forman con las crecidas de los ríos, si se remueve mucho este suelo puede con facilidad ser arrastrado por las aguas, en cuyo caso pierde sus especialísimas condiciones para este cultivo; y porque formadas estas tierras por capas paralelas de sedimentación y entarquinamiento, si se labrasen con labores profundas y por casualidad fuere de naturaleza distinta de la superficie la capa inferior del terreno, al mezclarse ambas con la labor esterilizarían el suelo. Así es que muchas de estas vegas, en lugar del arado, conviene mejor labrarlas con la grada Howard con manceras, cuya disposición permite subir y bajar con facilidad los dientes de hierro, con el objeto de aumentar ó disminuir la acción del rastreo sobre el terreno. También pueden usarse las gradas perfeccionadas Howard con elevador automático, que tienen la ventaja de estar montadas sobre ruedas, lo cual disminuye considerablemente el trabajo del tiro, y permite arreglar la máquina para labrar á distancias profundas. Al llegar al extremo del haza, el conductor suelta la palanca, y la grada por sí sola se levanta de la tierra. También pudiera tener aplicación el cultivador europeo perfeccionado por Howard, instrumento de construcción fuerte y sencilla y muy á propósito para remover la superficie de los terrenos sueltos. A falta de estas máquinas perfeccionadas se usa el rastrillo ordinario.

En las tierras ligeras que no son vegas, la primera reja se dará bien profunda, dejándolas que se aireen y meteoricen durante veinte días, si el tiempo estuviese sereno y sin lluvias; al cabo de este tiempo se embasura con igualdad y se le da otro hierro para envolver el abono, que ha de estar bien hecho, pues el enterizo es perjudicial para esta planta, é inmediatamente se pasa la grada para pulverizar y allanar la tierra. A los veinte días se le da otro pase de grada, cuya labor se repite unos días antes de plantar. Estas mismas operaciones se practicarán siempre que las tierras sean sueltas y ligeras, como las de San Juan de Contreras, las situadas en lomas, como las de manantiales, Cusco, San Salvador, Sitio de Herrera y todas las demás de esta clase que estén destinadas á la producción del tabaco, así como á todos los terrenos sueltos y arenosos que, utilizados en este cultivo, se quieran dedicar á la producción de esta planta. Si los suelos fuesen de mayor consistencia, como las tierras bermejas situadas en las Virtudes, Gobea y otras, se les dará con el intermedio necesario tres rejas profundas; después se embasura, y se dará otro hierro para enterrar el abono, é inmediatamente se pasará la grada para allanar y desmenuzar la tierra, y, por último, se darán dos pases de grada para ahuecar la tierra y dejarla en disposición de poderse plantar. Para aprovechar en este cultivo las tierras llanas, anegadizas y algo pastosas, se abrirán algunas zanjas de desagüe para las lluvias en dirección de la pendiente natural, hasta que salgan del terreno sin remansarse en él. A cada uno de los espacios limitados por dichas zanjas se les dará una labor profunda, é inmediatamente, y por el mismo surco, se romperá con un arado subsuelo de gran potencia, y en seguida se le dará un pase de grada, repitiendo por dos ó tres veces estas mismas operaciones con los intervalos convenientes, abonando y envolviendo la basura con otra reja, y, por último, dos pases de grada para que la tierra quede esponjosa y mullida. Este mismo procedimiento se seguirá, exceptuando la apertura de las regueras, en todas las tierras que sean algún tanto plásticas y adherentes, teniendo además la constancia todos los años de ir incorporando y mezclando en las labores la cantidad de arena que sin grandes gastos fuere posible proporcionar, verificando por trozos estas enmiendas. Si los terrenos, siendo á propósito para este cultivo, fuesen vírgenes, ó estuviesen situados entre las frondosas espesuras de los montes, ó en cañadas y base de las montañas cubiertas de maleza y monte bajo, debe principiarse por abatir los árboles, y con el machete de calabozo chapear ó cortar la manigua, apilándola en grandes montones de trecho en trecho, y separando después los palos utilizables en la construcción, y los que aprovecharse pudieren para transformarlos en carbón, y, con las debidas precauciones para evitar un incendio, se prenderá fuego á la manigua. Después de romper y roturar el terreno, se le darán las labores preparatorias

convenientes á las tierras sueltas y ligeras.

Además de las vegas y otros terrenos donde el tabaco se cultiva en grande, existe también otro pequeño cultivo, llevado á cabo por los guajiros ó blancos de la tierra, verdaderos labradores criollos, cuya raza especial existe únicamente en Cuba, y se ha formado con los emigrantes gallegos y de las Islas Canarias, mezclados con los indios. Estos labradores producen en cortas proporciones el café y el tabaco, y muchos no cosechan más que esta última planta, de modo que las labores de preparación de estos pequeños tabacales se suelen hacer á brazo empleando para ello la azada, el azadón y la guataca.

En Puerto Rico se observarán las mismas reglas, y se llevarán á cabo iguales operaciones en la preparación de los terrenos para la plantación de tabacales.

La preparación de las tierras para los plantíos de tabaco en el Archipiélago filipino, varía según la situación y condiciones de los terrenos en donde se verifiquen. Cuando son tierras bajas situadas en las cejas de los ríos, como las de Cagayán, que todos los años inunda el río Grande, se labrarán desde fines de Abril hasta últimos de Junio, dándoles dos rejas poco profundas y plantando en la segunda, porque estas vegas no necesitan abonarse para producir abundantes cosechas y un tabaco de primera calidad. Hay que tener presente, sin embargo, que estas plantaciones, cuando se hacen demasiado pronto, suelen perecer por las inundaciones, lo cual es conveniente no anticiparse en las labores de preparación hasta tanto que no haya que temer este peligro. Las tierras altas que no son vegas ni valles se principiarán á labrar en Mayo hasta Julio, dándoles dos rejas profundas con los intervalos necesarios; después se abona por igual, y con otra labor de arado se entierra la basura. Como en el extenso territorio del Archipiélago filipino se encuentran dilatados terrenos vírgenes cubiertos de bosques seculares, tienen por costumbre los naturales del país rozar con el bolo ó itac los bejucos, maderas y plantas trepadoras, que asidas de los árboles y serpenteando por el suelo, hacen á veces difícil ó imposible el tránsito de hombres á través de la tupida espesura de estas selvas. Después de seca y esparcida la manigua, se le pega fuego, y de continuo se atiza y aviva el incendio con nuevos combustibles, hasta conseguir que la maleza, los arbustos y los árboles sean pasto de las llamas en mayor ó menor extensión, siendo tanto algunas veces que el incendio, propagado por el viento, dura semanas enteras, dejando yermas dilatadas extensiones de terreno. Sin más labores de preparación que la quema de estos bosques, en los claros destruídos por el fuego, y á veces ardiendo los troncos gruesos, queda preparada la tierra para la siembra del maíz y del tabaco, sirviéndose de un palo para verificar esta operación. Debido al clima caliente y húmedo de esta región, á lo frecuente que son las tempestades que inundan y saturan la atmósfera de electricidad, á la influencia volcánica que constantemente ejerce su actividad en los terrenos y las plantas, constituyen un conjunto de exuberante fertilidad, que al poco tiempo de rozados y quemados estos trozos de monte, vuelven á repoblarse, poniéndose frondosos como si nada se hubiese destruído, y la preparación de la tierra para otro nuevo tabacal vuelve á repetirse de igual manera y cometiendo los mismos abusos. Desde luego se comprende que, para ensanchar los cultivos en Cuba y en Filipinas y establecerlos en Fernando Poo, habrá en ciertas ocasiones forzosa necesidad de rozar y quemar algunos bosques, porque el hacerlo en su totalidad á brazo resultaría extraordinariamente costoso é impracticable en muchas ocasiones. Si bien lo que en estos casos convendría para sacar la suma mayor de utilidades, sería el establecer sierras mecánicas movidas al vapor, y de esta manera en las selvas vírgenes se cortarían con rapidez maderas utilizables en las construcciones navales. De modo que, verificando ordenadamente estas quemas á fin de no destruir más terreno que el necesario á los cultivos que se trate de establecer, como á pesar de la total destrucción de los árboles por el hacha ó por el fuego quedan debajo de tierra las cepas y grandes raíces de estos gruesos árboles, para ahorrarse el gasto de desceparlos á brazo, debe procederse de la siguiente manera: antes de la época de las lluvias se abrirán en estos tocones agujeros de 25 milímetros de diámetro, á la distancia de 15 centímetros unos de

otros; estos agujeros se llenan con salitre, á cuya substancia se pega fuego en el buen tiempo y en los días de más calor; de modo que disolviéndose el salitre á beneficio de la humedad, penetra por los tejidos de la madera, la cual se quema lentamente en cuanto se pega fuego á aquella substancia. Esparcida la ceniza con igualdad, se romperá el terreno con un arado de reja estrecha, larga y puntiaguda, después de lo cual se le dará la primera reja, pasándole la grada para desterronar y recoger la maleza, así como las demás labores que sean necesarias para dejar la tierra desmenuzada y esponjosa. Estos terrenos vírgenes no hay necesidad de abonarlos en las dos primeras cosechas, siendo suficiente darles frecuentes y profundas labores, abonándolos después en la medida que lo reclamen las exigencias de una buena producción. Como regla general, las labores de preparación se han de dar estando las tierras en la debida sazón, y sin precipitarlas dándolas seguidamente, sino que ha de haber entre ellas el intervalo necesario á la meteorización y enjugamiento de los suelos, no debiéndose por lo tanto labrar las tierras cuando estén húmedas, sino después de haberse oreado. El arado es el instrumento apropiado para estas labores; mas como en Filipinas no se encuentran generalizados los intrumentos modernos, puede ser conveniente utilizar los arados coloniales Howard, que arrastrados por un par de carabaos bien cuidados y mantenidos, darán excelente resultado para la preparación de las tierras en este y todos los cultivos.

Reuniendo la isla de Fernando Poo excepcionales circunstancias para establecer ventajosos cultivos coloniales, puesto que de la misma manera que se produce la palmera, el cedro, el caobo, el ébano, el añil, el algodón, que se cría silvestre, el naranjo y otros muchos, de igual manera se producirán el café, la caña de azúcar, el cacao y otras plantas congéneres en un país de calor tropical, en alternativa con muy copiosas lluvias. Su clima es generalmente benigno y muy ventajoso al que se experimenta en los ríos del continente africano, é incomparablemente superior al de la Isla de Cuba; además de que, esta isla es perfectamente saludable en todas sus partes, puesto que las enfermedades que en ciertos puntos de las costas bajas se producen son locales y estacionales. En Fernando Poo las labores de preparación de las tierras para tabacales deben principiarse en Agosto y continuarse en Septiembre, plantándose en Octubre, aprovechando los días de chubascos.

Siendo variada la condición climatológica de la Península, se comprende que ha de variar también la época de llevar á cabo las labores preparatorias y demás cuidados del cultivo, debiendo los labradores considerar que el cultivo de esta planta nunca será productivo al cosechero indolente y al trabajador sucio y poco escrupuloso en las labores; de modo que para conseguir crédito y verdaderas utilidades han de cuidar los tabacales de la misma manera que el pulcro hortelano atiende asiduamente á su huerta, y con el afán, la constancia y la limpieza con que trabaja sus azafranales el agricultor manchego.

En la región de la caña dulce y del banano, el tabaco adquiere, si se le deja, la consistencia leñosa. Florece durante todo el año, lo mismo en verano que en invierno. Donde quiera que una planta de tabaco florezca y madure la semilla, allí y en sus alrededores se reproduce naturalmente, siendo tan rústica y vivaz que nace entre los empedrados y junturas de los ladrillos. En muchos puntos donde se ha cultivado furtivamente el tabaco se ha venido después multiplicando las plantas sueltas que han quedado abandonadas en estos sitios, hasta que por su gran número llamaron la atención de los carabineros que las destruyeron. Sin embargo de esta rusticidad y lo fácil de su propagación, para conseguir que su producto sea bueno necesita cultivarse y elaborarse con esmero. De modo que para preparar la tierra para la plantación de tabacales en la región de la caña dulce y del plátano, así como en todas las demás, deben reconocerse los terrenos que se consideren aptos para dicho cultivo, ejecutando en distintos puntos de ellos calicatas de 70 á 80 centímetros de profundidad, á fin de reconocer el espesor del suelo, su permeabilidad y mezcla de sus componentes, es decir, cualidades físicas. Este examen y conocimiento práctico del terreno servirá de luminosa guía en las labores de preparación y cultivo, en el uso conve-

niente de las enmiendas y los abonos, y en cuantos cuidados y atenciones sean necesarios para proceder racionalmente y con acierto en el cultivo. Los terrenos que en esta zona deben desde luego preferirse para la plantación de tabacales son los que hasta ahora han estado dedicados á las plantaciones de caña, y á medida que este nuevo cultivo se vaya conociendo y dominando por los labradores, entonces podrá extenderse por los aluviones de las laderas y base de las montañas, y por las cañadas y valles formados y limitados por estos quebrados terrenos. En esta región existen verdaderas vegas en todo iguales y de la misma manera formadas que las de Cuba, como sucede en las márgenes del río de Fuengirola, en varios sitios del Gudiaro, en las márgenes del Guadalhorce, en las del río de Vélez, en los ríos y arroyos que nacen en Torrox y desaguan en el Mediterráneo, en los de Nerja, y en Almuñécar, Salobreña y Motril, que llegarían á ser con el tiempo un conjunto de feraces y ricas vegas de tabaco. Como el cultivo de la caña de azúcar debe considerarse como perdido y próximo á desaparecer, puesto que muchos labradores han descepado los terrenos, plantándolos generalmente de viñas, los que aun conservan la caña y los que poseen terreno á propósito para este nuevo cultivo, que son muchos, éstos son llamados en primer término á explotar el cultivo del tabaco. Pero hay que tener presente que, siendo en la actualidad el azúcar un producto de primera necesidad, hay una marcada tendencia económica en todas las naciones á producir el azúcar que consumen, y de aquí que la remolacha en la región de la caña de azúcar, substituya á ésta con ventaja.

Como los terrenos de la región y de la subregión de la caña dulce se encuentran situados á lo largo del litoral del Mediterráneo, y muchos de ellos cercanos é inmediatos á las playas, tanto para evitar los sudestes, cuanto para impedir los efectos de las emanaciones salinas que resulten perjudiciales al tabaco, que arde con dificultad, cuanto para dar seguridad á las plantaciones, conviene principiar los trabajos de preparación de las tierras para tabacales por establecer cerramientos por la parte del mar, y por cuantos lados puedan tener acceso los aires sobrecargados de substancias salitrosas. Para plantar estos setos vivos se levantará un malecón de tierra de unos 30 centímetros de alto por 1 metro de ancho, sobre cuya meseta se plantarán pencas de chumbos en la parte exterior, y en la rasante del terreno se plantará una línea de pitas, y por la parte interior se formará un enfajinado ó tupido cañizo de metro y medio de alto, con estacas, cañas, ramas y broza, á fin de resguardar el tabacal hasta que se críe el bardo. En el mes de Enero se comenzarán en esta zona los trabajos de preparación de las tierras para la plantación de tabacales, dando la primera labor de arado; á los veinte días la segunda y al cabo de otros veinte la tercera, pasando en seguida la grada. A los quince días se embasura con igualdad, enterrando bien con el arado el abono, dando después, con intervalos convenientes, dos pases de grada para desmenuzar y ahuecar la tierra mezclando íntimamente con ella el abono, que por este medio se facilita su completa descomposición. La profundidad de estas labores estará relacionada con la naturaleza del terreno, de modo que cuando las tierras sean substanciosas y de fondo, se profundizará todo lo que permita el arado en la primera labor, y serán más superficiales las otras dos que se den antes de la distribución del abono. Si el suelo fuese poco profundo y predominase mucho en él la arena y el subsuelo resultase de naturaleza caliza, convendría en este caso labores profundas que paulatinamente fueran mezclando el suelo con el subsuelo, practicándose lo mismo en el caso contrario en que el suelo fuese calizo y el subsuelo arenisco. Cuando las tierras sean ligeras y predomine la arcilla debe utilizarse la arena como enmienda, y en los suelos demasiado arenosos se les adicionará la marga caliza. En los terrenos de vegas inundadas durante el invierno se darán dos ligeras labores con el arado, dejando con ellas el terreno dispuesto para la plantación, porque no necesita abonarse.

Todo lo que se acaba de indicar respecto á las labores de preparación del terreno para la plantación de tabacales en la región de la caña dulce y del banano, debe igualmente observarse y en todo tenerse presente para practicar las mismas labores en todos los casos y circunstancias semejantes en la *región del na-*

ranjo, incluso la época y manera de ejecutarlas.

Respecto de la *región del olivo*, en la que se incluye Sierra Morena, parte de las cuencas de los ríos Ebro y Tajo, con sus afluentes y demás terrenos apropiados, para la producción del tabaco, que se encuentran en las localidades en donde el olivo se cultiva, pueden principiarse á fines de Noviembre las labores de preparación, alzando ó rompiendo el terreno, aprovechando un tiempo cubierto próximo á la lluvia ó después de haber llovido, cuando la tierra esté en sazón. Durante el invierno, escogiendo días á propósito para labrar, y que las tierras tengan tempero, se dará la segunda reja, y la tercera al iniciarse las lluvias de primavera. A los veinte días se embasura y se da la reja para envolver el abono, y después, con los intervalos necesarios, se dan dos labores ligeras, ó dos pases de gradas, según sea la consistencia de las tierras.

La *región de la vid* debe comprender, además de la cuenca del Duero, las Castillas, Rioja, Navarra, Cataluña y demás puntos donde la vid se cosecha, los valles y partes bajas de las Provincias Vascongadas. En esta región, al otoñarse los campos á principios de Noviembre, se romperá el terreno que se destine á tabacal; en Diciembre, si no hiela se bina; en Febrero ó Marzo se tercia, se embasura y cubre el abono, y en Abril se dan dos labores ligeras, para plantar en la primera quincena de Mayo. En esta región hay necesidad de utilizar con la debida oportunidad todas las ocasiones en que se pueda labrar, á fin de que las tierras se beneficien con las lluvias, nieves, escarchas y hasta con las heladas. De modo que, por regla general, el terreno destinado á tabacal necesita frecuentes labores hasta tanto que resulte una tierra suelta, mullida y pulverizada, y como esta planta debe de continuo cultivarse en los mismos terrenos, claro es que las repetidas y esmeradas labores, y el constante beneficio de los abonos, llega con el transcurso del tiempo á constituir especialísimos terrenos para esta producción, aun cuando en un principio no reunan en tan alto grado estas ventajosas circunstancias. También se comprende que las tierras compactas necesitan labores profundas y continuadas que, en unión que los abonos, llegan á modificar ventajosamente sus propiedades físicas, haciéndolas más sueltas y ligeras.

En muchas ocasiones las labores de preparación en los pequeños cultivos se ejecutarán á brazo con la azada, el azadón ó la legona. La manera de producir el azafrán en la Mancha puede servir de ejemplo y norma para dicho cultivo, de modo que la producción del tabaco resultaría muy ventajosa en dicha zona si, cuando se arranca el azafranal, estos terrenos con tanto esmero trabajados, se dedicasen á la producción del tabaco en pequeños cultivos.

Como complemento general á las labores de preparación del terreno en todas las regiones de la Península, se puede añadir que, siendo conveniente cercar estos plantíos, ya para abrigarlos, ya para evitar los daños que puedan ocasionar los fuertes vientos, ya para impedir los perjuicios del polvo de los caminos sobre las hojas, dificultando su transpiración y reacciones químicas, ya también para no permitir la entrada de los animales, debieran cercarse con setos vivos de cañas veras, parrales, árboles frutales, eligiendo, según los casos y circunstancias, aquellos que fuesen más ventajosos, para lo cual se procederá desde un principio á la plantación de estos setos vivos á todo al rededor del tabacal. Del mismo modo, debe también construirse un horno de cal, con el fin de fabricar los especiales abonos alcalino-potásicos de que el tabaco necesita. Y si en el sitio destinado á este plantío no hubiere agua, se abrirá un pozo en el punto más elevado del tabacal para satisfacer las necesidades que reclaman ciertas manipulaciones del cultivo y elaboración del tabaco. En los sitios donde el agua se encuentre á 8 metros de profundidad, y que no haya que taladrar rocas muy duras, se perforará un pozo tubular ó instantáneo que, como es sabido, se compone de unos tubos de hierro enchufados, terminados en una punta especial acerada, con una abertura recubierta de telas metálicas muy finas, que permiten el paso del agua y evitan el que penetre la arena, y á cuya parte superior del tubo se ajusta una bomba Douglas.

Abonos.—La preparación y manera de usar los abonos son operaciones de las más importantes y que con más cuidadoso esmero ha de

practicar el plantador de tabaco. Esta planta, algún tanto esquilmadora del terreno, necesita encontrar en él todos los principios constitutivos de su organismo, así como también los que contribuyen á sus buenas cualidades como producto industrial. De modo que, teniendo en cuenta los principales componentes químicos de la planta, los agentes que ejercen relativa influencia en su vida y crecimiento, los cuerpos que ejercen acciones físicas ó químicas, cuyo conjunto, unido á la manera y forma de elaboración, originan en la materia manufacturada el carácter distintivo de las diferentes clases de tabacos, se indicará cómo ha de proceder el veguero y plantador cubano para proporcionarse los abonos compuestos, que son la base fundamental de este cultivo.

En un punto inmediato al tabacal, expuesto al Norte, se abrirá una gran zanja ó fosa de un metro de profundidad y del ancho suficiente á la doble cantidad de abono que el plantador necesite para sus tierras, abriendo una reguera al rededor en su exterior, que comunique con el interior, para que cuando convenga penetre el agua de lluvia fácilmente, cortándola para que no entre cuando no sea necesaria. Esta fosa se dividirá en dos partes iguales: la una para el abono en fabricación, la otra para el abono ya hecho y en disposición de utilizarlo en los terrenos. Estas zanjas se cubrirán con un cobertizo formado con grandes estacas; las paredes y techo se construirán con hojas entretejidas de palmas barrigonas, dejando dos puertas de servidumbre. Para confeccionar los abonos compuestos apropiados al cultivo del tabaco, se irán echando en estas fosas, por capas, hasta llenarlas, los troncos y broza del tabaco, la tierra y polvo de los caminos, los bejucos y manigua, los escombros de casas viejas, la cal ó tierras calizas, las hojas y troncos hechos pedazos de los plátanos ó bananos que han fructificado, el barro de los caminos, la basura del potrero, el tarquín de las charcas, cauces y lagunas, las barreduras de las calles, los estiércoles del caballo, cerdo, ganado lanar y vacuno, la lama de los ríos, arroyos y riachuelos, las cenizas del hogar, las aguas sucias, y los desperdicios y basuras de la casa; todo lo cual se tendrá cuidado de regar de cuando en cuando para que se pudra y descomponga. Cuando se ha iniciado la descomposición, se recorta el pudridero, dando con el azadón de ganchos una cava, removiendo la masa hasta el fondo, á fin de colocar á la superficie todo lo que se encontraba debajo. Esta operación se repetirá hasta conseguir la completa descomposición de estas materias, que entonces es cuando verdaderamente se transforman en abono. Una vez esto conseguido, se amontona con igualdad en una de las dos mitades de la fosa, cubriendo inmediatamente toda la masa con una capa espesa, formada con una mezcla en partes iguales de ceniza y tierra caliza, continuando de la misma manera y con iguales operaciones la formación de nuevos abonos, que siempre ha de procurar el plantador tener con exceso de repuesto.

En Filipinas se construirá el pudridero con cañas de bambú, y se cobijará con hojas de nipe ó de pandano, rellenando de la misma manera la fosa con los troncos y desperdicios del tabaco, el limazo de los ríos, las cañas bojas que por todas partes se encuentran, y no hay más que cortarlas, abrirlas y trocearlas con el boloc ó machete; el barro que en las épocas de lluvias hace intransitables los caminos convirtiéndolos en inmensos charcos y lodazales, el estiércol de los carabaos, y búfalos, la paja del arroz, las tierras calizas, los trozos de plátanos ó bananeros, el estiércol de los cerdos y las aves de corral, las arenas volcánicas, los residuos de la pesca antes de salarla, los helechos, bejucos y toda clase de maleza, la ceniza, los residuos del abacá, y demás substancias capaces de transformarse en abono. Sin embargo, los salvajes que viven en rancherías y cultivan con esmero el tabaco no le abonan, porque es suficiente la fertilidad del país y las inundaciones del terreno en las épocas de las lluvias para conseguir esta planta y las principales que les sirven de alimento, como el arroz, la batata, maíz, gabí, caña de azúcar y árboles frutales.

En Fernando Poo, si se llegase á establecer este cultivo y el de las plantas coloniales, sucedería lo que en las rancherías de Filipinas, que no sería necesario abonar para recoger pingües cosechas.

En la Península se construirá el pudridero

con rollizos ú horcones, cubriendo sus paredes y techo con cañas, ramas y paja, de igual manera que se construyen las chozas y cabañas. Las zanjas ó fosas se llenarán igualmente por tandas ó lechos con los troncos cortados del tabaco, tierra caliza, broza recogida por los campos, ceniza de los hornos de pan, basuras de cuadras, escombros pulverizados de casas viejas, estiércol de ganado vacuno y lanar, pajuza de cereales, leguminosas y albardín, polvo de los caminos, espadaña, juncos, hierba seca y hojarasca, helechos y musgo, palomina, estiércol de aves de corral, légamo de los estanques, albercas, cauces y acequias, las cañas y zuros del maíz, las barreduras de las calles, el orujo de la uva, las deyecciones del hombre y los restos de animales y vegetales, todo lo cual, regado con aguas sucias de fregar, con orines, aguas de alcantarillas ó aguas turbias de las lluvias, se irá pudriendo, y después de recortado y mezclado varias veces hasta convertirse en abono, se cubrirá con una capa de partes iguales de ceniza y tierra caliza pulverizada. Estos abonos pueden emplearse en toda clase de tierras á razón de 20 á 22.000 kilos por hectárea. En Francia confeccionan para este cultivo abonos, formando en el suelo lechos con los troncos del tabaco sobre los cuales se espolvorea cal; sobre esta primera capa forman otra segunda de troncos, y se vuelve á cubrir con cal, y así sucesivamente hasta formar una pila de regular elevación. Después se riega varias veces hasta que quede bien impregnada de humedad, en cuyo caso se cubre con una capa de tierra, y después de fermentada y descompuesta esta masa, resulta un abono de buena calidad.

Siendo bien conocida la influencia de la potasa para la combustibilidad del tabaco, y para proporcionar finura y flexibilidad á las hojas, circunstancia que avalora el mérito de las destinadas para capa, se presentarán algunos casos en la práctica de este cultivo en que convendrá obtener esta substancia por el económico y sencillo medio de la incineración de determinadas plantas y residuos de ciertas industrias rurales. Para fabricar cenizas especiales para este cultivo se quemarán las plantas y residuos que den mayor cantidad de carbonato de potasa, tales como las hojas de la patata, acelga, maíz, cardo, ortigas, parietarias, fumaria, musgos, los troncos de los plátanos ó bananos que contienen grandes proporciones de esta substancia, así como las cáscaras verdes de la nuez, avellana y almendra, que dan el 40 por 100 y hasta el 50 las vinazas. De modo que será muy conveniente para sacar mayor utilidad de estos productos el quemar secas sus cáscaras después de sazonado y separado el fruto, si bien para estos mismos usos sirven todas las hierbas que espontáneamente se crían en los campos, dando mayores cantidades de carbonato potásico cuando se corten ó arranquen en toda la plenitud de su savia. Los principios contenidos en las cenizas vegetales son, entre otros, los más principales, el carbonato potásico y el ácido fosfórico, formando fosfatos alcalinos y térreos, substancias que en gran parte contribuyen á las buenas cualidades del tabaco. Por esta razón la mezcla de la cal y las cenizas con los estiércoles en el pudridero, debe considerarse de importancia suma, porque de esta manera quedan estos cuerpos desde un principio impregnados en la masa de los estiércoles, favorecen las reacciones químicas que se operan durante la descomposición, absorben los gases que se desprenden como substancias porosas y de grande afinidad por los gases y la humedad, haciendo en último resultado más solubles y asimilables estos abonos compuestos. El estudio, la práctica y la observación determinarán, según los diferentes casos, la proporcionalidad de las mezclas que han de constituir estos abonos. Se calcula que anualmente se han de abonar las tierras sueltas destinadas al cultivo del tabaco con 20.000 kilos de estiércol descompuesto, 110 kilos de cal y 98 kilos de potasa por hectárea, fundando estas cifras en el supuesto de que la producción media por hectárea sea de 1.160 kilos de hoja, ó sean 507 kilos al estado seco. A pesar de esto se considera que el agente químico especial para el cultivo de esta planta y las buenas condiciones del producto elaborado, es el ácido nítrico, atribuyéndose á la potasa una acción secundaria, demostrado por los experimentos de Pichard. Según esto hay que adicionar nitratos al terreno ó favorecer su formación natural, puesto que la adición de las sales de potasa, tales como el carbonato y

el sulfato, no producen efecto útil hasta tanto que el suelo facilite su transformación en nitrato para penetrar en la planta. De todos modos, los prácticos resultados de Malaguti y otros químicos demuestran las ventajas de los abonos potásicos como más convenientes al cultivo del tabaco, incorporados al terreno mucho antes de la plantación.

Los valles y laderas de Sierra Morena, los entrellanos situados en las quebradas, los valles y base de las montañas de Granada, Málaga y Almería, formadas muchas de ellas de aluviones ricos en potasa, no necesitan de la ceniza mezclada con los abonos para producir frondosos y selectos tabacales, como igualmente sucederá á los que se críen al pie de otras cordilleras y cerca de los márgenes de nuestros ríos; mas los que se cultiven en terrenos donde en parte falte este principio, habrá necesidad de suministrarlo, acudiendo á la ceniza de jaras ó retamas con que se cuece el pan en los hornos, y á la cal, que no ha de faltar nunca en ninguna granja, cuyas substancias se mezclan en el pudridero con los abonos. El abono para este cultivo no se ha de emplear enterizo, sino, por el contrario, cuando se encuentre en perfecto estado de descomposición, y aun así es conveniente, después de mezclado bien con la tierra, dar después dos ligeras labores de grada al terreno con el fin de que quede reducido á mantillo. El abono enterizo comunica mal gusto al tabaco y mal olor, es de poca duración y se pudre fácilmente. En cuanto á la manera de usarlo, estará en relación con la cantidad de abono disponible y extensión de terreno destinado á este cultivo. Cuando se dispone de la suficiente cantidad, se abona á manta, extendiéndolo con igualdad por la superficie de la tierra que se va á plantar, dando en seguida una labor de arado medianamente profunda para envolverlo y mezclarlo con la tierra. Este sistema es el que ha de preferirse, pues el plantador ha de calcular que la calidad y abundancia de las cosechas en los sitios que no son vegas, depende principalmente de la cantidad proporcional de abono que se emplea en la vida y sostenimiento de una planta algún tanto esquilmadora, que con la sucesión de cosechas llega á empobrecer el terreno donde se cría. Si por el contrario, el plantador no dispusiese de cantidad necesaria para abonar á manta, entonces procederá á marcar el terreno como se indicará, dejando señalados los puntos donde se ha de plantar el tabaco con una caña, palo ó trozo de sarmiento. En estos sitios señalados se formarán grandes casilleros, como cuando se siembran los melones, abonándolos abundantemente y entrecavándolos para mezclar la tierra con el abono todo descompuesto, y cuya operación se ejecutará después de la segunda reja, dejando de este modo preparada la tierra para la plantación. En estos casos deben también utilizarse, mezclados con la ceniza y la cal, estiércoles especiales, tales como los abonos que réconocen por base las deyecciones humanas, como son los que en Francia llaman *poudrette*, ó sean las deyecciones humanas solidificadas por la sedimentación, lo cual se consigue recogiendo las aguas sucias de las alcantarillas y pozos negros en balsas anchas y poco profundas. La *cal animalizada*, que es una mezcla de un 25 por 100 de cal apagada con orines ó aguas sucias de fregar y 75 de materias fecales. El *negro animalizado*, compuesto de yeso, sulfato de hierro, carbón, corteza ó casca de curtidores, y escombros pulverizados, ó en su defecto tierras calizas. Para usar estos abonos se aprovechará un tiempo lluvioso, y en cada uno de los sitios señalados se echará unos 140 gramos de estas substancias, entrecavando y allanando en seguida la tierra, y cuando se disponga de suficiente cantidad de estas materias para abonar á manta, se emplearán unos 400 hectolitros por hectárea, enterrándolos después de la tercera labor. Si se utiliza la gallinaza ó la pavaza, se pondrán de 40 á 80 gramos de estas substancias, y si fuese la palomina procedente de las palomas zuras ó campesinas, de 40 á 60 gramos. Cuando se proporcionase abonar con las raspaduras de cuerno procedentes de las fábricas de peines, se emplearán de 40 á 50 gramos, y si se utilizase el guano, se echarán en cada hoyo en que se ha de plantar el tabaco de 30 á 60 granos. En algunos puntos de las Provincias Vascongadas pueden utilizarse los pescados averiados y los residuos de las fábricas de salazón antes de salados, echándolos en la tierra en la segunda labor para que se pudran y descompongan, en cuyo caso resultaría un abono de excelente calidad para

aquellas tierras, que producirán abundantes cosechas y un tabaco de buena calidad. En Extremadura y demás puntos donde abunde ganado de cerda debiera emplearse el estiércol de dichos animales como abono, pues comunica agradable sabor al tabaco. Como el de vaca es también muy conveniente á esta planta, pudieran ambos mezclarse en partes iguales, y resultaría un abono más selecto y de ventajosos resultados para la cantidad y calidad de las cosechas. En general, conste, que la cantidad y calidad de las buenas estercoladuras usadas para el trigo, son las que el tabaco necesita. O lo que es lo mismo que, 4.000 kilos de abono son suficientes para obtener 100 kilos de hojas de tabaco, y por tanto una estercoladura de 48.000 kilos podrá producir en muchas ocasiones 1.200 kilos de hojas secas. En cuanto á la manera de fabricar abonos especiales, alcalino-calcáreos, para este cultivo, no hay más que calcular prudencialmente el número de espuertas grandes que dará de estiércol el pudridero, y para cada 12 se pondrán 3 pequeñas de cal y 2 también pequeñas de ceniza, que se irán esparciendo con igualdad á medida que se vayan echando las basuras en el pudridero, procurando al recortar la masa que toda ella quede impregnada, formando un solo cuerpo.

Elección de la simiente.—Es una ley de fisiología vegetal que en todos los cultivos perfeccionados se recomiende en la propagación por semilla, verificarla por selección de aquellas plantas mejor constituídas como vegetación y más perfectas como tipo. De aquí el que por la generalidad se encargue escoger con sumo cuidado y señalar las plantas mejor conformadas y vigorosas, que se cuidan con esmero hasta el extremo de abonarlas y regarlas particularmente, sin deshijarlas ni suprimirles el tallo, dejándolas crecer con toda su lozanía. Mas es el caso que la práctica racional, guiada por la observación y la experiencia, parece contradecir en parte este fundamental principio, precisamente donde esta planta con más esmero y conocimiento se cultiva. Muchos vegueros de Vuelta Abajo, que como es sabido es en donde el tabaco es más exquisito y aromático, la planta destinada para semilla la tratan casi de la misma manera que las demás; así es que cuando tiene seis ú ocho hojas, se desbotona, es decir, se corta el cogollo ó cabeza de la planta, deshijando ó suprimiendo todas las hojas que nazcan, y así que han adquirido su completa maduración, se recogen y llevan con las demás al secadero. Ejecutada esta primera recolección, se deja que broten nuevas hojas, que nacen en las axilas de las antiguas, dejando ocho ó diez, desbotonando de la misma manera y recogiendo las hojas á su tiempo. Por tercera vez se vuelve á repetir esta operación, excepto el desbotonamiento, dejando que el tallo crezca, desarrolle sus flores y madure el fruto, para después recoger las semillas. De modo que, gastando y empobreciendo el organismo de la planta, á causa de la repetida supresión de hojas y tallos, aun tiene que verificar este individuo el más supremo esfuerzo de los seres organizados, cual es la propagación de la especie, sin que sus descendientes se resientan de la continuación de estos actos deprimentes, que parece debieran ocasionar á la larga la atrofia del individuo, y sin embargo no resulta así.

Las razones esencialmente prácticas y de observación con que justifican sus hechos los que de tal manera proceden son: que las semillas producidas después de estas mutilaciones ó supresiones de tallos y hojas, proporcionan plantas con hojas lisas, finas, flexibles, largas, brillantes y sin nerviaciones ó venas. Y que, por el contrario, las semillas de plantas que no han estado sometidas á este tratamiento producen individuos de hojas anchas, gruesas, ásperas y con grandes y abultadas nerviaciones, que las hace desmerecer para la elaboración de tabacos finos.

Como las semillas suelen degenerar en determinadas ocasiones, bien por la naturaleza del terreno, bien por las condiciones del clima, ó por ambas cosas á la vez, será necesario cuando esto ocurra, proveerse de semilla por lo menos cada dos años, de aquellas localidades donde, por reunir especiales condiciones de existencia, resulta castiza la planta, su semilla no degenera, y por lo tanto, conserva inalterables todas las cualidades esenciales para la propagación y regeneración de la especie. El tabaco habano procede de la *Nicotiana doniana*, y como la clase superior es la de Vuelta Abajo, de allí y de las más renom-

bradas vegas, tales como Pinar del Río, Río Condes, Río Feo, Río Sequito, Río Seco, La Leña, Paso Viejo, Hato de la Cruz y otras semejantes, se han de proporcionar las semillas los plantadores de Vuelta Arriba, los de Puerto Rico, Filipinas, Canarias, y en la Península, los de la región de la caña dulce y los de la del naranjo.

En Filipinas, además de la cubana, deben escogerse las Cagayán, Igorrotes, Gapaú y Visayas, procurando siempre no mezclar las semillas de unas castas con las de otras, sino por el contrario, elegir la que más convenga, y cuando ésta degenere, substituirla con otra, pero siempre manteniendo en lo posible la pureza de razas. Porque desde luego se comprende que cada una de estas variedades difiere de las demás en el tamaño, forma y cualidades de las hojas; en recorrer más ó menos pronto los períodos de vegetación, y por lo tanto tardar más ó menos en madurar la hoja. De modo que es materialmente imposible regularizar el cultivo ni la recolección de la hoja, siendo también distintas las cualidades y condiciones del tabaco que resulta de esta mezcla y confusión de las razas. Los plantadores cubanos, después de madura, desecada y limpia la semilla, la guardan en un canuto de caña ó de hoja de lata, cubriendo las junturas de la tapa con resina ó pez, para impedir que penetre la humedad.

En Filipinas, cuando las semillas han llegado á su estado de madurez, lo cual se conoce por el color obscuro que toman las hojas y las gargolas que contienen dichas semillas, en una mañana de sol se cortan con una podadera á 0'60 de largo por bajo de las últimas gargolas, sin sacudirlas, y formando manojos se cuelgan al aire libre, bajo techado y resguardadas del viento fuerte por espacio de un mes para que se acabe de secar. Curada ya la semilla, en un día claro y sin viento fuerte, sobre una sábana tendida en el suelo, se sacuden los manojos y deshacen las gargolas con las palmas de las manos, y no con golpes, pues se lastimarían muchos granos. Acto seguido se aventa y limpia sobre la misma sábana la semilla. Después se deja extendida al sol removiéndola de vez en cuando, y se echa en una tinaja nueva ó que no haya servido en otros usos domésticos, después de soleada, para quitar toda humedad y mal olor. A seguida se tapa con un pedazo de tabla redondo que ajuste bien con la boca de la tinaja y con resina ó pez derretida se cubren bien las juntas de la tapadera, sin dejar claro alguno por donde entre el aire, luz ni hormigas, y se guarda en sitio seco hasta el tiempo oportuno de formar los semilleros.

Respecto de la Península, las plantas destinadas para recoger simiente conviene cultivarlas por separado ó en el mismo semillero, después de verificada la plantación, teniendo en cuenta que veinticinco plantas producen un kilo de simiente. Así, pues, elegido un terreno abrigado y con buena exposición, se le dará una cava profunda á pala de azadón desmenuzando y pulverizando bien la tierra, abonándola con estiércol de aves de corral, ganado lanar y negro animalizado, y en su defecto con excrementos humanos desecados, y si están frescos, mezclados con yesones ó tierra caliza, distribuyendo con igualdad estos abonos por la superficie del terreno, dando en seguida una entrecava para mezclarlos con la tierra. Preparado el terreno en esta forma, se sacarán del semillero las plantas más robustas con su cepellón de tierra y se trasplantarán á unos 0'70 de distancia unas de otras en todos sentidos, en hoyos de 0'20 bajo la rasante del terreno, regándolas después, y si alguna de ellas se perdiese, se repondrá inmediatamente en igual forma. Cuando hayan crecido hasta unos 40 cent. se volverán á regar rellenando en seguida los hoyos de tierra, y al mes de verificada esta operación se aporcará el pie de las plantas, arrimando de un lado y otro tierra con la azada, formando un caballón. Este plantero se conservará limpio de malas hierbas, dejándole crecer con todo su desarrollo, sin suprimirle hojas ni desbotonarle hasta conseguir la maduración de la semilla, en cuyo caso se cortarán con cuidado los ramos con sus cápsulas ó gargolas, que se pondrán á secar al sol durante cuatro días, y sin desgranarlas se meterán en tinajas vidriadas, cuya boca se cubrirá con una tapa de madera que ajuste bien, cubriendo sus bordes con yeso, y se guardarán en una habitación seca y resguardada de la humedad del exterior hasta la cosecha siguiente. Mas como es posible que, á pesar de estas

precauciones, en algunas localidades al tercer año degenere, será preciso en este caso renovar la semilla tomándola del punto de su primitiva procedencia, ó de aquellas localidades donde la experiencia haya demostrado ser más castizas las plantas, y, en donde esto suceda, los plantadores deben dedicarse, además del cultivo y elaboración del tabaco, á la producción y venta de la simiente.

Como el tabaco es una planta de fácil propagación, puesto que además del medio natural de la fecundación, ó sea por semilla, se multiplica también por esqueje y por injerto, pueden adoptarse ambos medios para ver de que la semilla no degenere.

Sabido es que, cuando las plantas se propagan sin fecundación, ó sea cuando se multiplican por parte ó partes de la planta, como sucede á los esquejes, estacas, injertos y otros, el individuo crece y se desarrolla con iguales condiciones que aquel de donde procede. De modo que si se adquiriesen plantas de tabaco traídas de la Habana ó Filipinas, y se plantasen en Málaga, por ejemplo, ó en cualquier otro sitio escogido y bien preparado de la región de la caña dulce, deberían cultivarse con gran esmero á fin de facilitar todo su desarrollo y crecimiento, y únicamente se suprimirían las flores así que se iniciase la florescencia. Para promover y estimular los brotes que nacen en las axilas de las hojas, se despuntarán éstas por su mitad, suprimiéndolas por completo cuando los nuevos tallos principian á desarrollarse. Así que estos brotes tengan la debida consistencia y crecimiento para constituir esquejes, se labran éstos, llevando cada uno de ellos tres yemas, plantándolos en seguida en grandes barreños anchos y poco profundos, llenos de tierra de monte ó tierra tamizada de jardín, ambas mezcladas con arena (2 de tierra por 1 de arena fina), colocándolos á la sombra y al abrigo de los vientos. También pueden situarse dentro de cajoneras acristaladas ó debajo de campanas de cristal. Antes de verificar la plantación se mojará esta tierra, removiéndola con las manos á fin de que toda ella resulte bien humedecida, pero suelta y ligera, sin formar pasta, y entonces, después de allanada la superficie, se procede á la plantación de los esquejes. Los cuidados que éstos necesitan no consisten más que en evitar el exceso de humedad, que indefectiblemente los pudriría, y en examinarlos de continuo para el caso en que alguno se perdiese por esta ó por otras causas, separarle de los demás. Los riegos se darán con regadera de lluvia fina, regando por igual. A los veintiuno ó veintiséis días ya habrán arraigado los esquejes, lo cual se conocerá por el crecimiento del tallo y de las hojas, en cuyo caso se colocarán los barreños entre sol y sombra y directamente al sol ocho días después. Con la debida anticipación se tendrá preparado un terreno suficientemente capaz al número de plantas que en él se han de cultivar, el cual, después de cavado y embasurado, se dividirá en platabandas, formando el todo un cantero tajado y dispuesto para poderse regar. Así que los esquejes ya arraigados tengan unos 0'20 ó 0'25 de altura, se regarán bien las terrinas, y después de embebida el agua, se sacarán con cuidado con un paletín ó la punta del almocafre, procurando no estropear las raíces y que éstas lleven pegada alguna tierra. En esta disposición se plantarán en el centro de las eras ó platabandas, á 0'70 de distancia, y en seguida se les dará un abundante riego de pie. Esta operación debe ejecutarse á la caída de la tarde, cerca de la puesta del sol.

De la misma manera que por esquejes, puede multiplicarse también, después de cortados éstos, por trozos del tallo mismo cuando aun no esté endurecido, dividiéndole en pedazos de dos ó tres yemas, cortando el tronco por encima de la tierra para que brote nuevamente y pueda repetirse la multiplicación por estos nuevos y tiernos brotes. En un terreno ligero, situado entre sol y sombra, bien cavado pero sin abonar, al cual se le echarán después algunas espuertas de arena, y luego se entrecavará, desterronará y allanará, á la distancia de 0'25 en todos sentidos, con un palo delgado, aguzado por la punta, se irán haciendo agujeros, dentro de los cuales se introducirán estas especies de estaquillas hasta la última yema, apretando ligeramente la tierra con la punta del palo que hace de plantador, y cuando hayan arraigado se trasplantarán de igual manera que los esquejes. Estos planteles se cuidarán y regarán cuando lo necesiten, dejándolos crecer hasta que adquieran todo su desarrollo, florezcan y maduren el fruto, en

cuyo caso, constituídos en verdaderos viveros, se sacarán de ellos las semillas para establecer los semilleros, y además suministrarán anualmente las estaquillas y esquejes, para de esta manera propagar indefinidamente las buenas castas. Cuando no sea posible adquirir plantas, estaquillas ó esquejes, se procurarán semillas de Vuelta Abajo, y con las plantas que éstas produzcan se ejecutarán las mismas operaciones descritas, á fin de criar individuos castizos que con la mayor pureza posible mantengan y propaguen la casta sin degenerar.

Relativamente al injerto, el Sr. Atienza y Sirven, de quien se han tomado los datos para reseñar el cultivo del tabaco, dice que ensayó este procedimiento por el sistema de escudete aplicado al *Nicotiana glauca* como patrón, especie leñosa que se cría espontánea en los alrededores de Málaga. Este patrón había nacido de semilla transportada por el viento y se había desarrollado bajo su forma arbustiva, de modo que habiéndole injertado en el tronco y ramas, después de prendidos y crecidos los injertos, llegó á formar un hermoso árbol de tabaco que hubo que arrancar á los tres años para construir un invernáculo en el sitio donde estaba plantado. Como estos injertos procedían de plantas producidas por semillas de la Habana, y la referida planta injertada en invierno y verano dió abundantes semillas, resultaron éstas más castizas que las del país, procedentes de siembras sucesivas.

Aunque el método de multiplicación por esquejes y estaquillas debe considerarse hasta cierto punto preferible, por si alguna influencia pudiera ejercer á la larga el patrón sobre el injerto, aunque así llegara á suceder, sería tan insignificante y sin trascendencia, que nunca ejercería acción manifiesta de degeneración sobre la semilla. Por eso, para conseguir el objeto propuesto, es preferible esta forma de multiplicación á la de los esquejes y estaquillas en todos aquellos casos en que el plantador no esté muy diestro en las diferentes y minuciosas manipulaciones de la multiplicación de las plantas.

Siendo de reconocida importancia en este cultivo aumentar el número de selectas variedades, fuerza es estudiar los medios que para conseguirlo suministra la ciencia. Sabido es que todas las variedades de vegetales que se conocen han sido originadas por fecundación ó hibridación; por eso cuanto una planta es de más antiguo cultivada, mayor es el número de razas y variedades que posee. De modo que procediendo todas las variedades herbáceas sencillas y permanentes que se cultivan de la *Nicotiana tabacum*, demostrado está que todas ellas proceden de la propagación por semilla. Así, pues, para conseguir por este medio nuevas razas y variedades, se proporcionarán semillas de diferentes clases, y se tomará de cada una de ellas partes iguales, mezclándolas íntimamente entre sí, incorporando á esta mezcla cierta cantidad de arena fina. Se tiene á propósito preparado un cantero dividido en eras, y en ellas se siembra muy claro esta semilla mezclada. Cuando están en flor las plantas, aunque ellas naturalmente se fecundan, para que el polen se difunda y se mezcle mejor, se atarán flojamente unos con otros los tallos florales de las plantas, manteniéndolos unidos en esta forma todo el tiempo que dure la fecundación, ó ya también atando á dos palos los extremos de una cuerda que tenga de largo algo más del ancho del cantero; dos obreros cogerán cada uno uno de los palos, y pasarán la cuerda suavemente diferentes veces y en encontradas direcciones por encima de las flores, haciéndolas agacharse y rozarse unas contra otras, pero sin romperlas, á fin de facilitar la caída del polen sobre el estigma. De las semillas producto de estas fecundaciones, y de otras que repetirse deben con frecuencia, se establecerán constantemente semilleros, observando los caracteres que presenten las plantas, ya constituyendo variedades que, como se sabe, no se transmiten por semilla, pero que pueden producir otras nuevas, ó bien razas ó variedades permanentes Debiendo recordar que la persistencia de las razas depende de los asiduos cuidados del cultivo, sin los cuales degeneran, perdiendo sus caracteres propios y retrogradando al tipo puro y primitivo de la especie, como sucede á las hortalizas, que no son más que verdaderas razas cuyas particularidades llegan á desaparecer cuando por algún tiempo se descuida su cultivo. Estos experimentos requieren constancia suma y científica observación, por lo cual

deben llevarse á cabo por personas inteligentes.

La hibridación ó fecundación cruzada produce individuos híbridos y mestizos: *híbridos* son los que proceden de fecundación cruzada de dos especies distintas, y *mestizos* cuando proceden del cruzamiento de dos variedades de la misma especie. De modo que para que dos plantas se fecunden entre sí, es indispensable que entre ellas exista marcada analogía; por eso es más fácil conseguir mestizos que híbridos propiamente dichos. De modo que entre las nicotianas herbáceas es fácil la hibridación, por verificarse entre variedades de la misma especie, resultando por lo tanto verdaderos mestizos.

Para verificar la fecundación de las variedades y razas herbáceas entre sí hay que tener en cuenta las propiedades y condiciones de las mismas, como, por ejemplo, la hibridación de una variedad que dé un tabaco fuerte como el virginia, con otra que lo produzca aromático como el kentucky, á fin de conseguir, á fuerza de repetidas fecundaciones, una raza que participe de las condiciones de ambas. O bien de individuos de hojas grandes y flexibles, con otros reconocidamente precoces, y cuyos medios de obtener nuevas variedades y razas se indicarán no más, por no ser posible descender á otros detalles y mucho menos describir las diferentes manipulaciones de practicarlo.

El cultivo del tabaco adquiere cada día mayor importancia en Inglaterra, y los cuidados y precauciones que emplean los cultivadores en la elección de las variedades entra por mucho en los buenos resultados que generalmente consiguen. He aquí el nombre y cualidades de las variedades precoces de origen americano.

Sterling.—Excelente variedad y muy precoz, del tipo de flores amarillas.

Hopood.—Pertenece igualmente á la serie de flores amarillas, y es una de las más recomendables.

Granville Courty Yellow.—Es la variedad más precoz de todas.

Tuckaoe.—Variedad de primera clase, con hojas largas y extrafinas.

White Hem Horowoko.—Variedad procedente del tipo Orowoko amarillo, y que por ser la más selecta del referido tipo es la que debe preferirse.

Hyco.—Variedad nueva de primer orden, con hojas de textura fina, de preparación fácil y que da un tabaco perfumado.

Golf-Leaf.—Variedad nueva, también recomendable.

Todas estas variedades deben utilizarse con sumo interés y propagarse en la Península, por los buenos resultados que desde luego han de producir.

Almácigas ó semilleros.—Es antigua costumbre en Cuba establecer en el monte los semilleros de tabaco, abatiendo los árboles y eligiendo una tierra virgen; mas como este sistema de tumbas es impremeditado, por lo que puede perjudicar con el tiempo á las condiciones físicas é industriales de la Isla la falta de arbolado, se desistirá en un todo de esta ruinosa costumbre, y se establecerá el semillero lo más cercano posible á los tabacales, y mejor sería establecerlo de asiento en el mismo tabacal é inmediato á la casa del veguero. De todos modos, debe elegirse un sitio expuesto de Norte á Sur, resguardado de los vientos, libre de inundaciones, en paraje despojado de manigua, limpio para que allí no se alberguen ni aniden y se propaguen los insectos perjudiciales, para lo cual conviene guataquear el suelo rozando la maleza y quemándola en seguida para que desaparezcan todos los gérmenes dañinos, causa de la destrucción del semillero.

Elegido el sitio, que deberá ser en alto, formando un ligero plano inclinado, con un fuerte caballón que lo cierre por todo su alrededor para resguardarlo de los aluviones, y con una reguera al pie y delante de dicho caballón para verter hacia afuera en dirección de la pendiente las aguas de lluvia, se marcará un cantero formado de eras de un metro de ancho y de suficiente longitud á la extensión del tabacal, dejando en el interior calles estrechas para la servidumbre y cuidado del semillero. A estas eras se les dará una cava profunda, desterronando bien la tierra y separando las piedras, broza y demás cuerpos extraños. A los seis ú ocho días se embasura, luego se da una entrecava ó bina para enterrar el abono, y después de bien allanada la superficie, se la cubre con una capa de dos

centímetros de mantillo. Estos terrenos, que desde el principio de su cultivo se destinaron para semilleros, deben continuar dedicados al mismo objeto, manteniéndolos limpios de malas hierbas y observándolos de continuo á fin de que no sean albergue de los insectos dañinos del tabacal. Algunos plantadores aconsejan que para que no se enhierben en la época muerta, se cubran con pencas de guano, y aguas ó ramaje, de modo que ni la luz ni el aire penetren, y estos despojos vegetales, convertidos en mantillo, se utilicen al año siguiente al estercolar el nuevo semillero. Por regla general, los semilleros criados en canteros no crían bichos.

Algunos vegueros de Vuelta Abajo echan los semilleros muy temprano, es decir, por el mes de Julio; mas como estas siembras suelen dar por lo regular malos resultados, la generalidad lo verifican á últimos de Agosto, principios y algo más de mediados de Septiembre ó primeros de Octubre. Nunca son convenientes las siembras tempranas, porque desarrollándose la planta en la época de las lluvias, adquiere, sí, mucho crecimiento, pero carece de flexibilidad y fortaleza, resultando un tabaco flojo, sin sabor y sin aroma. Los semilleros tardíos se desarrollan y crecen más pronto, y las posturas sazonan mejor y resultan más vigorosas. Para verificar la siembra se mezclará arena ó ceniza con la simiente, en la proporción de una parte de semilla por tres de arena fina ó ceniza, distribuyéndola con igualdad sobre el terreno, á fin de que las plantas nazcan á distancias convenientes y no apiñadas, por lo cual se corren, ahilan, pudren y pierden los semilleros, debido al exceso de humedad y falta de ventilación, por nacer las plantas amontonadas en capellón las unas sobre las otras. Si el tiempo no estuviese húmedo, inmediatamente se riega con regadera de lluvia fina, y como es conveniente hacer en distintas épocas hasta tres semilleros, á los diez días de verificado el primero se ejecutará el segundo, y diez días después del segundo se practicará el tercero Este sistema proporciona al veguero plantar á tiempo y con rapidez, conseguir igualdad de crecimiento en la plantación, y por consiguiente en las cosechas ó recolección de las hojas y demás operaciones necesarias para elaborar bien y ordenadamente el tabaco. Como los semilleros se echan en la estación de las lluvias, no suele faltarles la humedad y los cuidados que requieren, además de entresacar las plantas cuando estén muy juntas, ó arrancar las malas hierbas y destruir los insectos dañinos, entre ellos el cachazudo y mantequilla, que se ocultan bajo la tierra y salen por la noche; consisten en tapar dichos semilleros con un zarzo fabricado con hojas de palma cuando la lluvia sea fuerte, porque con el choque destruye las tiernas plantas, descubriéndolos cuando sea moderada y durante la noche, á fin de que les beneficie el rocío, porque el tiempo fresco, nublado y húmedo es el que más conviene á los semilleros. Así como el seco y con el sol los retrasa y facilita la propagación del gusano cachazudo que se alberga entre la basura y destruye las almácigas, por lo cual en este caso es indispensable regar todos los días, y tener muy limpios y vigilados los semilleros.

En Filipinas se formarán también los semilleros en alto, en sitios despejados de árboles y resguardados de aluviones, para lo cual, después de señalado y distribuído el terreno, se le darán dos cavas, embasurando en la segunda con estiércol repodrido; luego se taja y divide en eras en alto de un metro de ancho, y de longitud proporcionada á la de la plantación, separadas por una calle en bajo que sirve de desagüe para las lluvias y de servidumbre para cuidar y vigilar el semillero. En las tierras altas las siembras se harán tempranas en Julio, y tardías en Agosto y Septiembre en las vegas y partes bajas inmediatas á los ríos, porque siendo muchas veces fuertes y prolongadas las lluvias, pueden muy bien las inundaciones perder y arrastrar los semilleros, y hasta en algunos casos las plantaciones recientes Se echarán tres semilleros, mediando entre cada uno de ellos diez ó doce días, de manera que allanando con una escoba de rama la superficie de las eras, se desparrama con igualdad la semilla mezclada con ceniza, y se cubre con la misma escoba, pasándola arriba y abajo con suavidad sobre la tierra. Algunos acostumbran lavar la semilla, metiéndola después entre trapos para que escurra la humedad; al día siguiente se mezcla con ceniza y se esparce sobre el terreno

con igualdad, cubriéndola de igual manera. Los semilleros se conservarán limpios de malas hierbas y gusanos, y en tiempo seco se regarán todos los días, echando con cuidado el agua dentro de un *bilao* grande colocado sobre el semillero, distribuyéndola con igualdad sin formar charcos. Deben estar también protegidos contra las aves de corral y demás animales domésticos, cerrándolos con estacas y cañas en forma de vallado, echando sobre las eras ramas espinosas, así como resguardándolos contra las tempestades y vaguíos, colocando tapancos de quita y pon, ó cubiertas de cogón ó de estera de palma ligeramente amarradas entre dos rajas de cañas bojas dispuestas para cubrirlos de los grandes aguaceros y durante las horas de fuerte sol. Para impedir los destrozos ocasionados por la impetuosidad de los vaguíos se colocarán en pie los tapancos, formando pared por el lado de la dirección del viento.

En Fernando Poo, Puerto Rico y Canarias se practicarán iguales operaciones y cuidados en el establecimiento de los semilleros.

Respecto de la Península, el terreno destinado á semillero debe estar en el plantío, así como la casa del plantador, porque tratándose de un cultivo intensivo como es el tabaco, le ocupa á él y á su familia desde las primeras labores de siembra hasta la entrega del producto manufacturado, que en la región de la vid puede calcularse hasta Diciembre. Situada la vivienda en el centro del tabacal, ó en el sitio que más convenga por las especiales condiciones de la localidad, inmediatamente al lado, pero sin que la casa estorbe ni haga sombra, se establecerán los semilleros. Las ventajas que en tal sitio proporciona tal instalación, son que el encargado cuide del semillero con más solicitud y facilidad; que pueda precaver y evitar con tiempo todos los accidentes que sobrevengan, ya por las alteraciones atmosféricas que repentinamente se originen y sean causa de la destrucción del semillero, como una tempestad, una escarcha, nevada ó helada, ya por los daños que ocasionar pueden los animales, y, por último, para observar el desarrollo y resistencia de las plantas, con el fin de armonizar y con oportunidad ejecutar las labores de preparación del terreno, y éste se encuentre convenientemente dispuesto en las debidas condiciones y en la época de la plantación.

Elegido dicho sitio como el más á propósito para establecer permanentemente el semillero, en Febrero ó Marzo, según las zonas, se señalará una faja de terreno, expuesta de Oriente á Poniente, de 3 metros de ancho y de la longitud conveniente; teniendo calculado que cada metro cuadrado puede contener 1.000 á 1.500 plantas en buenas condiciones para el trasplante, se permitirá una extensión de semillero de 22 metros por hectárea, no debiendo en ningún caso exceder de 3 gramos de semilla la que se emplee por metro cuadrado. Para los pequeños cultivos se deberá tener presente que con la semilla que suministra una planta bien cuidada hay para plantar media fanega de tierra de 400 estadales.

Según Gasparín, un centímetro cúbico de simiente contiene 11.105 granos y pesa 55 gramos; por consiguiente, un tercio de litro contendrá 376.833 semillas, que producen nueve veces más plantas que las que se necesitan para plantar una hectárea. Dividido este cantero en tres partes de á metro cada una, se dejará la del centro para calle y las dos laterales para eras destinadas á la siembra, é inmediatamente se procederá á sacar la tierra de estas eras, abriendo dos zanjas del ancho marcado y de 0'50 de profundidad, si el cultivo del tabaco se estableciese en la región de la vid. En los últimos días de Marzo se rellenarán estas zanjas con basura viva de cuadra, humedecida y apretada, procediendo en un todo como practican los hortelanos cuando echan las hoyas ó camas calientes para la siembra del pimiento y tomate, con la única diferencia de que la capa superior de tierra mantillosa sobre la cual se ha de esparcir la semilla, y que se sabe ha de tener una ligera pendiente al Mediodía en forma de albitana, se componga de dos partes de mantillo y una de arena fina pasada por cedazo. En los primeros días del mes de Marzo se practicarán iguales operaciones en los plantíos de la región del olivo. En Febrero, en la región de la caña dulce, se abrirán las zanjas á 0'30 de profundidad, y después de pasar está tierra por un zarzo para separar las piedras y demás cuerpos extraños, se rellenarán dichas zanjas

con dos espuertas de esta tierra limpia, alternando con otras cuatro de basura repodrida, ó sea mantillo, y una de arena fina hasta llenarlas, y á cuya mezcla se le da una buena cava para que se incorpore bien todo Luego de allanada la superficie, con un rastro ó peine de jardín se extenderá por encima una capa de mantillo de 1 ó 2 centímetros de espesor, con lo cual queda el terreno dispuesto para la siembra.

En 15 de Febrero en la región de la caña dulce y en la del naranjo, en 15 de Marzo en la del olivo, y en el 1.º de Abril en la de la vid, se procederá á la siembra del tabaco, recordando que no se ha de emplear semilla añeja, prefiriendo siempre la del año anterior procedente de los puntos mejores y donde tenga el tabaco más nombradía, así como se deben ensayar distintas variedades hasta conseguir las que más prosperen y se adapten á las condiciones de nuestros climas y terrenos. Recuérdese igualmente que en todas nuestras regiones hay que hacer tres semilleros, con diez días de intervalo entre cada uno de ellos, con el fin de plantar de una vez y con rapidez, aprovechando para ello la ocasión más oportuna. En las épocas respectivamente enumeradas, según los climas, y habiendo regado las eras el día antes para que la tierra se siente, se sacarán las semillas que se tenían guardadas desde el año anterior dentro de las tinajas vidriadas, deshaciendo las cápsulas ó gargolas con las manos, y después de bien limpias se tomará para cada gramo de simiente 3 de ceniza, mezclándolo íntimamente. De esta mezcla se tomará una porción sembrando á puño, bajando la mano hasta tocar con la tierra, haciéndolo acompasadamente y con igualdad, procurando que no se amontone en unos sitios y resulte demasiado clara en otros, y para evitarlo se dividirá el semillero en partes iguales, señalándolas con la punta de un palo, y se sembrarán sucesivamente. Para cubrir después la semilla se pasa arriba y abajo con suavidad una escobilla de palma fina, de ramas ó de esparto, y también se rastrea y ganchea suavemente la superficie con un peine de jardín, cubriendo con una ligera capa de mantillo espolvoreada ó tirada diestramente con la mano, ó con boñiga de caballo seca y desmenuzada, con lo cual no se levanta ni aprieta la tierra con los riegos, y resulta más igual el crecimiento, regando en seguida con una regadera de lluvia fina. También puede seguirse otro sistema, que se recomienda como más perfeccionado, el cual consiste en extender sobre el semillero regado el día anterior una capa de ceniza por medio de una criba; después se distribuye la semilla mezclada con $^{9}/_{10}$ de arena fina por fajas transversales de 0'30 de ancho, recubriendo la siembra con una capa de mantillo de 0'07 y regándola en seguida. De todos modos, cualquiera de los medios indicados que se empleen en esta operación, dará buenos resultados, siempre que el cultivador ejecute la siembra con habilidad y soltura.

Cuando por circunstancias especiales convenga activar la germinación, se pondrá la semilla en un lienzo mojado y se enterrará entre estiércol reciente de caballo. Así como, si por cualquier causa se perdiese un semillero, para establecer otro y adelantarle todo lo más posible, se hará una cama caliente de un metro de profundidad, y mientras no esté en disposición de sembrarse se echará la semilla en una disolución muy debilitada de agua y sosa ó potasa cáustica, en la cual germinará rápidamente, de modo que sembrada en seguida y forzada la planta con el calor de fondo de la cama caliente, en muy poco tiempo estará en disposición de trasplantarse de asiento. Con estacas, tablas y paja, reforzado con tierra en las regiones de la vid y del olivo, ó con piedras ó trozos de ladrillo apisonados con tierra humedecida, ó bien de fábrica en las del naranjo y caña dulce, se formará un marco á todo alrededor del semillero, que por la parte posterior tenga 0'40 de alto, y 0'30 por la anterior. Sobre estos marcos se colocarán zarzos de paja de mayor ó menor espesor, según los climas, para abrigarlos durante la noche y días fríos, y libertarlos también por este medio de las continuadas y excesivas lluvias. Para abrigar más y mejor estos semilleros y neutralizar los fuertes vientos del Norte, por la parte posterior se hará una plantación ó seto vivo de caña vera ó común, ó una pared de fajinas ó seto muerto, aunque siempre será más útil y preferible lo primero. Además de los zarzos ordinarios pueden adoptarse otros formados por una capa de paja

de 0'07 asegurada por dos listones de madera clavados por ambas caras. También pueden cubrirse los semilleros rodeando las fajas que lo constituyen, con una madera de 0'20 de alto en cuyos largueros se asientan unos rails de hierro, sobre los cuales corren unos abrigos de construcción sencilla y económica, formando armaduras de madera cubiertas de paja, apoyadas sobre cuatro ruedas, para que puedan correr y cobijar los puntos que se desee.

En los cultivos pequeños de la región del olivo, y más especialmente de la vid, sobre la cama caliente donde se eche el semillero se colocará una cajonera baja sin fondo, la cual puede estar cubierta con marco de cristal, ó formando un encerado de papel pintado al aceite, dispuestos en ambos casos para abrirse y cerrarse cuando convenga, ó simplemente con un grueso zarzo de paja y quita y pon. Los cuidados de los semilleros consisten en mantenerlos húmedos en exceso hasta su nacimiento, no regándolos después más que cuando lo necesiten; entresacar la planta más débil, arrancándola con la mano cuando nazca demasiado junta; conservarlos limpios de malas hierbas, procurándoles sol y ventilación; sombrearlos ligeramente con ramas, ó colocar en pie y un poco inclinados los zarzos en las horas de más calor, cuando el sol pudiera perjudicarlos; taparlos en las noches frías y dejarlos descubiertos en las templadas para que disfruten del rocío; perseguir los insectos, caracoles, babosas y demás animales, y establecer de continuo una cuidadosa vigilancia.

Plantación del tabacal.—Cuando los semilleros tengan en gran cantidad planta disponible para el trasplante, dos ó tres días antes de verificar la plantación se le dará al terreno una ligera labor de grada ó rastrillo, y en seguida con el arado se abrirán surcos no muy profundos á las distancias convenientes, y como las siembras y desarrollo de las plantas en las almácigas ha de coincidir con las épocas del trasplante, éste ha de variar según sea la distinta región en donde se verifique la plantación del tabacal.

Nace el tabaco en Cuba á los ocho ó diez días de sembrado, y á los cuarenta y cinco ó cincuenta se encuentra por lo regular en disposición de ser trasplantado, de modo que se hará esta operación cuando la planta tenga desde cuatro á ocho hojas y con alguna consistencia el tallo. La época en que se lleva á cabo la plantación es en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre; mas como las plantaciones tempranas que crecen con abundantes lluvias y una elevada temperatura se desarrollan con mucha rapidez, el tabaco pierde por esta causa fuerza y consistencia, así como por la acción continuada del agua sobre las hojas, de todo lo cual resulta que el tabaco pierde su buena calidad. Por el contrario, las plantaciones tardías que crecen en opuestas condiciones producen una hoja que después de seca es más delgada, elástica y aromática; de modo que las plantaciones más convenientes serán las que se hagan en Diciembre, que pueden prolongarse hasta Enero, si bien pasado este tiempo el tabaco no resulta tan bueno. Así como también que llegadas á su sazón las plantas de los semilleros, lo más que es posible demorar su trasplante son diez días, porque á los quince se han endurecido y conviene más arrancarlas, para que se desarrollen pronto y fácilmente las más pequeñas.

Los vegueros y plantadores cubanos acostumbran plantar las posturas formando calles, unos de unos 0'80 de ancho y de mata á mata 0'50; otros 0'40 de calle ó de surco á surco, é igual distancia entre las plantas; y otros, por último, 0'80 de carrera á carrera y de postura á postura de 0,40. Mas anteriormente el veguero, como se cuidaba más de la calidad que de la cantidad de la hoja, y lo que procuraba conseguir ante todo era un tabaco exquisito, aromático, de hojas grandes, finas y elásticas, entonces se plantaban las matas más de 0'80 distantes entre sí, dando algo más de ancho á la calle, con lo cual se criaban con más robustez y lozanía, y no lastimaba el cultivador las hojas en las operaciones de desbotonar, deshijar, quitar la hierba y perseguir los insectos destructores de la planta.

Cuando era mucho mayor el consumo del tabaco en polvo que lo es en la actualidad, y por lo mismo tenía mayor importancia, constituía en parte un cultivo especial, procurando que fuesen sus semillas de los partidos de Güines, Matanzas y Cuba, por ser las más apropiadas á este objeto, recomendando que se plantasen las posturas á unos 0'60 de dis-

tancia, mientras que las destinadas para fumar se colocan á 0'40.

De modo que el espacio que prudencialmente debieran tener las plantaciones, con especialidad las de Vuelta Abajo, debiera ser un metro de calle, ó entre surco y surco, é igual distancia entre planta y planta, siendo este método la base de un sistema perfeccionado de cultivo del tabaco en la Habana. En los casos ordinarios, la víspera de la plantación, á la puesta del sol, se regará el semillero para facilitar el arranque de las plantas, procurando en esta operación que las raíces salgan enteras sin romperse ni magullarse, y que saquen su poquito de cepellón. Cuando los semilleros no se hallan establecidos en el tabacal, ó por haberse perdido las almácigas tiene necesidad el veguero de ir á buscar las plantas á más ó menos distancia, para que no sufran en el transporte, á la salida del sol, habiendo regado el día antes el semillero, se arrancarán las plantas con grandes cepellones de tierra, colocándolas cuidadosamente en unas canastas anchas y cubriéndolas con hojas de plátano humedecidas. Una vez en el tabacal, se sacarán de las canastas y se pondrán á la sombra, habiendo antes regado el suelo, en donde se colocarán extendidos y no amontonados los cepellones los unos sobre los otros para evitar que se pudran, rociándolos ligeramente por encima con una regadera de lluvia fina. De esta manera es fácil conservar la planta por cuatro días sin que experimente ningún deterioro y sirva en la plantación como si se acabara de arrancar del semillero. De todos modos, siempre resultará un mal que originará gastos de consideración: el que por negligencia y abandono carezca el plantador de semilleros. Teniendo la tierra preparada para plantar y dispuestas las posturas, la víspera de la plantación con el arado se abrirán surcos poco profundos, á la distancia de un metro, y á la puesta del sol se regará el semillero si el tiempo estuviese seco y precisase el trasplante. Para llevar á cabo la plantación se colocarán las posturas en los sitios marcados de antemano en el fondo de los surcos, verificándolo con cuidado para no lastimar las raíces ni quebrar el tallo ni las hojas, echando sobre las raíces para cubrirlas tierra fina suavemente apretada, dejando al descubierto el tallo y hoja de la planta. Esta operación requiere práctica, habilidad y ligereza, con lo cual se logra plantar desde las dos de la tarde hasta el obscurecer hasta 1.500 plantas; pero lo general es plantar no más que 1.000. Siempre que sea posible, se procurará plantar en tiempo nublado ó con ligera lluvia, pero nunca debe hacerse cuando ésta sea fuerte y el terreno estuviese demasiado húmedo. También es conveniente que ésta operación se practique con la mayor rapidez posible, no sólo porque así resulta más económico y se aprovecha más oportunamente el tiempo, sino porque el plantío es más uniforme y crece con más igualdad. Cuando el tiempo esté nublado ó húmedo se plantará durante todo el día, y con sol sólo se hará por la tarde; si el terreno estuviese seco, en cada hoyo de cada planta se echará un poco de agua.

En Filipinas, según el estado de la atmósfera, lo más ó menos bien que se haya preparado el semillero y la humedad del aire y del terreno, así es el tiempo que tarda en germinar el tabaco; mas lo ordinario, en buenas condiciones, es que nazca á los seis ú ocho días de sembrado. De modo que así que las posturas están en disposición de trasplantarse, con mucho cuidado se van arrancando á mano, procurando sacar la planta con todas sus raíces intactas, lo cual se facilita estando bien humedecido el semillero. Con las plantas arrancadas se van formando manojos, que después de atados y envueltos en hojas de plátano, se llevan al tabacal, y se colocan á la sombra sobre un suelo regado de antemano. Si el semillero estuviese inmediato ó en el mismo tabacal, y hubiese agua á mano, algunos recomiendan lavar las raíces para separar la tierra. Preparada la tierra como se indicó antes, en el mismo día de la plantación se procederá á abrir surcos hondos y anchos de Saliente á Poniente, cuya anchura variará según la situación, naturaleza de los terrenos y variedades que se cultiven. Si las tierras son de vegas de buena calidad, la distancia de surco á surco será de 1'20 si el tabaco es de hojas anchas, y si es de las cortas de 0'60 á 0'80, así como en las tierras altas será mayor la distancia. Después de trazados estos surcos, á igual distancia se abren otros que cor-

ten á los primeros de Norte á Sur, resultando cuadrados perfectos en cuyas intersecciones se plantan las posturas; se forma al rededor de cada una una pocita para regar á mano en tiempo seco, é inmediatamente se cogen dos grandes terrones, que se colocan juntos formando ángulo, uno al Saliente y otro al Mediodía, con el fin de sombrear ligeramente la planta. Todas estas operaciones se comienzan y acaban á la vez, principiando la plantación y demás trabajos desde antes de la salida del sol hasta las nueve de la mañana, y desde las cuatro de la tarde hasta el obscurecer, y si el tiempo estuviese despejado y el suelo sin humedad, en acabando de plantar se riegan en seguida las posturas.

En Fernando Poo, Puerto Rico y Canarias se practicarán iguales operaciones que en la Isla de Cuba.

En la Península, en la región del naranjo, y especialmente en la de la caña dulce, nace el tabaco á los doce ó quince días de haberse sembrado, y en Abril se encuentra en disposición de ser trasplantado. En la región del olivo se podrá, en ocasiones, trasplantar á primeros de Mayo. En la de la vid no debe hacerse sino del 15 de Mayo en adelante. En Málaga, por las especiales condiciones de la comarca, está el tabaco en continua vegetación.

Es evidente que el cultivo del tabaco requiere más inteligencia que trabajo; por lo que tiene que ser objeto de cuidadoso estudio y experimentación continuada en cada una de nuestras regiones agronómicas la investigación del momento oportuno de establecer los semilleros y verificar el trasplante, para lo cual es preciso conocer las alternativas atmosféricas del país, y sobre todo saber por experiencia en qué localidades son más frecuentes las heladas de primavera. Bajo este concepto, debido á las observaciones, se han regularizado las prácticas de sembrar y plantar ciertos cultivos de verano, y, sin embargo de estas antiguas y continuadas experiencias, no es dable deducir más que principios generales que con frecuencia presentan ruinosas excepciones. Por eso conviene recordar aquí ciertos fenómenos meteorológicos que suelen sobrevenir en determinada época del año, con especialidad en la región de la vid, y también en la del olivo. Durante el mes de Abril y primeros días de Mayo, se verifica el máximum de radiación nocturna, por el poco vapor acuoso que existe en la atmósfera; y como este vapor es impermeable al calor, se experimenta un descenso de temperatura que puede llegar hasta 5 y 7 grados bajo cero en noches despejadas y con viento Norte, ocasionando las heladas tardías de primavera. Por todas estas razones es necesario estar siempre en continua observación, para adelantar ó retardar el crecimiento de los semilleros, con el fin de que la planta se encuentre desarrollada y en disposición de ser trasplantada en la conveniente ocasión.

En los pequeños cultivos esto es más sencillo y hacedero, porque dichos plantíos son más fáciles de dominar, y desde luego conseguir mayor grado de perfeccionamiento y de relativa producción. En general, la época más conveniente de echar los semilleros y llevar á cabo las plantaciones de tabaco es cuando los hortelanos de las distintas regiones hagan los semilleros y efectúen la plantación al aire libre del tomate y el pimiento. De manera que teniendo la tierra preparada de antemano, y cuando las plantas de los semilleros estén en disposición de ser trasplantadas, que es cuando tienen de cuatro á ocho hojas, se aprovechará una ocasión en que el tiempo esté nublado ó algo lluvioso para practicar el trasplante Si el tiempo estuviese seco y despejado, y las posturas de los semilleros se endureciesen, debe procederse á la plantación, pues ya se ha dicho que llegado su tiempo lo más que pueden esperar las posturas en sazón es de ocho ó diez días, y que pasado este tiempo se endurecen, y más vale plantar, si es posible, ó arrancarlas para que las más pequeñas crezcan con rapidez. Dos días antes de plantar se abrirán con el arado surcos en dirección de Oriente á Poniente, á la distancia de un metro, y otros de la conveniente anchura, que se corten con los primeros en dirección de Norte á Sur. Esta dirección es la mejor en las plantaciones de alguna importancia, porque no sólo disfruta la masa del plantío más directamente y por más tiempo de los beneficios del sol, sino que también se utiliza mucho mejor como estimulante de la vegetación la influencia de la electricidad terrestre que, como se

sabe, sus corrientes se inician de Oriente á Occidente, y bajo estas condiciones las aprovecha más directamente la planta. Puede también, para marcar el tabacal, usarse cuerdas con señales á las referidas distancias, señalándolas con palitos ó con una simple escarbadura en el suelo, procediendo de la misma manera que cuando se marca una viña ú olivar á marco real. Al mismo tiempo que se abren los surcos ó se marca el tabacal y quedan señalados los sitios en que se han de colocar las posturas, si no se hubiese embasurado á su tiempo, como debió hacerse, al frente de dichos sitios se irá dejando un montoncito de basura. Dos operarios entrecavarán estos sitios, y en el caso de no haberse estercolado, como se acaba de decir, en la entrecava se mezclará bien la basura, procediendo de igual manera que se ejecuta en el encasillado de la siembra de los melonares y en la preparación del terreno en la plantación de los patatares de secano. Para abonarse en esta época y en esta forma es preciso que el tiempo esté lluvioso y el estiércol reducido á mantillo. Si el tiempo estuviese seco, el día antes de plantar se regarán por la tarde los semilleros, y si estuviese húmedo, se hará en el momente de sacar las posturas para trasplantarlas al terreno. En el primer caso, esto es, en tiempo seco, con un plantador hecho de una tablilla ancha, un poco acucharada por la punta, se sacarán con arte cepellones de tierra con sus plantas, que se colocarán de pie, arrimados los unos á los otros, dentro de unas canastas anchas ó de los fruteros de vendimiar, y se conducen á los sitios convenientes del tabacal.

En tiempo seco se verifica por la tarde la plantación, que puede practicarse con el almocafre ó con el plantador de palustre; pero es mucho mejor, teniendo práctica, agilidad y ligereza, ejecutarla con las manos, tomando la planta con la izquierda y escarbando un hoyo con la derecha, mantenerla en la tierra y con suavidad apretarla con las dos en el grado conveniente para asegurarla al terreno. Después se riegan las posturas con regadera sin lluvia, echando el agua al rededor de la planta, algo separada del pie del tallo, y otro operario va detrás recalzando con tierra el pie de la postura. Si el tiempo estuviese húmedo, cubierto y próximo á la lluvia, que es el mejor para la plantación, se regará el semillero, y después de absorbida el agua, con la punta del almocafre, y en ocasiones á tirón, arrancándolas suavemente con la mano, se sacarán las posturas con todas sus raíces y algo de tierra pegada á ellas; se pondrán cuidadosamente en una canasta, sin amontonarlas unas sobre otras, y se irán distribuyendo en los sitios entrecavados. Si la tierra estuviese muy mojada, no debe plantarse hasta que esté en sazón, es decir, húmeda, pero no pesada y pastosa, de modo que cuando la mata se planta resulte ligera y algo adherente. Una lluvia después de la plantación asegura en mucho el arraigo de las posturas.

El sistema que en la Península deben seguir los cultivadores en pequeño, es abonar con basura bien repodrida mes y medio antes de la plantación, de la manera que se acaba de indicar, y que los plantíos no excedan de 10.000 posturas, que son las que un operario diestro puede cómodamente cultivar.

Labores y cuidados de cultivo.—En los tabacales de Cuba, á los ocho ó diez días de la plantación, se reponen las posturas que se hayan perdido, y diez ó quince días después se arropará ó arrimará tierra á las plantas á proporción de lo que respectivamente hayan crecido, guataqueando el terreno, rozando á la vez la hierba, cubriendo los surcos, y persiguiendo desde el primer momento al *cachazudo* y demás insectos destructores de la planta. Algún tiempo después, y á medida que la mata crezca, se vuelve á repetir la operación de labrar y recalzar el pie de la postura, y con más motivo si lloviese copiosamente y la tierra se apretase, de modo que en su sazón se guataqueará y aflojará, arrimándola al pie de la mata hasta dejar enterradas las dos primeras hojas, cuya labor es por todos conceptos beneficiosa para la nutrición de la postura y hasta para asegurarla más al terreno, con el fin de que oponga más resistencia á los vientos. Cuando la planta alcanza unos 0'40 de altura se vuelve á guataquear y arrimar tierra desmenuzada al pie de la planta, verificándolo con cuidado á fin de no dañar las raíces y el tallo, ni maltratar las hojas. Estas continuadas labores, que son muy beneficiosas para el crecimiento y lozanía del tabaco, así como para la destrucción de los insectos,

deben practicarse en los días despejados á la caída de la tarde y desde el amanecer hasta las diez de la mañana; durante todo el día en los nebulosos y algo húmedos, pero nunca cuando por excesivas lluvias el terreno esté pesado. Para destruir el gusano, el guataquear los sitios inmediatos á las plantas ha de mirarse con cuidado, porque allí es donde existen los gérmenes y los insectos dañinos, á quienes de continuo hay que perseguir. La hierba que en estas labores se arranque se sacará del tabacal, y después de seca se quemará en las lindes del plantío, que se mantendrán siempre limpios de maleza y basura, para evitar que sean el albergue de los insectos y sus larvas. Poco tiempo después de esta tercera labor han adquirido los tabacales su más lozano crecimiento, presentando las hojas un hermoso color verde, más obscuro en la parte superior y más claro en la inferior, las que, en día de sol, movidas por el viento, manifiestan un agradable aspecto de vistosos y lucientes reflejos tornasolados.

En Filipinas, repuestas las posturas que se hayan perdido, á los veinte días se dará una labor de escarda, luego una bina, aporcando el pie de la planta, y poco antes de dos meses de haber plantado, una cava, que se dará de frente, desterronando y desmenuzando bien y por igual la tierra, aporcando luego la planta, y después de todo lo cual llega la época en que toma todo el color el tabacal.

Iguales operaciones se practicarán en Puerto Rico, Fernando Poo y Canarias.

En la Península, verificada la plantación, diariamente se registrará el tabacal por las mañanas temprano y al medio día, con el fin de conocer las posturas que puedan perderse, porque las que no prenden se las ve marchitas y con un aspecto especial fáciles de distinguir á simple vista. En un principio, muchas de las matas, á las horas de fuerte sol, se encuentran naturalmente algo caídas, mas por las mañanas, hasta cerca del medio día, con el rocío y la frescura de la noche, se enderezan y por su buen aspecto manifiestan que no se perderán. Generalmente, el motivo de perderse consiste en haberlas plantado con las raíces rotas ó magulladas; en no haberlas asegurado convenientemente al terreno, dejándolas ó muy apretadas ó muy flojas; en no estar bien desmenuzada la tierra, descansando las raíces sobre terrones ó piedras; en no regarlas estando el terreno seco y la postura sin cepellón ó panete; en la falta de habilidad y ligereza del plantador, que sobaquea mucho la postura antes y al trasplantarla al terreno; en los fuertes vientos reinantes durante y después de la plantación, y, por último, en la falta de vigor y fuerza vital de la planta, que muere por no poder resistir la operación del trasplante.

Replantar.—A los ocho ó diez días de hecha la plantación se reponen las posturas que se encuentren perdidas, y si algunas se volviesen á perder, se repondrán por segunda ó tercera vez, hasta que esté completa la plantación, escogiendo las posturas de entre aquellas más crecidas del semillero, á fin de que igualen con las demás. A los quince ó veinte días de haber prendido, lo cual se conoce en que brotan nuevas hojas y se inicia manifiestamente el crecimiento del tallo, se dará una roza escarda con un escardador-cultivador especial para el tabaco, de figura triangular, formado por cuatro listones consistentes, el de la parte superior ó cabecero de 0'70 de largo, en el cual van implantadas tres cuchillas de quita y pon, planas, puntiagudas, aceradas y cortantes por sus bordes, de 0'15 de ancho por 0'20 de largo, colocadas una en el centro y otra á cada extremo del cabecero, aseguradas al listón por medio de tuercas ó pasadores, á fin de subirlas y bajarlas á voluntad, según la labor, y también para substituirlas por rejas cuando haya necesidad de binar, ó para reponerlas por rotura ó desgaste. Los dos largueros que cierran el triángulo tienen un metro, y á los 0'50 llevan cada uno una cuchilla igual á las anteriores. El listón de en medio sirve para unir y dar consistencia al instrumento. El cabecero lleva dos estevas para manejar mejor el cultivador y evitar que pueda dañar á la plantación, y en el vértice ó punto de unión de los tres largueros tiene á cada lado un gancho, donde se pone la cadena del balancín, para establecer el tiro con tirantes y collera. A falta de este instrumento, que sirve para labrar, desterronar y rozar la hierba, se labrará á mano con la azada, el azadón ó la legona, y mucho mejor será para este y otros cultivos generalizar el uso de la escardadora binadora Rousseau, con la cual cunde mucho

más la labor que se verifica á mano entre las plantas con perfección y comodidad, ejecutando á brazo igual labor que se lleva á cabo en grande con un escarificador ó azada de caballo. Igualmente debieran utilizarse para estas labores ligeras é intermedias el escarbador Gressen, y el rastro usado en Albacete y demás puntos de la Mancha para ganchear los azafranales. En los grandes cultivos, para rozar la hierba y labrar entre las plantas en línea, arrimándose á ellas todo lo que sea necesario sin temor de maltratarlas, puede emplearse la binadora á brazo de Viet, que es igual á las utilizadas en el cultivo de la remolacha.

A las cuatro ó cinco semanas de la plantación, según las regiones, y cuando el tabaco tenga unos 0'30, se dará una bina con el cultivador, profundizando más en esta segunda labor que se hizo en la primera, é inmediatamente se aporcará el pie de la planta, procurando que el cogollo quede del todo descubierto y las dos hojas primeras enterradas. A beneficio de estas labores va adquiriendo la planta lozanía y crecimiento, y desde luego se observará si nacen algunos nuevos retoños para quitárselos en seguida, teniendo también presente que además de estas labores, siempre que sobrevenga una lluvia, así que la tierra esté en sazón, se dará una escarda ó roza general.

Poco antes de los dos meses de la plantación, se rebina ó entrecava el tabacal, para cuya operación se utiliza el cultivador quitándole las cuchillas, y colocando rejas en su lugar, ó bien con el arado ordinario de varas ó de horcate. Pero como pudiera suceder que la frondosidad adquirida por la planta imposibilitase hasta cierto punto labrar con estos instrumentos, porque se lastimarían las hojas, no se colocarán más que tres rejas en los sitios que antes ocupaban las cuchillas.

El cultivo del tabaco generalmente se le considera como producción de secano, como lo comprueba la experiencia, pues ya se vió que en Cuba los semilleros tempranos que se hacen en la época de las aguas, el tabaco que se corta por Septiembre y Octubre, resulta delgado y de buena vista, pero sin elasticidad ni aroma; se pica pronto, y además no tiene consistencia para formar la perilla en el torcido. De iguales defectos adolecen, como se dijo, los que se crían en terrenos muy húmedos; así como los que por vía de ensayo se han criado con abundantes riegos en la Península, resultando de tales experiencias que el tabaco de regadío crece y se desarrolla más pronto, pero carece de elasticidad, aroma y consistencia, por todo lo cual los tabacales no se deben regar. Pero sabido es también que las pertinaces sequías durante el período del cultivo es uno de los males que á este plantío perjudican, por esto en Cuba y Filipinas se aconseja que en tales casos se riegue á fin de evitar males mayores. La sequedad de una gran parte de nuestra Península es una de las causas de las pérdidas de algunas de sus naturales cosechas; de modo que siendo los estíos muy calurosos, y poco frecuentes ó nulas las lluvias de verano, y en algunas ocasiones secas también las primaveras, las plantas en el verano se sostienen únicamente á expensas de los rocíos, y de aquí la necesidad de labores frecuentes y someras, que cortando la capilaridad con el objeto de evitar la evaporación, á la vez feciliten que en esta tierra, con frecuencia removida, penetre en ella la benéfica humedad del rocío.

En todas nuestras regiones hay terrenos que son de suyo más secos que los demás, de modo que si el año en general fuese también seco, para no perder la cosecha del tabaco, habrá necesidad de proporcionar al plantío la humedad que le es indispensable para recorrer los períodos de su vegetación hasta llegar á la madurez de la hoja. En este caso excepcional es únicamente cuando hay que recurrir al riego para salvar la cosecha. De modo que si desde antes de la época de la plantación se iniciase una pertinaz sequía, verificado el trasplante en la forma anteriormente dicha, asegurado ya el plantío y ejecutada la primera labor de cultivo, se dará un abundante riego de pie, abriendo antes de arriba abajo unas regueras, á unos 0'20 de las plantas, y después de regadas se aporcarán de modo que queden las posturas en el centro del caballón. A principios de Agosto en las regiones de la vid y del olivo, y á mediados de Julio en la del naranjo y de la caña dulce, se volverán á abrir las regueras y á repetir el riego de pie, siempre en el supuesto de total

carencia de lluvia é insuficientes rocíos, aporcando como antes, y siempre con cuidado al verificar esta operación, no dañar las raíces ni las hojas. Con estos dos riegos y los rocíos puede conseguirse la cosecha en los años de extremada sequedad.

En los secanos en donde no haya agua corriente para poder regar, sobre el brocal del pozo que se abrió en el punto más alto del tabacal, se colocará una noria de mano, ó mejor una noria perfeccionada movida por una caballería.

En los estíos secos y calurosos, en las tierras excesivamente abonadas, durante las horas de más calor, en la región de la caña, se ponen lacias las hojas de estos plantíos, recuperando desde la caída de la tarde su frescura, reverdeciéndose las plantas en las primeras aguas otoñales, adquiriendo crecimiento, fuerza y elasticidad, lo cual prueba que como cultivo de verano y en secano no es conveniente abonar con exceso, porque la planta, á falta de la necesaria humedad, y con abundancia de alimento, se estaciona en su desarrollo hasta conseguir restablecer el equilibrio de su nutrición á beneficio del agua de lluvia, natural disolvente de las materias alimenticias del vegetal.

Comparado el tabaco con varias de las solanáceas que en las huertas se cultivan, tales como el pimiento, tomate y berenjena, es la que más resistencia presenta á las bajas temperaturas.

Desbotonar.—Después de dos meses de trasplantado el tabaco es cuando llega á adquirir su completo desarrollo; la mata tiene diez, doce ó más hojas, y se manifiesta la florescencia, en cuyo caso se verifica el *desbotonamiento* ó supresión del cogollo, cortándolo con las uñas del índice y pulgar, ó bien con una navaja curva bien afilada. Tampoco debe tener cada planta más que un solo pie, y por tanto han de suprimirse los que broten en cuanto se inicie su desarrollo. Si la planta fuese endeble, debe desbotonarse aun cuando sólo tuviese seis hojas; así es que las reglas que se han de observar respecto al método de desbotonar, ó sea el número de hojas que se han de dejar, variará según sea el vigor de la mata, naturaleza y clase de tabaco que se desee obtener, condiciones del terreno y forma de cultivo. De modo que si la planta es robusta, criada en vegas de Vuelta Abajo ó en un terreno bien abonado y labrado, se le dejarán de catorce á diez y seis, descontando las dos ó tres primeras del suelo, que desde luego deben suprimirse si es que no se conservan para fabricar el betún. En las tierras que no sean tan buenas ó que no estén bien abonadas y labradas, sólo se dejan de diez á doce, y en los suelos pobres faltos de abonos, ó en las plantas débiles sin vigor, de seis á ocho.

Con esta supresión ó despinzamiento, que es una verdadera poda, se hace refluir hacia las hojas la savia y demás substancias que producen la nutrición de la mata, y así es que, debido á esta importante operación, crecen y ensanchan las hojas, y adquieren la fortaleza, aroma y jugo propio necesario á la buena calidad del tabaco. Esta operación, que reclama inteligencia y conocimientos prácticos en la especialidad de este cultivo, porque de ella depende en gran parte la calidad de la cosecha, debe ejecutarse por las mañanas temprano.

En la Península, una vez llegada la planta á su completo desarrollo, con las hojas lucientes y crecidas, y así que se inicie el brote del botón floral, se desbotona ó despunta cortando el cogollo con las uñas, con navaja, ó mejor con unas tijeras de mano. Al propio tiempo se irán cortando las dos ó tres hojas que nacen junto al suelo, que siempre son amarillentas, y terrosas, y roban sin utilidad el alimento á las demás, así como las magulladas, roídas ó cortadas, no dejando más que las enteras y bien nutridas, en cantidad proporcionada al vigor de la planta, naturaleza del terreno, abono y labores. Este esmerado cuidado que con las hojas debe tenerse hace que, no dejando á la planta más que las que puede criar en buenas condiciones, se desarrollen más y críen la substancia mucilaginosa y gomorresina que proporciona calidad al tabaco. La hoja larga y flexible tiene más salida y más valor en el mercado, porque la primera sirve para capa y abunda menos, y la segunda se destina á tripa y abunda más.

A los ocho ó diez días del desbotonamiento se dará al plantío una ligera labor con la azada, el azadón, el rastro de puntas de hierro,

el escarbador Grassen, y mucho mejor con la rozadora-binadora Rousseau, enterrando con ella los botones y hojas cortadas para que se pudran en la tierra.

Deshijar.—Como consecuencia del desbotonamiento, y por la fijación de la savia en las hojas, brotan en sus axilas hijuelos, que si se les dejase formarían nuevos ramos y nada útil se hubiera conseguido con desbotonar si inmediatamente no se les suprimiese, á cuya operación se llama deshijar. Esta sencilla operación no requiere inteligencia, pero sí mucho cuidado para no estropear las hojas, y se reduce á cortar con las uñas las hojitas y brotes tan pronto como se manifieste su nacimiento.

Enemigos y accidentes.—Entre los insectos devastadores que ocasionan en las Antillas gravísimos daños en las cosechas del tabaco desde la época de los semilleros hasta el momento de la recolección de la hoja, se encuentran el *cachazudo*, gusano nocturno que habita y come durante la noche de la planta; tiene unos 0'04 de largo, de color ceniciento con listas amarillas, y negra la cabeza. Su existencia se da á conocer en que la planta se marchita, y como durante el día se encuentra aquél al rededor del pie, hay que escarbar con cuidado para no lastimar las raíces, cogerle y matarle; verifica su ovación entre dos tierras é inmediato al nacimiento del tronco y la raíz.

El *cogollero* se origina de una mariposa blanca, y se llama así porque crece, se desarrolla y come el cogollo de la mata, roe y agujerea las hojas y concluiría, si no se le persiguiese, por destruir la planta; su color es blanquecino, con vetas negras; tiene unos 0'03 de largo, y es más delgado que el anterior. Para evitar los estragos que ocasiona hay necesidad de registrar mata por mata, hasta extinguirlo completamente, porque es de todos el que más destruye las hojas llamadas de corona, que son las de más valor y sirven para capa, dando lugar con sus destrozos á que haya mucha tripa.

El *gordo* es un gusano grueso y negro que roe el pecíolo de las hojas, cortándolas y dejándolas caer.

El *primavera* se desarrolla y anida en el tallo principal, y hay que tener mucho cuidado al conducir las hojas al secadero, no vaya oculto entre ellas alguno de estos gusanos, porque son de bastante consideración los destrozos que ocasionan en la casa de tabaco.

Todos estos insectos son tan destructores que si no se les persigue de continuo pueden muy bien, en un par de noches, destruir toda una nueva plantación; así es que, para precaver y aminorar estos males, el plantador visitará diariamente el tabacal; con especialidad á la caída de la tarde y por las noches, alumbrándose con un farol para perseguir y matar á estos dañinos insectos.

En los diferentes puntos de Europa donde el tabaco se cultiva, tiene, como es natural, enemigos que le atacan y de esta planta se alimentan, mermando sus cosechas en cantidad y calidad, por lo cual es preciso perseguirlos, destruir sus gérmenes y aminorar en lo posible su multiplicación. En Francia y Bélgica las larvas del *gusano blanco* (melolontha vulgaris) destruyen las raíces de esta planta, ocasionando daños de consideración en las cosechas.

La *Pentatoma griseus* y la *P. cæruleus* son los hemípteros cuyas larvas viven en el tallo de la planta, que destruye en poco tiempo después de invadida.

Entre los lepidópteros que ocasionan daños de consideración á estos plantíos, se encuentran la *Noctua segetum*, la *Plusia gamma*, la *Hadena Brassicæ*, y el *Sphinx atropus*. Este último es originario de países tropicales, y se encuentra en Francia, Bélgica y Holanda, atacando al tabaco y otras solanáceas.

Los tabacales de la Hungría meridional fueron devastados por un gusano que introduciéndose por el cuello de la raíz subía longitudinalmente perforando el tallo hasta la flor, produciendo la sucesiva caída de las hojas, y por último la muerte de la planta.

Los enemigos del tabaco en la Península, además de las langostas, topos, ratas y ratones, son las babosas, caracolas y caracoles, que en las lluvias de primavera y verano pueden hacer, especialmente de noche, destrozos incalculables. Los saltamontes ó saltones destruyen el parenquima de las hojas; la larva del gusano blanco se ha solido encontrar alguna vez en las raíces del tabaco. Des-

de luego, el encargado del tabacal debe de continuo vigilarle, y conocer la vida y costumbres de los animales dañinos, perseguirlos y exterminarlos á todas horas, sobre todo de noche.

También varias plantas parásitas atacan al tabaco, como sucede con algunas criptógamas del género *Uredo*, las cuales producen en las hojas unas manchas amarillentas que ocasionan su desecación y caída, á cuya enfermedad se llama *moho*. La *hierba tora*, *orobanche ramosa*, se fija en la raíz del tabaco y en ella vive, se nutre y desarrolla, ocasionando en estos plantíos daños considerables, por lo que es necesario examinar con cuidado el tabacal y arrancarla en seguida antes de que florezca, evitando de este modo la propagación de una planta tan perjudicial.

El exceso de humedad produce una especie de hidropesía en las plantas que descolora sus hojas y las hace perder su consistencia, elasticidad, fortaleza y aroma. Cuando las gotas de agua se quedan fijas en las hojas después de una lluvia ó gran rocío, y en seguida experimentan la acción directa del sol, resultan unas manchas blancas denominadas *viruelas*. Cuando estas manchas son verdes, proceden de fuertes aguaceros ó grandes rociadas que caen sobre las hojas ya maduras, y que se tiene la imprevisión de cortar antes de que el sol las haya desecado por completo. También el tiempo muy lluvioso en la época de la maduración de la hoja lava y disuelve el melazo, y por esta causa está expuesto á apolillarse, es de poca duración y se le llama tabaco *llovido*. De igual manera se nota que cuando se cría con exceso de humedad, las hojas carecen de consistencia, tienen un color pajizo, y al fumarlo sabe á hierba; y cuando, por el contrario, se produce con escasas lluvias y rocíos, resulta áspero, sin elasticidad y, por tanto, quebradizo y con una fortaleza desagradable. El exceso de calor y sequedad, y los sofocantes vientos que reinan durante las grandes sequías, aminoran extraordinariamente las cosechas del tabaco, así como ocasionan grandes destrozos en los plantíos las tempestades, los baguios y los aires huracanados.

En la Península ocasionarán también daños de consideración las tormentas y tempestades de granizo.

Maduración y corte de las hojas.—Al mes ó mes y medio de haberse iniciado la florescencia en los tabacales de Cuba, y después de haber deshijado varias veces, las hojas van perdiendo su color verde, y se van poniendo amarillentas, arrugadas, caídas y quebradizas, lo cual indica que la planta se encuentra ya en perfecto estado de madurez. Cuando la hoja presenta unas manchitas blancas, llamadas ajonjolí, ó parecidas á las del hierro, deben cortarse inmediatamente, así como si se viere que al cortar las dos primeras hojas el tallo presentaba un color blanquecino en vez de algo amarillento, no debe procederse á la corta, porque es prueba de que la hoja aun no se encuentra en su verdadera sazón.

De tres distintas maneras se verifica la corta del tabaco: por matas ó plantas enteras; por mancuernas, ú hoja por hoja.

Así, pues, llegado el momento oportuno, que la práctica sabe distinguir, si la recolección se hace por matas enteras, el cortador llevará una hoz en la mano derecha, y con la izquierda desviará la planta al lado contrario del que se quiera cortar, y dando un tajo de abajo arriba separará el tallo, que dejará tendido en el suelo, para que después, reunidos en brazados, se conduzcan en unas parihuelas al secadero. Si se adoptase el segundo método, que es sin duda alguna mucho mejor que el primero, porque las hojas alcanzan más igual y perfecto estado de madurez, con una cuchilla corva se van cortando en mancuernas de dos á tres hojas de modo que queden unidas por el tallo, principiando de arriba abajo, y dejándolas tendidas en el suelo, con el envés hacia arriba, por espacio de un cuarto de hora para que se marchiten al sol. Si la mata tiene doce hojas se le darán seis cortes, y si sólo tiene diez, como es lo general, se le darán cinco. A los tres primeros cortes se les denomina de *corona*, y producen capas, y á los otros tres, situados en la parte inferior, se les llama *libra de pie*, y producen tripa.

Esta operación se ejecuta en días despejados, desde las nueve de la mañana hasta las cinco de la tarde, siendo necesario suspenderla en los días lluviosos, y como la mata se reverdece con la lluvia, se necesitan tres ó cuatro días de sol para recuperar las cualidades

perdidas. Cuando los aguaceros son continuados en esta época, las hojas pierden el melazo glutinoso que les suministra consistencia.

Detrás del que va cortando las mancuernas irá otro recogiéndolas, clasificándolas por tamaño y calidad, echándolas sobre el brazo izquierdo, de modo que queden en él colgadas ó acaballadas, y cuando casi le tenga lleno, con destreza y sin estropearlas las colocará en unos *cujes* ó varas de 4 metros, separando la capa de la tripa, poniéndolas muy juntas para que su desecación no sea muy rápida, y para que quepan en cada cuje el mayor número de hojas y se conduzcan sin violentas oscilaciones y rozamientos de unas con otras, evitando por este medio que se ajen ni se rompan. Los cujes se situarán á la sombra, apoyados sobre horquetas clavadas en el suelo á poco más de un metro de altura, y por punto general cada uno de ellos contiene de 180 á 200 mancuernas; cuando ya están llenos son conducidos á la casa del tabaco por dos hombres que los llevan cogidos por sus extremos.

Las económicas y prácticas ventajas que reconocen los vegueros en clasificar las mancuernas al cortarlas y separarlas por clases en los cujes, consisten en que la fermentación y maduración son más perfectas entre hojas reunidas de una misma calidad, y en que para practicar la escogida se encuentran ya juntas las de una misma calidad y tamaño, con lo cual se facilita y ahorra tiempo y trabajo.

En Filipinas, por punto general, madura la hoja á los tres meses de la plantación; de modo que así que el plantío indica ya su estado de madurez, se procede inmediatamente á la corta en días despejados y con sol, y en las horas de más calor. Antes era general en Filipinas cortar el tabaco hoja por hoja y conducirlas en carromatos á la cámara de oreo, ensartándolas por el pecíolo una á una con cañitas de unos 0'60 y colgándolas después con orden y casi juntas en palos atravesados, cuyo sistema, aunque muy entretenido, es mejor que el de mancuernas.

En la Península la época de la maduración de la hoja guardará relación directa con el grado de calor de los sitios y con el de la humedad atmosférica, lluvias y rocíos, adelantándose en los veranos calurosos y muy secos, adquiriendo la hoja algún menor desarrollo, pero en muchas ocasiones más consistencia y más aroma si las matas están convenientemente distanciadas, particularmente en las regiones de la caña dulce y del naranjo. En las del olivo y la vid, en igualdad de circunstancias, si las aguas otoñales vienen tempranas, en Agosto-Septiembre, se tendrá una cosecha tal vez tardía, pero abundante, llena, pesada y de hoja de buena calidad, que se cortará á primeros de Noviembre. De modo que, siendo variadas las regiones agronómicas de la Península donde el tabaco se puede cultivar, así también tienen que ser distintas las épocas de su maduración y corte de la hoja, á lo cual igualmente contribuye la naturaleza, situación y exposición de los terrenos, formas y cuidados del cultivo, y circunstancias meteorológicas que se originan durante el período cultural. Y como en una misma localidad, y hasta en un mismo tabacal, las diferentes épocas de plantación, distinto crecimiento y desarrollo de las variedades, y hasta el de las mismas matas á un mismo tiempo plantadas, y otras inapreciables circunstancias, hacen que estos plantíos no vengan á la vez todos maduros, la corta se practicará por tandas, según vayan llegando las hojas á su perfecto estado de madurez. Opinan algunos que no es conveniente dejar la hoja en la mata hasta que adquiera su completa sazón, porque si bien cuanto más dura ésta tiene más aroma, calidad y consistencia, pierde, sin embargo, en suavidad y resulta demasiado fuerte al fumarlo, si no se le da un especial beneficio, porque también es bien sabido que el tabaco maduro y en buenas condiciones beneficiado siempre resultará el mejor. Por el contrario, el tabaco que no está maduro tiene poca duración, se pica pronto, carece de aroma y calidad, y tiene mal sabor.

De dos maneras distintas puede verificarse la recolección del tabaco: ó bien cortando hoja por hoja á medida que vaya madurando, y por marcuernas, como se dijo antes, ó sea cortando por trozos el tallo con las dos ó tres hojas á él adheridas, siendo mejor el primero. Lo que nunca debe hacerse es cortar por plantas ó matas enteras, por el diverso grado de desarrollo y madurez en que las hojas se encuentran.

Después de deshijado el tabaco cuantas ve-

ces sea necesario, cuando se note que las hojas pierden el color verde y se presentan algo amarillentas, marcándolas unas rayas ó vetas pajizas que festonean los contornos de las nerviaciones de dichas hojas, y que éstas se ponen vejigosas, ásperas, quebradizas, caídas y pegajosas, éste es el momento oportuno de cortarlas. Es importantísimo saber escoger la ocasión más conveniente para el corte de la hoja, pues de ello pueden seguirse perjuicios importantes, pues la cosecha desmerece cortando el tabaco antes de maduro ó después de madurar, porque si se deja pasar de maduro se pierden muchas hojas, que se secan, y si se corta antes de madurar resultará de mala calidad. Tampoco se deberá, aun cuando esté en disposición cortarse en tiempo lluvioso, porque las hojas perderán el gluten ó melazo que tienen, carecerán de aroma, y no tendrán buen color, por lo cual es necesario que el plantío se solee durante tres ó cuatro días antes de cortarse, y si sólo sufriese un ligero chubasco, será suficiente con que durante un día le dé el sol.

Desde las nueve de la mañana hasta las cinco de la tarde en la región de la caña y del naranjo, y desde las diez á las cuatro en las del olivo y la vid, son las horas que deberán elegirse para cortar las matas en los días despejados y con sol, á fin de que la hoja no se quiebre y conserve su elasticidad y blandura. Para cortar el tabaco hoja por hoja, no hay más que pellizcar con las uñas el pecíolo, y tirando suavemente hacia abajo arrancarla sin desprendimiento de la corteza del tallo, echándola en seguida sobre el brazo izquierdo, continuando así con todas las demás, poniéndolas en el mismo sentido unas sobre otras hasta formar un brazado, que se conducirán á que se marchiten al sol. Se corta el tabaco también con una cuchilla corva, con una podadera bien afilada y mejor con las tijeras de mano usadas para la poda de frutales, con las cuales se corta con más facilidad y prontitud tanto las hojas sueltas como las mancuernas.

A medida que se van cortando las matas ya maduras, se irán poniendo en el suelo cara abajo, durante un cuarto de hora ó media hora, para que se marchiten, según se haga la corta en las regiones de la caña dulce y del naranjo, ó en las del olivo y la vid. Detrás del cortador van otros recogiendo las matas cortadas, separándolas por clases de la manera ya indicada, colocándolas después cuidadosamente formando horquilla sobre el brazo izquierdo, de modo que una hoja caiga á un lado y otra al otro, y para pasarlas á las varas ó cañas no hay más que ahuecar un poco el brazo y por debajo de la muñeca meter la punta de la vara, y con suavidad y destreza introducir en ella las mancuernas. Cuando la recolección se verifique por hojas sueltas, antes de colocarlas en los cujes ó varas para su desecación, se atarán de dos en dos por sus pecíolos ó rabillos á la extremidad de un bramante fino ó cualquier clase de filamento, y al otro extremo se atarán de igual manera otras dos hojas, y en esta disposición se colocarán en las varas.

En las regiones de la caña y del naranjo las varas se situarán á la sombra en la primera cosecha, y en las del olivo y la vid al sol, apoyándolas sobre estacas clavadas en el suelo, á un metro de altura para poder cómodamente trasladar á ellas las mancuernas. Estas se pondrán en las varas reunidas por clases, bien juntas unas con otras, á fin de que estando aún marchitas, no se estropeen al conducirlas, y á la vez se sequen gradualmente. Las llamadas guirnaldas, que es el sistema preferido en Bélgica, consiste en atravesar las hojas con una aguja enhebrada en un bramante, así como en Holanda se practica esto mismo sirviéndose de varas delgadas.

Pasados seis ó más días de efectuada la corta de las primeras mancuernas, cuando las matas se hayan soleado y aireado lo suficiente para su maduración, se verificará de igual manera la segunda, y á medida que las hojas libres de toda sombra, beneficiadas por la acción del sol y de la atmósfera, adquieran el necesario grado de sazón, se ejecutará la tercera, y así se practicará á medida que vayan madurando, continuando con las demás hasta su conclusión.

Capaduras.—Después de verificada en Cuba y Filipinas la primera corta general, que constituye la cosecha más importante, con una cuchilla, hoz ó podadera bien afilada, se corta el tallo del tabaco entre dos tierras. En Filipinas suelen cortarlo á 0'20 del suelo, ha-

ciendo después con ellos pequeños montones repartidos, á los que prenden fuego. Al poco tiempo de cortados, de cada mata brotan tres ó cuatro retoños, de los cuales se deja el más vigoroso, por más que algunos plantadores, si la planta es fuerte, le suelen dejar dos, si es que las raíces no se resintieron al cortar el tallo, por lo cual deben preferirse para esta operación las tijeras de podar de dos manos. En seguida se abona y labra, y si la tierra está muy seca y hay proporción, se le da un riego, y, por último, se aporca cuando la tierra esté en sazón. A los veinte días de nacidos los retoños, se despuntan, no dejándoles más que seis ú ocho hojas, según el vigor de la planta; luego se deshijan, y cuando llegan á su madurez, se cortan, llamándose á las hojas de este segundo corte *capaduras*. Dichas hojas, que siempre se recolectan antes de su completa madurez, aun cuando más pequeñas que las de la cosecha principal, se utilizan con ventaja para capa por su finura, elasticidad y delgadas nerviaciones, y cada 2.000 matas producen próximamente un tercio de tabaco de buena calidad, ó sean 80 manojos.

En las regiones agronómicas de la caña dulce y del naranjo de la Península se procede de igual manera para conseguir del mismo modo una segunda cosecha de capaduras.

Mamones.—En Vuelta Abajo, y en general en los terrenos de primera calidad de Cuba y Filipinas, siempre que el tiempo sea favorable, se vuelven á cortar entre dos tierras los retoños, y de ellos nacen nuevos brotes que á su debido tiempo se despuntan y deshijan, no dejándoles más que cuatro hojas, que al llegar á su madurez se cortan y constituyen los *mamones*. Este tabaco se distingue por lo suave que es al fumarlo.

Casa del tabaco.—La casa del tabaco es el sitio destinado á secar, madurar, prensar, escoger, embetunar, engavillar y enterciar el tabaco. Ha de afectar la forma rectangular, coincidiendo cada uno de sus lados en orientación aproximada con los cuatro puntos cardinales N., S., E y O. Se ha de situar en punto algo elevado, seco, ventilado, libre de malos olores, fuera del alcance de las emanaciones de los sitios encharcados y pantanosos, y su capacidad ha de guardar relación directa con la producción de la cosecha que allí se ha de beneficiar y almacenar, y ha de tener dos puertas, ventanas, persianas ó claraboyas para poderse ventilar. En Cuba se le suele dar la capacidad de unos 17 metros de largo, 12'50 de ancho y 4 de altura, á fin de poder beneficiar unas 50.000 matas. En el interior se colocan unos andamios á distancias convenientes para colocar los cujes con el tabaco unos encima de otros, pero que no se toquen las puntas de los de arriba con los de abajo, y dejando una calle en medio. El suelo debe estar embaldosado ó entarimado, pero nada que sea calizo ó terroso.

En la Península se ha de tener presente que, además de un esmerado cultivo, es necesario que la casa del tabaco, y todas las manipulaciones y beneficios que en ella se han de dar, reunan las mejores condiciones de construcción y elaboración, á fin de que este producto adquiera las selectas cualidades que puede conseguir. Por lo tanto, es preciso que la desecación del tabaco no se haga dejando colgadas las hojas de las ramas de los arbolillos y arbustos, ni tampoco convertir en casa de tabaco los tinaos, cobertizos, porches, soportales, zaguanes y sobradillos de las casas, ni los graneros mal ventilados.

Dos buenos modelos de casas de tabaco para pequeños y medianos cultivos, que son los que en la Península han de dar excelentes resultados, mejor que en las grandes extensiones de terreno á esta planta destinadas, son: El primero una casa de 20 m. de largo, 15 de ancho y 5 de altura, y la distribución interior en la forma siguiente: Dos puertas opuestas de 2 m. de ancho por 3 de alto, una primera cámara de labor de 4 m. destinada á escoger, empilonar, embetunar y demás operaciones; dos naves de 16 m. de largo por 7 de ancho y 5 de alto, destinadas á la formación de andamios para los cujes, cañas ó sogas para el tabaco, y para servidumbre de la puerta posterior se le dejará un paso de 1 metro de ancho. En la parte exterior habrá cuatro ventanas, una á cada lado de las puertas, de 1'50 de ancho por 3 de alto, á 0'50 del suelo; en las fachadas laterales habrá 18 ventanas, nueve en cada fachada; de iguales dimensiones, y, por último, tendrá una claraboya á 0'50 sobre cada puerta, de 1'50 de ancho por 1 de alto, para la mejor ventilación.

El segundo modelo será de 10 m. de largo, 7'50 de ancho y 2'50 de alto, con dos puertas de iguales dimensiones que en el anterior, y lo mismo el pasillo que las pone en comunicación; la cámara de labor tendrá 2 m.; las dos naves 8 m. de largo, 3'25 de ancho, 2'50 de alto, y á los mismos usos destinadas. En la parte exterior una ventana á cada lado de las puertas y cuatro ventanas en cada fachada lateral.

Madurez y curación.—A medida que van llegando á la casa del tabaco las varas, se colocan y aseguran por sus extremos á los andamios inferiores, de modo que quedan bien juntas unas con otras y dé lugar á que las hojas fermenten ó suden, originándose desprendimiento de calor que á los tres días las hace madurar. Las cuerdas y las guirnaldas se atarán también por las puntas que para este objeto se dejaron libres, de modo que queden tirantes. Durante este tiempo hay que observar constantemente el tabaco, con el fin de que no resulte demasiado fuerte esta fermentación, que pase á pútrida, bien por las circunstancias atmosféricas, ó porque cargados los cujes ó varas, estando expuestas al sol y entrando en la casa del tabaco las hojas muy calientes, allí se recalientan más y se inicia la fermentación pútrida, lo cual se evita separando los cujes y abriendo las puertas y ventanas para que lo purifique el aire. Si durante los tres días que el tabaco está sudando, se notase demasiado desprendimiento de calor, debido al exceso de fermentación, se repetirá la misma operación de separar los cujes y abrir las puertas y ventanas. Si se cortase el tabaco en tiempo húmedo, por más de que no debe hacerse, se colocarán las varas y las cuerdas en los andamios más bajos, separadas entre sí lo suficiente para que se oreen por espacio de cuatro días.

Después que el tabaco ha sudado convenientemente durante tres días en las barrederas ó andamios inferiores, se irán pasando los cujes á los superiores, colocándolos ordenadamente, pero algún tanto separados unos de los otros para que no se toquen. De este modo, á medida que por tandas se va cortando, por hojas ó por mancuernas, y éstas experimentan el sudor ó primer beneficio en los andamios inferiores, y luego se trasladan á los más altos, se va llenando la casa del tabaco hasta encerrar toda la cosecha.

Durante el primer mes es cuando el tabaco necesita de mayor ventilación; en cuanto se note humedad en el interior, se ensancharán los cujes y se abrirán las puertas y ventanas si el tiempo no está lluvioso; si aun persistiese la humedad, se sacarán además las varas al sol para que se oreen, para volverlas á meter cuando estén convenientemente secadas.

Apilonamiento y clasificación.—Sobre treinta y cinco ó cuarenta días se ha de conservar en la casa del tabaco para que se cure, sazone y pierda parte de la humedad; en Cuba, al caer los primeros aguaceros del mes de Marzo, como la humedad comunica al tabaco cierto grado de flexibilidad que permite manejarlo sin que se rompan las hojas, entonces es cuando se bajan los cujes para amontonarlas, á cuya operación llaman *apilonar* y *mandala* en Filipinas. Antes del apilonamiento, algunos vegueros proceden á *despolillar* ó *despalar*, lo cual consiste en repasar con cuidado las hojas del pedazo del tallo á que se encuentran unidas, clasificándolas y separándolas en distintos montones según sean las clases, y formar después gavillas ó manojos, que se atan con una hoja de tabajo. Con estas gavillas se forman tantos pilones cuantos sean los montones anteriormente clasificados. Si el tiempo no estuviese húmedo y al plantador le conviniese apilonar, se aconseja que se pongan á serenar los cujes sobre horquetas clavadas en tierra, y como con la humedad del rocío adquieren flexibilidad las hojas, al día siguiente de haberse serenado ya se pueden despolillar y apilonar. También se aconseja, si el tiempo estuviese seco, regar el suelo de la casa del tabaco el día antes de apilonar.

En la Península, pasados los cuarenta ó cincuenta días que el tabaco necesite para secarse y airearse, y cuando la hoja va tomando un color de chocolate más ó menos claro, se percibe ya su olor, y las venas y pecíolos de ambas caras adquieren el mismo color de la hoja, y al palpar éste no se siente en la mano humedad pegajosa, entonces es señal de que el tabaco está en disposición de apilonarse. Llegado este caso, se aprovecha un tiempo húmedo, ó se dejan abiertas de noche las puertas y ventanas en las regiones donde sean

fuertes los rocíos, y en uno de los lados de la cámara de labor, situadas á la entrada de la casa del tabaco, se formará una especie de entarimado de madera de unos 0'30 de alto, sobre el cual se extenderá una capa de paja larga ó estera, debajo de la cual se colocarán cruzadas dos largas cuerdas, cuyas cuatro puntas correspondan con los cuatro lados del entarimado.

Con la anticipación debida se irán descolgando y bajando las varas con cuidado para que las hojas no se lastimen, y tomando las mancuernas por la base, se sacarán de los cujes con destreza y suavidad, dejándolas en el suelo inmediatas al sitio en que se van á apilonar. En seguida se irán apilonando entre la paja, formando capas circulares, de manera que las puntas queden en el centro y la base y mancuernas al exterior, formándose así el pilón ó pilones de modo que cada uno contenga 10 quintales ó 460, 0'93 kilos. Formado el pilón, se forra y cubre bien con paja por todas partes, atándolo con las cuerdas, y colocándole encima, para prensarlo, unas tablas y piedras de 10 arrobas ó 105'023 kilos de peso.

Según la calidad del tabaco, así ha de ser el pilón que se le dé, de modo que el que tenga mucha calidad ha de estar de doce á quince días sometido á este beneficio, y el que no tenga tanta, de ocho á diez, así como el tabaco que para quitarle la humedad haya sido preciso asolear, debe quitarse aparte, y no ha de estar en el pilón más que cinco ó siete días. Durante el tiempo que está apilonado el tabaco, ha de procurarse que la temperatura que en el interior de la pila sucesivamente se desarrolle oscile entre 20 y 50 grados; por esta razón, desde el sexto ó séptimo día hay que observar continuamente la pila, introduciendo en ella la mano para abrigarla si se notase poco calor, cubriéndola con más paja, y si por el contrario, se sintiese un calor húmedo muy excesivo, se abre la pila, se le quita abrigo y se deja un poco descubierta para que se refresque, y no se arda el tabaco, desmereciendo en color y calidad. De todos modos, hay que considerar que el mucho calor, aun cuando no dé lugar á que el tabaco se arda, si bien lo mejora en fuerza y elasticidad, hace que por esta causa pierda algo de su peso, disminuyendo su valor y por consiguiente la cosecha cuando éste se vende al peso. Por esta razón, todos los plantadores, especialmente norteamericanos, que venden al peso, dan poco ó ningún pilón, así como evitan todo lo posible que el grado de calentura sea menos intenso que el que le hacen pasar los cubanos, sucediendo lo mismo con el sudor que experimenta en las casas, y con todos los beneficios que puedan mejorar la calidad y disminuir el peso. Por el contrario, los vegueros cubanos consideran en primer término la calidad, y como por lo general venden á bulto ó por manojos, todos los beneficios que le dan al tabaco tienden exclusivamente á mejorar su calidad, que es lo que debe ser para que el producto adquiera valor y crédito en todos los mercados.

A causa de esta segunda fermentación que el tabaco experimenta, del consiguiente calor que en el pilón se desarrolla, y de las reacciones y combinaciones químicas que se establecen, toma un color más uniforme, se produce una combustión que consume y neutraliza parte de su natural amargor y del melazo que contiene, descomponiendo la materia nitrogenada, resultando amoníaco, cuyas primeras porciones se apoderan del ácido que está combinado con la nicotina, dejando á ésta en libertad, así como pierde su exceso de fortaleza y consistencia, haciéndole más fino y suave, de mejor condición y especial aroma.

La *clasificación, escogida* ó *apartado* se verifica así que el tabaco haya sufrido la calentura, en cuyo caso el veguero cubano va cogiendo del pilón hoja por hoja, haciendo tantos montones como sean las clases que elabore; esto es si antes no lo ha apilonado por clases, lo cual no deja de tener sus ventajas. Las clases son distintas, según las costumbres de las localidades y usos de los plantadores; en unas se clasifica en *desechito, libra, injuriado bueno, injuriado malo* y *capaduras*, habiendo algunos que extienden la clasificación del injuriado desde tercera hasta sexta clase. Otros dividen el tabaco en *libra, quebrado, puntas, injuriado de primera, segunda* y *tercera, pajurrias* y *capaduras*, y por lo común los vegueros de Vuelta Abajo establecen hasta doce clases de tabaco.

Se considera al *desechito* y la *libra* como ta-

baco de calidad, siendo mejor el desechito por tener la hoja más grande, sin rotura y de mejor calidad, esto es, ser aromático, arenoso, color de canela, tener cuerpo sin ser venoso, elasticidad y arder bien. El *injuriado bueno* es el tabaco de buena calidad, pero que sus hojas están averiadas, por lo cual se le une con las hojas grandes y enteras de más inferior calidad. El *injuriado malo* se compone del tabaco roto, de cualquier clase que sea, por lo cual también se le suele llamar de tripa. Las capaduras pueden clasificarse de igual manera que la cosecha principal; ya se sabe que por sus especiales condiciones de flexibilidad y fina nerviación se utiliza para capa.

En la segunda clasificación, la clase denominada *libra* comprende la superior por su tamaño, aroma, color de pasa y buenas condiciones. El *quebrado* se compone de hojas de superior calidad, pero que están agujereadas, generalmente es fuerte, y de esta clase se elaboran los cigarros llamados vegueros. La clase de *puntas*, que ha pasado á formar parte del injuriado de primera, si bien es superior en calidad, se compone de las hojas pequeñas de superior calidad. Componen el *injuriado de primera* todas las hojas buenas para capa más floja que la de libra, quebrado y puntas. El *injuriado de segunda*, de variado color, sirve para capa y tripa. El *injuriado de tercera* constituye la tripa más sana. La *pajurria* vale poco; la forman las hojas deterioradas y terrosas inmediatas al suelo, y no sirve más que para tripa y muy floja, de poca consistencia y aguante.

En la Península, después que el tabaco haya pasado su calentura en el pilón, para proceder á la escogida y clasificarle, se irá sacando cuidadosamente de la pila, de modo que su tapa no esté abierta más que el tiempo necesario para sacarlo y colocarlo en el suelo, así se irán quitando las hojas del hondo del tallo á que se encuentran unidas, y comenzará la distribución por clases, si es que no se hizo desde la corta y secadero y continuó en el apilonamiento. Así pues, teniendo en cuenta lo que se hace en la parte oriental de la Isla de Cuba, que el tabaco se clasifica en capa y tripa, en la Península puede clasificarse en las cuatro clases siguientes: *capa de primera*, *capa de segunda*, *tripa* y *picadura*. Debe comprenderse en la capa de primera la hoja grande, entera y de superior calidad. La capa de segunda la formará la hoja entera, si bien más pequeña que la anterior, y la de superior calidad que se encuentre algo averiada. La de tripa se compondrá de toda clase de tabaco. La picadura la formará las hojas pequeñas y deterioradas. La práctica del escogido y clasificación requiere especiales conocimientos de las cualidades del tabaco, puesto que influye no sólo en el valor intrínseco de la cosecha, sino también en el crédito del cosechero; por eso en la Isla de Cuba hay hombres especiales que suelen dedicarse á esta sola operación en la temporada de las cosechas.

Cabecear y embetunar.—Se da el nombre de cabecear y engavillar á la operación que tiene por objeto juntar las hojas por su base formando gavilla, cuyo número varía en Cuba según las clases á que el tabaco pertenece. La gavilla del desechito y de la libra se forman con 25 hojas y todas se amarran por la cabeza con una hoja del mismo tabaco. La gavilla del injuriado bueno ó malo se forma con 40 hojas.

El *betún* ó *blandura* se fabrica poniendo en infusión dentro de un barril con agua potable, hojas de tabaco inservibles, ó de las que para este objeto se dejaron en el pie de la planta. Pero en Vuelta Abajo aconsejan emplear las hojas rotas y averiadas, pero de buena calidad, aromáticas y de buen arder, y otros recomiendan utilizar también los tallos de donde se hayan arrancado las hojas de capa, asegurando que el betún que resulta es mejor que el formado con las hojas. A los dos días de estar el betún en infusión, con una cuchara de madera se remueve bien dos veces al día, tapando en seguida para que no se evapore y se impregnen en la masa todas las substancias aromáticas contenidas en la disolución. A los cuatro ó cinco días adquiere esta infusión un color vinoso, y está ya en disposición de usarse, en cuyo caso se decanta ó trasiega, y el líquido que resulta es el que se emplea como blanduria, no siendo conveniente que este betún se pase, porque desmejora las cualidades del tabaco; por esto es útil cocer las hojas y usarlo en fino al día siguiente de la cocción, renovándola diariamente á medida que se gaste. La base de los betunes

olorosos, con que se aromatiza y perfuma el tabaco, es igual á la que se acaba de describir, con la adición de la esencia ó vegetal aromático que se emplee para perfumarlo. Así, pues, además de todas las esencias usadas en perfumería, y de las aguas de olor á base de alcohol, la vainilla, las hojas de trébol oloroso maduras y desecadas á la sombra, las flores del carambuco y del níspero del Japón, las hojas de la grama de olor y geranios de rosa y malva, las de hierba luisa y demás plantas aromáticas, pueden utilizarse al efecto, mezcladas en proporciones convenientes con el betún ordinario.

Teniendo ya preparado el betún, sobre una mesa se colocan las gavillas que se rocían por igual y en corta cantidad por ambos lados, con una esponja ó brocha plana ligeramente humedecida en el betún, colocándolas por clases las unas sobre las otras, formando con ellas tantos pilones como clases elabore el plantador, y cuyas pilas se cubrirán con un paño grueso por espacio de veinticuatro horas, á fin de que fermente, y con esta calentura desarrolle el aroma, adquiera flexibilidad, buen arder y demás cualidades que consigue el tabaco con esta operación.

Manojear, enterciar ó embalar.—Pasadas las veinticuatro horas, se deshace el pilón y se procede al *manojeo*, teniendo en cuenta que la reunión de cuatro gavillas de una misma clase, que juntas se amarran en Cuba desde la base á la punta con tiras ó cintas de majagua remojada de antemano, es lo que forma un *manojo*.

Una vez hechos los manojos, se formarán los *tercios*, para lo cual se humedecerán cuatro yaguas, ó corteza de palma, que se colocarán una en cada cabeza, y las otras dos en los lados, atándolas fuertemente con cuerdas hechas de tiras de majagua retorcidas. Cada tercio se compone, si es tabaco de primera clase, desechito ó libra, de 50 manojos; los de segunda, de 60; los de tercera, de 75 á 80; y los de capadura, de 100.

En la Península las gavillas se atarán con eneas ó espadañas, con hojas de caña común, de lirio, junco, trencillas de esparto ó mimbre, y en las regiones de la caña y del naranjo, con hojas de palmera, palmito silvestre, filamentos de pita, de ramio, de plátanos, humedeciéndolas antes y usándolas en forma de cinta para que, aun cuando se aprieten todo lo necesario las hojas de tabaco, no se corten, como sucedería si estos filamentos fuesen delgados. En cuanto al sistema de empaquetar ó enterciar, debe preferirse, por lo cómodo y sencillo, el de cajón ó molde, usando para formar los fardos la estera ordinaria de esparto ó la esterilla de palma, prensándolos en seguida como se prensan los serones de higos, y en los grandes cultivos por medio de una prensa, colocándolos después unos encima de otros sobre tableros para que no toquen al suelo, en un sitio seco y abrigado, y por último, debe vigilarse por si en alguno de los tercios se desarrollase un exceso de fermentación, lo cual se dará á conocer por el olor, y entonces se deshace, y se ponen á secar al aire los manojos, para después volver á formar el tercio.

Examen del tabaco.—El tabaco, según la aplicación de que va á ser objeto, recibe algunos beneficios, pero antes de todo es preciso que haya pasado de tres á seis meses en los fardos ó barriles, durante cuyo tiempo continúa la fermentación ó calentura, que mejora su calidad. Si el olor que despide el tabaco es agradable, algo fuerte, sin herir demasiado el olfato, es señal de haber sufrido el grado conveniente de fermentación, encontrándose en buen estado. Si el olor fuese muy fuerte, es prueba de que conserva mucho melazo ó parte amarga, por no haber sufrido bastante tiempo la operación del pilón ni la necesaria fermentación. Cuando la hoja, no sólo huele á tabaco, sino también á hierba seca, es indicio de que aquélla es añeja y producto de segunda, tercera ó cuarta cosecha.

Moja.—Se llama así la operación que consiste en mojar el tabaco, y que es general é indispensable, si bien varía mucho el grado de humedad á que se le somete, según su calidad y procedencia. Con esta operación, el agua y el aire, aplicados convenientemente en la preparación de la hoja, bastan para corregir sus principales defectos, como son en el amargor, exceso de fuerza, y falta de suavidad y aroma. La moja y remojo puede practicarse de tres distintos modos, según la clase, estado y calidad del tabaco: 1.º, las gavillas

abiertas se introducen en un recipiente lleno de agua, sacándolas en seguida y sacudiéndolas con fuerza, dos, tres ó más veces; 2.°, se extienden las gavillas en el suelo y se riegan con una regadera fina ó con una esponja, en cuyo estado se cogen por la cabeza ó atadura, se sacuden y se someten por último á la moja del caso anterior; 3.°, se introducen las gavillas en el agua como cosa de unos 10 centímetros por la cabeza, haciendo otro tanto en seguida en el otro extremo, teniendo cuidado de que el agua no moje el centro, y una vez mojados los dos extremos, se sacuden las gavillas de modo que dicho centro adquiera el grado de humedad que necesita, evitando siempre el exceso. Hecha la moja, se extiende el tabaco para que se oree, y cuando queda en el grado conveniente de humedad, se envuelve con un paño ó estera, ó se mete en un barril, apretando más ó menos la masa. Esta envoltura desarrolla en el tabaco las buenas cualidades y aminora las malas.

Tabaco elaborado.—El tabaco recibe varias labores, según se destina para fumar, mascar, sorber por las narices, etc. En la isla de Cuba, que es donde más y mejores labores se hacen del tabaco, se elaboran las siguientes:

Tabaco ó cigarro puro, del cual se conocen la *Regalia imperial*, *Media regalía*, *Bayoneta*, *Londres*, *Millar comúu*, *Pavetela*, *Veguero*, *Trabuco*, *Damas*, *Yara*. Se conocen además los tabacos llamado *prensados*, que consisten en el tabaco llamado en Cuba *de menudeo*, y á veces también en el cigarro de millar común, sujetos á la acción de la prensa para dar mejor aspecto á la capa. Todos estos tabacos se clasifican en tres grupos: *maduro de calidad*, que es de hoja muy madura y negruzco; *colorado claro*, que tiene la capa de color de ladrillo, y *colorado obscuro*, que tiene la capa más obscura.

Cigarrillo.—Tabaco de hoja picado y envuelto en papel ú hojas de maíz.

Picadura.—Es la hoja picada menudo para hacer con ella cigarrillos de papel; al efecto se utilizan los rastrojos y desperdicios de tabaco averiado.

Tabaco polvo.—Tabaco molido y pulverizado, no tan grueso como el rapé. Se distingue el *polvo exquisito*, que se hace de hojas escogidas, despalilladas, secadas al sol y golpeadas con varas, que luego se pulverizan por medio de molinos de piedra; se le da color con almagre, cerniéndolo después en cedazos de olán clarín; el *polvo verdín*, hecho del mismo modo que el precedente, con la diferencia de haberse secado y apaleado la hoja verde sazonada; el *cucorachero*, hecho con las granzas que quedan del verdín, cabezas y palitos, barreduras del almacén y hojas inferiores; el *polvo de palitos*, hecho con los nervios gruesos de las hojas, por lo que casi es blanco y de menos eficacia, por cuya razón suelen aderezarle con algún olor extraño; el *polvo negrillo*, y otros.

Rapé.—Tabaco en polvo, algo grueso, graneado y de color negruzco, lo hay de varias clase: el fino, el entrefino, el medio groso y el groso.

Andulio.—La hoja larga de tabaco arrollada que sirve para mascar.

Breva.—Tabaco de calidad inferior, compuesto en pasta para mascar.

Palito ó *Palillo.*—El nervio longitudinal de la hoja, que muchos mascan crudo ó compuesto con otros aromáticos.

FIN

ÍNDICE DEL TOMO CUARTO

LIBRO OCTAVO

ZOOTECNIA

Páginas

CAPITULO PRIMERO

Objeto é importancia de la Zootegnia . . 5
Funciones del ganado 7
De la herencia 12
Métodos de reproducción 15
Ejercicio corporal 20
Medios de explotación 25

CAPITULO II

Zootecnia especial de los Equidos.—(Caballos, asnos y mulos) 27
Razas caballares 27
Raza asiática 28
Raza africana. 32
Raza irlandesa 33
Raza británica 33
Raza alemana 34
Raza frisona 34
Raza belga 35
Raza sequanesa 35
Descripción de las razas asnales 36
Mulos 40
Producción de los Equidos 42
De la monta 46

Páginas

Gestación y parto 47
Lactación y destete 48
Régimen hasta la edad de diez y ocho meses . 49
Régimen de los potros y muletos de diez y ocho meses 49

CAPITULO III

Análisis exterior del caballo 52
De la cabeza 52
De las varias regiones de la cabeza 54
De los dientes 58
De la cerviz ó crinera 62
Del tronco 63
De los órganos genitales 72
De los miembros 72
De los miembros anteriores 73
De los miembros posteriores 74
De las regiones que se encuentran en los cuatro miembros 75
De las proporciones 79
De los aplomos 80
De las cualidades 82
Pelo de los animales 84
Marchas del caballo 85
Ardides de los tratantes en caballerías . . . 87

Páginas

CAPITULO IV

ZOOTECNIA ESPECIAL DE LAS RAZAS BOVINAS . . 90
Descripción de las razas bovinas 90
Raza ibérica 91
Raza de los Países Bajos 94
Raza germánica 98
Raza irlandesa 99
Raza británica 99
Raza de los Alpes 100
Raza de Aquitania 101
Raza asiática 102
Raza vendeana 103
Raza de Auvernia 103
Raza jurásica 104
Raza escocesa 104
Sanga ó buey de joroba 104
Buey zebú 105
Carabao 105
Buey gauro 105
Buey bateng 105

CAPITULO V

PRODUCCIÓN DE LOS BÓVIDOS 106
Selección zootécnica 107
De la monta 109
De la gestación 111
Del parto 112
De la lactación 113
Del Destete 114
Crianza de los carneros destetados 115
De la castración 115
Producción de leche 116
Habitación de las vacas lecheras 116
Alimentación de las vacas lecheras 118
Ordeño de las vacas lecheras 120
Producción de carne 121
Elección de los bueyes y vacas para el engorde 123
Engorde extensivo de los bueyes y vacas . . 124
Engorde intensivo de los bueyes y vacas . . 125
Engorde de los terneros 127
Peso del ganado 127
Edad de las vacas 128

CAPITULO VI

ELECCIÓN DE LAS VACAS LECHERAS 129
DE LA LECHERÍA 132
Utensilios de la lechería 133
De la leche. Sus caracteres físicos y su composición 134
De la influencia de las razas 134

Páginas

De la influencia de los climas 135
De la influencia de la edad 135
De la influencia de los alimentos 135
De la influencia de la estabulación 136
De la influencia de la fatiga 136
De la influencia moral 136
De la leche que precede y sigue al parto . . . 136
De la influencia del ordeño 136
De la influencia de las enfermedades 137
De la influencia del transporte 137
De la influencia de la permanencia en la ubre 137
Alteraciones de la leche 137
Rendimiento de las vacas lecheras 139
Manera de ordeñar los animales 139
Conservación de la leche 139
Falsificaciones de la leche 140
DE LA NATA Y DE LA MANTECA 141
Empleo de la nata 143
Desuero de la manteca 144
Caracteres de la manteca de buena calidad . . 144
Conservación de la manteca 145
Falsificación de la manteca 146
DEL QUESO 147
Variedades de quesos 148
Quesos españoles 157

CAPITULO VII

ZOOTECNIA ESPECIAL DEL GANADO LANAR Y CABRÍO 164
Funciones económicas 164
Razas y variedades 164
Raza germánica 164
Raza de los Países Bajos 165
Raza de las Dunas 165
Raza de la meseta central 166
Raza de Dinamarca 166
Raza Británica 167
Raza de la cuenca del Loire 167
Raza de los Pirineos 167
Raza merina 167
Raza de Siria 169
Ganado cabrío 170
Raza de Europa 171
Raza de Asia 171
Raza de Africa 172
Producción 172
De la cubrición 174
De las ovejas madres 175
Del parto 175
De la lactación 175
Destete 176
Amputación de la cola 176

Páginas

Castración 176
Del aprisco 177
Alimentación 177
Esquileo 178
Producción de carne 179

CAPITULO VIII

Ganado de cerda 181
Razas porcinas 183
Razas naturales 183
Razas artificiales 185
Razas españolas 186
Higiene de la Cría del cerdo 186
Elección de una raza 188
Cualidades generales de los cerdos reproductores 188
Elección del verraco 189
Elección de la marrana 189
Coito y gestación 189
Del parto 190
Lactación 191
Destete 192
Cuidados que requieren los lechones destetados 192
Medios para que los cerdos no hocen ó socaven la tierra 194
Castración 194
Higiene del cerdo adulto 195
Porquerizas 195
Nutrición 197
Cebo ó engorde 199
Apreciación y utilización de los cerdos engordados 200
Enfermedades 202

CAPITULO IX

Aves de corral. Conejos y cobayas 214
Gallinas, Faisanes, Guineas, Pavos 214
Orden de las Gallináceas 214
Gallinas 214
Razas españolas 215
Razas extranjeras 219
Del gallinero 220
Incubación 222
Castración 225
Engorde 226
Enfermedades 227
Faisanes 228
Gallina guinea 229
Pavo 231

Páhinas

CAPITULO X

Aves de corral.—(Continuación) 238
Orden de los palomos 238
Palomos 238
Patos 243
Gansos 245
Cisnes 248

CAPITULO XI

Conejos y cobayas 249
Conejos 249
Cobaya 252

CAPITULO XII

Piscicultura 254
Estanques 254
Repoblación de peces 256
Regularización de los viveros 260
Producción de los estanques 261
Conservación de los estanques 262
Fecundación artificial de los huevos 263
Incubación 265
Cría de los pececitos 267
Transporte de los huevos 268

CAPITULO XIII

Sericultura ó cría del gusano de seda . . 270
Evolución del gusano de seda 270
Obradores 271
De la simiente 273
Desembojado 277
Métodos de reproducción 277
Productos 280
Enfermedades 281

CAPITULO XIV

Apicultura ó arte de criar las abejas . . 283
Historia natural de la abeja 283
Labor de las abejas 284
Fecundación, Postura, Incubación 285
Enjambres 287
Enjambres artificiales 288
Del colmenar y de las colmenas 289
Cualidades de una buena colmena 292
Enemigos de las abejas 293
Enfermedades 294
Modo de equilibrar las colonias 295
Castra de las colmenas 295

Páginas

Provisiones que han de tener los enjambres durante el invierno 296
Compra y transporte de los enjambres . . . 297
Manipulación de la miel 297
Manipulación de la cera 298
Hidromiel 299
Calendario de los cuidados del colmenar . . . 300

CAPITULO XV

ANIMALES PERJUDICIALES Y ÚTILES 303
Vertebrados 303
Mamíferos 303
Aves 307
Reptiles y anfibios 310
Peces 310
Invertebrados 310
Moluscos 310
Anélidos, Crustáceos, Arácnidos, Miriápodos 312

CAPITULO XVI

INSECTOS PERJUDICIALES Ó ÚTILES 314
Coleópteros 314
Ortópteros 315
Neurópteros 315

Páginas

Himenópteros 316
Lepidópteros 317
Hemípteros 317
Dípteros 318
Parásitos 319
Tisanuros 319
Insectos perjudiciales á los cereales 319
Zabros y Amaros 319
Oscinos 323
Insectos perjudiciales á las hortalizas 326
Insectos perjudiciales á los forrajes 333
Insectos perjudiciales á las plantas industriales 336
Insectos perjudiciales á los árboles y arbustos frutales 338
Insectos perjudiciales á los árboles de Monte . 350
Insectos perjudiciales al hombre y los animales 352

CAPITULO XVII

HIGIENE DEL HOMBRE Y DE LOS ANIMALES . . 361
Higiene del hombre 361
Acciones interiores 362
Acciones exteriores 376
Higiene del ganado 390
Enfermedades del perro 396

LIBRO NOVENO

FLORICULTURA

Páginas

CAPITULO PRIMERO

Ligera disertación botánica sobre las funciones de los distintos órganos de las plantas 399
Distribución geográfica de las plantas . . 399

CAPITULO II

Multiplicación de las plantas 412
Plantas anuales 412
Plantas bianuales 416
Plantas vivaces 418
Plantas bulbosas 420
Plantas acuáticas 422
Plantas alpinas 424
Helechos. 425

CAPITULO III

Descripción de las plantas 427
Ranunculáceas 427
Dileniáceas 439
Magnoliáceas 440
Ninfeáceas 440
Papaveráceas 442
Fumariáceas 445

Páginas

Crucíferas 446
Resedáceas 452
Droseráceas 453
Caparídeas 453
Oxalídeas 453
Geraniáceas. 454
Lináceas 456
Balsamíneas 456
Poligaláceas 457
Tropeólas 457
Sapindáceas 458
Hipericíneas 459
Ternstremiáceas 459
Malváceas 460
Cistáceas. 464
Violáceas 465
Portuláceas. 466
Cariofiláceas 467
Rutáceas. 473
Zigofíleas 473
Diosmeas 473
Cesalpíneas 474
Leguminosas 474
Mimóseas 484
Rosáceas 485
Mirtáceas 491
Trapeas 495
Onagrariáceas 496

	Páginas
Saxifragáceas	499
Crasuláceas	503
Cacteas	505
Pasiflóreas	507
Cucurbitáceas	508
Córneas	512
Umbelíferas	512
Compuestas	514
Dipsáceas	539
Valeriáneas	540
Campanuláceas	540
Lobeliáceas	543
Caprifoliáceas	544
Loganiáceas	545
Gencianáceas	545
Apocíneas	546
Asclepiádeas	549
Jazmíneas	549
Borragíneas	550
Solanáceas	552
Verbenáceas	555
Labiadas	557
Escrofularíeas	560
Gesneriáceas	567
Acantáceas	567
Bignoniáceas	569
Sesameas	570
Primuláceas	570
Plumbagíneas	572
Mirsíneas	573
Ericáceas	573
Piroláceas	575
Poligonáceas	575
Polemoniáceas	576
Hidrofileas	578
Convolvuláceas	579
Quenopodiáceas	580
Amarantáceas	580
Nictagíneas	581
Euforbiáceas	582
Urticáceas	583
Cannabíneas	583
Orquídeas	584
Cannáceas	585
Amarilídeas	586
Irídeas	588
Colchicáceas	592
Liliáceas	592
Dioscóreas	602
Gramíneas	602
Aróideas	605
Tifáceas	607
Hidrocarídeas	607
Alismáceas	607
Butomáceas	607
Esmiláceas	610
Loáseas	610
Baselláceas	610
Begoniáceas	611
Melantáceas	612
Comelíneas	612
Litrariáceas	613
Berberídeas	613
Gunneráceas	614
Selagíneas	614
Saurúreas	614
Podofíleas	615
Limnantáceas	615
Noláneas	615
Fitoláceas	615
Pontederiáceas	615
Cirtandráceas	615
Oleáceas	616
Musáceas	616
Meliáceas	617
Amómeas	617
Bromeliáceas	618
Bitneriáceas	618
Malpigiáceas	618
Calicánteas	619
Hipocastáneas	619
Epacrídeas	619
Estiráceas	620
Hipoxídeas	620
Sarraceniáceas	620
Anonáceas	620
Araliáceas	621
Coníferas	621
Palmas	624
Casuaríneas	625
Conaráceas	625
Ramneas	625
Franqueniáceas	626
Rubiáceas	626
Vaccineas	627
Gnetáceas	627
Goodeniáceas	628
Proteáceas	628
Tiliáceas	628
Heredáceas	628
Pomáceas	628
Nayadeas	629
Coriarieas	629
Aristoloquieas	629
Hemodaráceas	629
Hidroleáceas	629
Cicádeas	629
Mesembriantemeas	630

PARQUES Y JARDINES

CAPITULO PRIMERO	Páginas
Instalación de los parques y jardines	631

CAPITULO II	Páginas
De los invernáculos	644

APÉNDICE

	Páginas
Alcanforero	661
Azafrán	664
Cacahuete	665
Café	669
Criadilla de tierra (Trufa)	681
Garbanzo	684
Regaliz	688
Tabaco	689

INDICE ALFABETICO

DE LAS PLANTAS COMPRENDIDAS EN LA FLORICULTURA

	Págs.
A	
Abacá	617
Abobra	508
Abro	480
Abronia	581
Abrotano	517
Abutilon	464
Acacia	484
Acanto	568
Acedera	575
Acónito	427
Acoro	605
Acroclinio	515
Actea	428
Adatoda	568
Adelfa	546
Adenofora	540
Adianto	608
Adlumia	445
Adonis	428
Adormidera	443
Afelandro	568
Agapanto	598
Agatea	515
Agave	586
Agerato	516
Agracejo	614
Agrostema	467
Agrostide	602
Aguileña	428
Aira	603
Aiton	617
Ajo	598
Albahaca	557
Albuca	593
Alcea ó Malva real	463
Alelí	448
Alemanda	547
Algarroba	482
Algodonero	461
Aliaga	475
Aligustre	616
Alisma	609
Alison	446
Aloe	593
Alonzoa	562
Alquequenje	552
Alquimila	489
Alsine	473
Alstremeria	586
Altramuz	480
Alverja	478
Amarantina	580
Amaranto	580
Amarilide	586
Ammobium	516
Amomo	617
Amorfa	476
Amorfófalo	606
Amsonia	547
Anæctochilus	585
Anagálide	571
Anajíride	474
Andrómeda	573
Androsace ó Cantarillo	570
Anémona	430
Angelonia	561
Anomateca	589
Anona	620
Anserina	580
Antemís	516
Antenaria	516
Antilida	475
Antirrino	565
Antocercis	562
Añil	476
Apios	475
Apocino	547
Aponogeton	610
Aquilea	515
Aquimenes	561
Arabeta	447
Aralia	621
Arándano	574
Araucaria	621
Arctotis	516
Ardisia	573
Arduinia	547
Arenaria	471
Argemonia	442
Armuelle	580
Arnebia	552
Arnica	517
Aro	606
Aromo	484
Arrayán ó Mirto	491
Artanita	570
Arundinaria	603
Asclepíade	549
Asimina	620
Asfodelo	596
Asperula	627
Aspidio	608
Asprella	603
Aster	517
Astilbe	499
Astrágalo	475
Astrancia	512
Astrapea	545
Atanasia	520
Astragena	432
Atirio	608
Aubriecia	447
Azafrán	591
Azalea	573
Azucena	598
Azufaifo	626
B	
Babiana	589
Badiana	440
Balsamina	456
Bambú	603
Banano	616
Banistería	619
Banksia	628
Bartonia	610
Beckea	494
Befaria	574
Begonia	611
Belidiastro	518
Bermundiana	588
Berraza	514
Berza marina	448
Besleria	567
Betónica	557
Bidente	523
Bignonia	569
Biocia	518
Bledo	580
Boconia	442
Boforcia	495
Boj	582
Boltonia	518
Borbonia	481
Boronia	474
Boussingaulthia	610
Brabejum	548
Bragalon	592
Braquicomo	518
Brezo	573
Brionia	508
Brionopside	508
Briza	603
Brodiea	596
Bromelia	618
Browalia	562
Brunela	558
Brunsfelsia	562
Brusco	504
Buenavista	583
Bufonia	473
Buftalmo	519
Bugenvillea	581
Buglosa	550
Búgula	558
Bulbocodio	612
Bupleuro	514
Butomo	607
C	
Cabalonga	548
Cacalia	519
Cala	606
Calabacera-Lagenaria	510
Caladio	606
Calafete	614

	Págs.
Calancoa	503
Calandrina	466
Calanta	584
Calceolaria	562
Caléndula	536
Calicanto	619
Calicarpa	556
Calimeride	519
Callirhoe	460
Callichroa	519
Calistegia	579
Calta ó Hierba centella	431
Camasia	596
Cambronera	554
Camelia	458
Campánula	541
Canaheja	513
Candolea	440
Canna	585
Cantarillo-Androsace	570
Cantua	578
Caña	605
Capuchina	457
Carapa	617
Cardamina	447
Cardiospermo	458
Cardo corredor.—Eringio	513
Carióptera	556
Carolina	482
Cártamo	519
Casia	474
Castaño de Indias	619
Casuarina	625
Catalpa	569
Catananca	523
Catasetum	585
Cattleya	585
Celestina	519
Celidonia	445
Celosia	581
Celsia	560
Centaurea	519
Centauridio	520
Centropogon	543
Cephalotaxus	624
Cerastro	467
Cerbera	547
Cersis	482
Ceroxilon	624
Cerraja	530
Cestro	554
Ciclantera	510
Cimbidio	584
Cineraria	522
Cinoglosa	551
Cipella	589
Cipripedio	585
Cipura	589
Cirio	506
Cistopteride	608
Citiso	475
Clarkia	496
Clavel	469
Clavero	494
Clemátide	432
Cleoma	453
Clerodendron	555
Cletra	575
Clianto	476
Clidanto	587
Clintonia	543
Clitoriá	478
Clivia	587
Cneorum	625
Cobea	576
Cohombro	509
Col	447
Colchico	612
Coleus	558
Colinsia	563
Colomnea	567
Coloquíntida	509
Colutea	475
Colletia	625
Collonia	576
Comelina	612
Consuelda	550
Convalaria	600
Convólvulo	579
Corídalo	445
Coriope	522
Cornejo	512
Coronilla	476
Correa	473
Cortusa	570
Cosmidio	523
Cosmoso	523
Cotiledon	503
Crásula	503
Crepis	523
Crescencia	569
Crino	587
Criptolepis	547
Crisantemo	521
Crisocéfalo	522
Crisocomo	522
Crocosma	589
Crosanda	568
Crotalaria	474
Crowea	474
Crucianela	627
Cuamoclit	579
Cufea	613
Curculigo	620

CH

Chamæpence	520
Chenostoma	563
Chimonanto	619
Chinodoxa	596
Chironia	546
Chlora	546

D

Dacrydium	622
Dalea	476
Dalia	523
Datura	552
Daviesa	479
Daubentonia	478
Delfinio	434
Dentelaria	572
Desmanto	484
Dianela	593
Dictamo	473
Dielitra	446
Digital	563
Dilenia	439
Dioclea	479
Dionea	453
Dioscorea	602
Diosma	473
Dodecáteon	570
Dolicos	476
Dombeya	545
Dondiego de noche	581
Dorianto	586
Doronico	524
Draba	448
Dracocéfalo	558
Dragonero	593
Dragoncillo	607
Driadea	489
Drosera	453
Duranta	556

E

Ecremocarpo	569
Echeveria	503
Echites	548
Edivarsia	474
Eléboro	433
Elymus	603
Enotera	496
Enredadera	579
Enula	518
Epácride	619
Epidendro	584
Epifilio	507
Epigea	575
Epilobio	497
Epidemio	613
Equinope	524
Eranto	432
Erecia	550
Eremostaquis	558
Erianto	604
Erigeron	525
Eringio.—Cardo corredor	513
Erino	563
Erísimo	448
Eritrino	480
Eritrolena	525
Eritronio	596
Erodio	434
Escabiosa	539
Escila	601
Escobon	482
Escolopendra	609
Escorpiuro	476
Escrofularia	560
Echoltzia	442
Esfenogina	536
Esferalcea	464
Esparraguera	610
Espirea	490
Espengelia	619
Esquizanto	566

	Págs.
Esquizopétalo	451
Estachitarfeta	557
Estáquide	560
Estatice	572
Estenantera	619
Estepa	605
Estevarcia	460
Estevia	536
Estifelia	619
Estigmafilon	618
Estirace	620
Estoquesia	536
Estratiotes	607
Estrelicia	617
Ethionema	446
Eucalipto	492
Eucardio	497
Eucnide	610
Eucómide	596
Euforbia	582
Eugenia	494
Eupatorio	525
Eutoca	578
F	
Fabricia	494
Facelia	578
Falangio	601
Falaris	605
Felicia	526
Fenzlia	577
Ferraria	589
Fetuca	604
Ficaria	433
Figelio	566
Filanto	582
Filirea	616
Fiteuma	542
Fitolaca	615
Floj	577
Fontanesia	616
Forskohlea	583
Francesilla	437
Franciscea	562
Frankenia	626
Freesia	589
Frenela	622
Fresera	489
Fritilaria	597
Fuchsia	498
G	
Galana	563
Galacsia	589
Galanto	587
Galatea	526
Galega	478
Galeobdolon	558
Galfinia	618
Galinsoga	535
Gallarda	526
Gamolepis	527
Gardenia	626
Garuleum	531
Gastrolobio	483
Gaulteria	575
Gaura	498
Gaylussacia	627
Gayuba	573
Gayumba	483
Gazania	527
Geisomeria	568
Genafalio	527
Genciana	545
Genetyllis	495
Geo	489
Geranio	454
Germandrina	559
Gesneria	567
Gilenia	491
Gilia	577
Gimnopside	527
Gipsofila	468
Girasol	535
Gladiolo	589
Glaucio	442
Glicina	479
Globea	617
Gloxinia	567
Glyptostrobus	623
Gnetum	627
Gnidia	627
Godecia	498
Gomfocarpo	549
Gomfolobio	483
Goodenia	628
Goodyera	585
Gordolobo	565
Gordonia	460
Gorteria	515
Gramurantes	503
Grevillea	628
Greya	502
Grewia	628
Grifina	588
Grindelia	527
Gymnothrix	604
Gynerium	604
Guayabo	494
Guazuma	545
Gunnera	614
Gutierrezia	527
H	
Habichuela	479
Habrotamno	554
Hakea	628
Halesia	620
Halimodendron	483
Hardembergia	479
Harpalio	527
Hebecladus	555
Hebeclinium	531
Hebenstreitia	614
Hedisaro	482
Heimia	613
Helenio	527
Heliantemo	464
Heliconia	617
Heliópsida	528
Heliotropo	551
Helonias	612
Hemanto	587
Hemerocálide	597
Hemiméride	561
Henquera	499
Heracleo	513
Hermania	545
Hermosilla	542
Hibercia	439
Hibisco	461
Hidrangea	502
Hidrastida	439
Hidrocleide	608
Hiedra	628
Hieraceo	525
Hierba centella	431
Hierba Luisa	557
Hierba mora	552
Himenatera	528
Hipericon	458
Hipocrepis	483
Hipoxidea	620
Hisopo	559
Hœmadiction	549
Hoitzia	578
Horminio	559
Hortensia	502
Hoteia	499
Hovea	483
Hovenia	626
Houttuyna	614
Humea	528
Hunemania	442
Hungelia	513
Hydrangea	502
Hymenocarpus	484
Hipopkyllanthus	626
I	
Idesia	618
Incarvillea	569
Inga	484
Iochroma	555
Ionopsidio	450
Ipomea	579
Ipomópside	577
Isotoma	543
Itea	502
Ixia	591
Ixioliron	587
Ixora	626
J	
Jabonera	471
Jacinto	597
Jambosa	495
Jaras	464
Jasonia	523
Jatrofo	582
Jazmín	549
Jeffersonia	615
Jeringuilla	495
Jubea	624
Juliana	450
Jurmea	530
Justicia	567

Págs.

K

Kadsura. 620
Kalmia 574
Kaulfusia 529
Kenedia. 478
Kerria 491
Kitaibelia 463
Koelreuteria 458

L

Labretonia. 464
Lagenaria-Calabacera . . 510
Lágrimas 604
Lagunea. 464
Lagurus. 604
Lamarckia 604
Lamio 559
Lantana 555
Laquenalia. 598
Lasiopétalo. 545
Lavanda. 557
Lavatera. 462
Laya 529
Ledo 574
Letofila 574
Leptosifon 577
Leptosino 529
Leptospermo 494
Lesercia 478
Leucoyo. 588
Liatride. 529
Libocedrus 621
Licnide 468
Ligularia 529
Lila 616
Limnanto 615
Limodora 584
Limoniastrum 573
Linaria 564
Linea. 544
Lino 456
Linosyris 529
Liparia 482
Lipia 556
Lirio 590
Lisimaquia 570
Litospermo. 551
Loasa 610
Lobelia 543
Lofospermo 564
Lopezia 496
Loto 479
Lucerna. 475
Lufa 511
Lunaria 451
Lúpulo 583

M

Macarentera 529
Macra 495
Madia 530
Madreselva. 544
Madroño 573
Magnolia 440
Malope 462

Págs.

Malpigia. 618
Malva 462
Mamilaria 506
Manulea. 561
Maranta. 586
Margarita 531
Marrubio 557
Martynia 570
Maseta 607
Matiola 452
Matricaria 530
Maurandia. 564
Melaleuca 492
Melia. 617
Melianto. 473
Melica 604
Meliloto. 481
Melisa 557
Melocacto 506
Menianto 546
Menta 559
Merendera 592
Mesembriantemo. 630
Metonica 594
Metrosideros 493
Microcachrys 622
Mímulo 564
Mina 580
Miosótide 551
Mirsino 573
Mirto-Arrayan 491
Mocanera 460
Mombrecia. 591
Momórdica. 511
Monarda. 560
Monopolia 530
Monsonia 456
Morea 591
Morina 539
Muscarí 600

N

Narciso 587
Negelia 567
Nelumbo 440
Nemananto. 567
Nemesia 565
Nemofila. 578
Nenúfar. 541
Neocia 584
Nepeta 560
Nicterinia 565
Nierembergia 553
Nigela 433
Nipa 624
Nolana 615
Nopal. 506

O

Olivo. 616
Onoclea 608
Onónide. 476
Onopordio 531
Opuncia. 506
Orégano 557
Ornitógalo 601

Págs.

Orobo 481
Ortiga 583
Oruga de jardín 452
Osmunda 609
Osteospermo 526
Oxálida 453
Oxianto 627
Oxicoco 627
Oxipétalo 549
Oxyuro 531

P

Pachysandra 583
Palafoxia 531
Paliuro 626
Palmera 625
Palmito 624
Pancracio 588
Panizo 605
Parnasia 453
Pasionaria 507
Paulounia 562
Pavía. 619
Pedilanto 582
Peine. 514
Pelargonio 455
Pelitre 532
Pennisetum 605
Pensamiento 466
Pentapeto 545
Pentestemo. 565
Peonia 436
Peresquia 506
Periploca 549
Pernecia. 575
Persicaria 576
Petrea 556
Petunia 553
Phlomis. 560
Photinia. 628
Phyllocladus 622
Pigamon. 435
Piñuela 504
Pirola. 575
Pitcairnia 618
Planchonia 495
Plumeria. 547
Podalira 481
Podocarpus 623
Podófilo. 615
Podolepis 532
Polemonis 578
Polígala. 457
Polipodio 609
Polístico. 609
Polypogon 605
Pontederia 615
Posidonia 629
Potentilla 489
Prenanto 515
Primavera 571
Psoralea. 476
Pulmonaria. 551

R

Ramondia 615

	Págs
Ranúnculo	437
Regaliz	476
Reina Margarita	533
Reineckea	601
Reo	629
Reseda	452
Ricino	583
Richardia	606
Ripsálide	507
Robinia	476
Rodante	533
Rodochiton	561
Rododendro	574
Rodora	574
Rodriguezia	585
Romero	557
Romneya	445
Rosal	485
Rudbequia	534
Ruelia	568
Ruibarbo	576
Ruipóntico	533
Ruscus	593
Ruselia	561
S	
Sabbatia	546
Sagina	471
Sagitaria	607
Salicaria	613
Salisburia	624
Salpiglosis	566
Salvia	559
Sanguinaria	445
Sanguisorba	490
Sanseviera	594
Santolina	534
Sanvitalia	534
Sarracenia	620
Saúco	544
Saururus	614
Sauzgatillo	556
Saxe-Gothoe	623
Saxifraga	500
Sciadopiys	623
Scyphanthus	610
Schizostylis	591
Sello de Salomón	600
Senecio	534
Sequoia	623
Seselí	513
Sensitiva	484
Serpentaria	629
Shortia	535
Sida	464
Sidalcea	463
Siempreviva	528
Sifocánfilo	543
Silene	471
Silfo	535
Simfiandra	542
Sinforina	545
Sisirinquio	591
Sófora	474
Soldanella	572
Sowerbea	592
Sparaxis	592
Spigelia	545
Struptocarpus	616
Struthiopteris	609
Swertia	546
T	
Tabaco	554
Tabernamontana	547
Tageto	536
Talia	586
Tamo	662
Tanaceto	537
Taxodium	623
Te	460
Tectona	556
Telequia	525
Terminalia	627
Tetragonolobo	476
Thladiantha	512
Thuia	622
Thuiopsis	622
Tiarella	501
Tidea	567
Tigridia	592
Titonia	537
Tlaspli	451
Tomillo	560
Torenia	566
Torreya	622
Tradescantia	612
Trébol	482
Tricosanthes	512
Tricyrtis	601
Trillo	602
Tristania	495
Triteleia	602
Tritoma	594
Trolio	439
Tsuga	622
Tuberosa	602
Tulipan	594
Tulipero	440
Tumbergia	568
Túnica	472
Turnefocia	552
Tusílago	537
U	
Ulloa	555
Urania	617
Urgino	593
Uvaria	620
Uvularia	602
V	
Vainillero	584
Valeriana	540
Vallisneria	607
Vara de José	594
Vara de oro	538
Venidium	538
Veratro	602
Verbena	556
Verdolaga	467
Vernonia	538
Verónica	566
Vesicaria	452
Viburno	545
Victoria regia	442
Villarsia	546
Vinca	548
Violeta	465
Viperina	552
Virgilia	474
Viscaria	472
Vittadinia	538
Vitsenia	589
Volcaneria	555
W	
Wachendorfia	629
Wahlembergia	542
Waitzia	538
Watsonia	592
Weinmania	503
Westringia	559
Whitefieldia	568
Wigandia	629
Wistenia	484
Witharia	555
Witlavia	579
Witsenia	592
Wriddingtonia	623
Wulfenia	563
X	
Xanthosoma	607
Xerantemo	628
Xilofila	582
Ximenesia	539
Y	
Yuca	594
Z	
Zamia	629
Zantorriza	433
Zarzamora	490
Zauschneria	499
Zieria	474
Zinia	539
Zoegea	526

Indice alfabético de materias. - Indice general

Tomos.-Págs.

A

Abacá . . . . . II, 44
Abedul . . . . . III, 645
Abejas . . . . . IV, 283
Abeto . . . . . III, 758
Abonos vegetales . . . . . I, 168
— procedentes del hombre y de los animales . . . . . I, 195
Abonos químicos . . . . . I, 233
Acacia . . . . . III, 729
Acanto . . . . . II, 103
Acebo . . . . . III, 701
Acedera . . . . . II, 115-546
Acederilla . . . . . II, 115
Aceite de olivas . . . . . II, 384
Aceitunas . . . . . II, 410
Acelga . . . . . II, 548
Acónito . . . . . II, 102
Achicoria . . . . . I, 753
— . . . . . II, 94-549
Adormidera . . . . . II, 67
Aguas, alumbramiento . . . . . I, 408
— elevación . . . . . I, 429
Aguacate . . . . . II, 506
Agracejo . . . . . II, 219
Ailanto . . . . . III, 737
Ajedrea . . . . . II, 551
Ajo . . . . . II, 551
— de las viñas . . . . . II, 102
Ajos . . . . .
Alamo . . . . . III, 721
Alazor . . . . . II, 79
Albahaca . . . . . II, 553
Albaricoquero . . . . . II, 348
Alcachofa . . . . . II, 354
Alcanforero . . . . . IV, 661
Alcornoque . . . . . III, 666
Alerce . . . . . III, 746
Alfalfa . . . . . I, 719
Alfónsigo . . . . . II, 358
Alforfón . . . . . I, 550
Algarrobo . . . . . II, 482
Algodón . . . . . II, 52
Alholva . . . . . I, 725
Aliaga . . . . . I, 740
Aligustre . . . . . III, 737
Aliso . . . . . III, 642
Almendro . . . . . II, 412
Almez . . . . . III, 705
Aloes . . . . . II, 47
Alpiste . . . . . I, 136

Tomos.-Págs.

Alternativa de cosechas . . . . . I, 353
Altramuz . . . . . I, 738
Alverjana . . . . . I, 736
Amapola . . . . . II, 117
Análisis de las tierras . . . . . I, 141
Anana . . . . . II, 506
Andropogon . . . . . II, 102
Anémona . . . . . II, 102
Animales perjudiciales . . . . . IV, 314
Anís . . . . . II, 98
Apicultura . . . . . IV, 283
Apio . . . . . II, 557
Aquilea . . . . . II, 101
Arado . . . . . I, 303
Arboles forrajeros . . . . . I, 790
Arboricultura forestal . . . . . III, 764
Arce . . . . . III, 683
Argona . . . . . III, 640
Arlo . . . . . III, 683
Armuelle . . . . . II, 559
Aro común . . . . . II, 117
Arroz . . . . . I, 539
Artocarpo . . . . . II, 511
Arveja . . . . . I, 734
Asno . . . . . IV, 36
Avellano . . . . . II, 427; III, 682
Avena . . . . . I, 522
— descollada . . . . . II, 103
Aves de corral . . . . . IV, 214
Azafrán . . . . . II, 72; IV, 664
Azúcar de remolacha . . . . . I, 678
Azufaifo . . . . . II, 356

B

Banano . . . . . II, 492
Bardana . . . . . II, 560
Basela . . . . . II, 560
Batata . . . . . I, 653; II, 560
Beleño . . . . . II, 111
Belladona . . . . . II, 103
Benincasa . . . . . II, 562
Berenjena . . . . . II, 562
Berros . . . . . II, 563
Berzas . . . . . I, 745
Boj . . . . . III, 648
Bonetero . . . . . III, 693
Borraja . . . . . II, 564
Brezo . . . . . III, 648
Brionia . . . . . II, 163
Bróculi . . . . . II, 565
Buey . . . . . IV, 90

Tomos.-Págs.

C

Caballo . . . . . IV, 27
Cabra . . . . . IV, 164
Cacahuete . . . . . II, 70; IV, 665
Cacao . . . . . II, 512
Café . . . . . IV, 669
Calabaza . . . . . I, 758; II, 566
Caléndula . . . . . II, 120
Camelina . . . . . II, 65
Companilla . . . . . II, 121
Canarias, clima, terreno y producción . . . . . I, 266
Cáñamo . . . . . II, 17
— bastardo. . . . . II, 69, 108
Capuchina . . . . . II, 569
Cardamina . . . . . II, 104
Cardencha . . . . . II, 96
Cardos . . . . . II, 104–570
Carice . . . . . II, 122
Carnero . . . . . IV, 164
Carpe . . . . . III, 648
Castaño . . . . . II, 471; III, 649
— de Indias . . . . . III, 704
Cebada . . . . . I, 518
Cebolleta . . . . . II, 579
Cebolla . . . . . II, 573
Cebollino . . . . . II, 579
Cedro . . . . . III, 741
Centeno . . . . . I, 512
Centinodia . . . . . II, 582
Cera . . . . . IV, 298
Cerdo . . . . . IV, 181
Cerezo . . . . . II, 322
— silvestre . . . . . III, 648
Cerraja . . . . . II, 111
Cicuta . . . . . II, 106
Ciruelo . . . . . II, 309
Cisne. . . . . IV, 248
Ciprés . . . . . III, 762
Claitonia . . . . . II, 582
Climatología . . . . . I, 83
Cobaya . . . . . IV, 252
Cocotero . . . . . II, 508
Cohombro . . . . . II, 583
Coles. . . . . I, 745; II, 586
Coliflor . . . . . II, 591
Col marina . . . . . II, 596
Colirrábano . . . . . II, 595
Colinabo. . . . . I, 665
Cola de caballo . . . . . II, 119
Cólchico. . . . . II, 106
Colza. . . . . I, 749; II, 61
Colleja . . . . . II, 112
Colmenar . . . . . IV, 289

Tomos.-Págs.

Conejo . . . . . IV, 249
Cornejo . . . . . III, 682
Coscoja . . . . . III, 679
Criadilla de tierra. . . . . IV, 681
Crisantemo . . . . . II, 105
Cúscuta . . . . . II, 107

Ch

Chirimoyo . . . . . II, 449
Chirivía . . . . . I, 660, II, 599
Chufa. . . . . II, 602

D

Diente de León . . . . . II, 118–603
Drenaje . . . . . I, 465

E

Encina . . . . . III, 657
Endrino . . . . . III, 728
Enebro . . . . . III, 743
Enmiendas . . . . . I, 146
Enotera . . . . . II, 603
Escaloña . . . . . II, 604
Escarchada . . . . . II, 604
Escarola . . . . . II, 605
Escorzonera . . . . . II, 607
Esparceta . . . . . I, 726
Espárragos. . . . . II, 608
Esparto . . . . . II, 41
Espeltas. . . . . I, 511
Espérgula . . . . . I, 753
Espinaca . . . . . II, 616
Espino amarillo . . . . . III, 641
— albar . . . . . III, 641
Espinosa . . . . . II, 114
Estanques . . . . . IV, 254
Estramonio. . . . . II, 107
Estragón . . . . . II, 617
Euforbio . . . . . II, 107
Eufrasia. . . . . II, 108

F

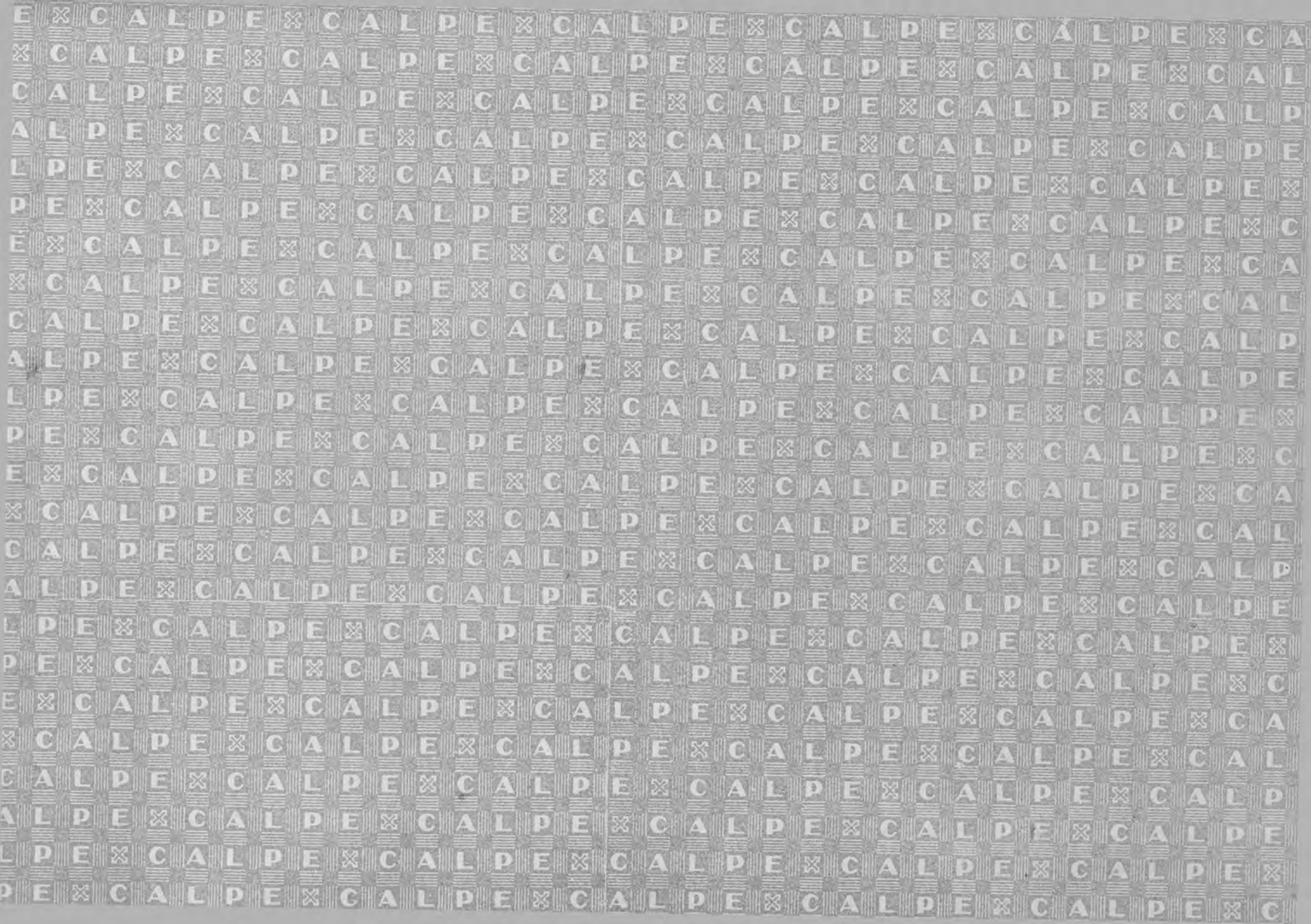
Faisanes . . . . . IV, 228
Fertilidad de las tierras. . . . . I, 136
Filipinas, clima, terreno y producción . . . . . I, 272
Floricultura . . . . . IV, 379
Forrajes artificiales . . . . . I, 709
Frambueso . . . . . II, 432
Fresa . . . . . II, 618
Fresno . . . . . II, 689

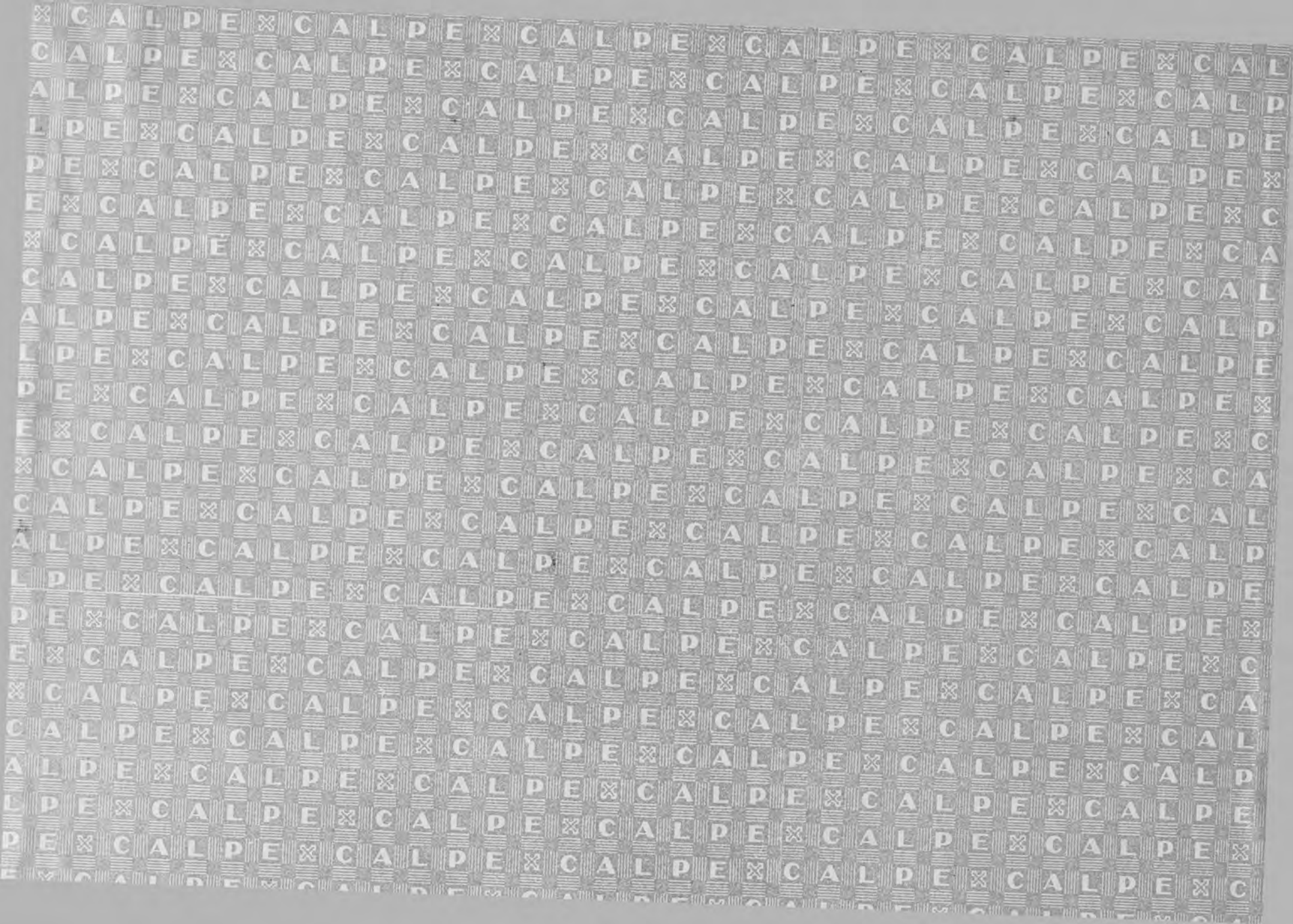
G

Gallina . . . . . IV, 214

	Tomos.-Págs.
Gallina guinea	IV, 229
Gallocresta	II, 120
Gansos	IV, 245
Garbanzo	IV, 684
Geografía vegetal	I, 9
Grama	II, 105
Gran Antilla, clima y producción	I, 267
Granadillas	II, 502
Granado	II, 221
Grosellero	II, 214
Gualda	II, 502
Guayabillo	II, 501
Guayabo	II, 500
Guayacana	II, 501
Guindilla	II, 626
Guisantes	I, 620; II, 626
— de los campos	I, 737
Gusano de seda	IV, 270
H	
Habas	I, 634; II, 629
Haba caballar	I, 737
Habichuelas	I, 625; II, 630
Harinas	I, 585
Haya	III, 693
Helechos	II, 108
Hierba centilla	II, 119
— mora	II, 112–634
— de canónigos	II, 633
Higiene del hombre	IV, 361
— del ganado	IV, 390
Hinojo	II, 635
— marítimo	II, 635
Higuera	II, 435
— de pala	II, 503
Hongos	II, 104–636
I	
Icaco	II, 512
Injerto	II, 151
Inundaciones	I, 450
Invernáculos	IV, 644
J	
Jara	III, 739
Judías garrubias	II, 642
Junco	II, 111
L	
Labores en general	I, 285
— complementarias	I, 730
Lechugas	II, 643
Lentejas	I, 631; II, 653
Lino	II, 6
Lino de Nueva Zelandia	II, 49
Lúpulo	II, 81
Ll	
Llantán	II, 118–653
M	
Madí de Chile	II, 68
Madroño	III, 738
Maíz	I, 527
Mamey	II, 512
Manantiales	I, 400
Mangostan	II, 502
Manzanillas	II, 121
Manzano	II, 246; III, 728
Mejoramientos	I, 146
Meliloto de Siberia	I, 733
Melocotonero	II, 733
Melón	II, 655
Membrillero	II, 306
Menta	II, 661
Mesto	III, 681
Meteorología agrícola	I, 15
Miel	IV, 297
Mijo	I, 536
Morera	II, 444
— blanca	III, 709
Mostaza	I, 752
—	II, 66–113
Muérdago	II, 109
Mulo	IV, 40
Muraje de los campos	II, 112
Musgos	II, 113
N	
Nabina	I, 749
Nabo	I, 662
—	II, 656–662
Narciso de jardín	II, 113
Níspero	II, 356
Nogal	II, 419; III, 711
O	
Olivo	II, 361
—	III, 713
Olmo	III, 713
Orégano	II, 664
Orobanquia	II, 115
Orquis	II, 114
Ortiga mayor	I, 756
— muerta	II, 112
Ortrya	III, 649
Oveja	IV, 164
Oxálida	II, 664

	Tomos.-Págs.
P	
Paja	I, 615
Palmera	II, 241
Palomos	IV, 238
Pan	I, 596
Panizo	I, 536
Pantanos	I, 451
Papayero	II, 512
Parques y jardines	IV, 631
Pastel	I, 752; II, 751
Pastos	I, 788
Pataca	I, 652
Patata	I, 639; II, 665
Patos	IV, 238
Pavo	IV, 231
Pensamiento	II, 117
Peral	II, 262
—	III, 728
Perejil	II, 665
Perifollo	II, 667
Picridium	II, 668
Pie de pájaro	I, 733
Pimiento	II, 668
Pimpinela	I, 753; I, 671
Pinguícula	II, 109
Pino	III, 749
Piscicultura	IV, 254
Plantas medicinales	II, 694
Plátano	III, 727
Polígono de tintes	II, 72
Prados	I, 760
Puerro	II, 671
Puerto Rico, clima y producción	I, 271
Q	
Quinoa	II, 673
Quejigo	III, 681
R	
Rábano	II, 673
— rusticano	II, 675
— silvestre	II, 119
Ramio	II, 22
Ranúnculos	II, 119
Rapónchico	II, 675
Regaliz	II, 99; IV, 688
Remolacha	I, 668; II, 676
Repúblicas Hispano-Americanas, clima, terreno y producción	I, 277
Rhamno	III, 711
Riegos	I, 375-442
Roble	III, 551
Romaza	II, 678
Ruibarbo	II, 678
Rubia	II, 71
S	
Salgado	III, 641
Salsifí	II, 680
Salvia	II, 681
Sandía	II, 681
Saneamiento de los tierras	I, 450
Sauce	III, 731
Selvicultura	III, 633
Senccio	II, 121
Serbal	II, 308
Sericultura	IV, 270
Sésamo	II, 70
Siempreviva	II, 100
Sombrerera	II, 117
Sorbus	III, 643
Sorgo	I, 536
T	
Tabaco	II, 89; IV, 689
Taray	III, 740
Tejo	III, 745
Terrenos agrícolas	I, 106
Tetragonia	II, 682
Tierras (saneamiento de las)	I, 450
Tilo	I, 734
Tomatera	II, 682
Tomillo	II, 685
Tornasol	II, 80
Toro	IV, 90
Trébol	I, 710
Trigo	I, 475
— negro	II, 112
Trufa	IV, 681
Tusílago	II, 120
V	
Vaca	IV, 90
Vallico embriagador	II, 110
Verdegambre	II, 110
Verdolaga	II, 685
Viburno	III, 737
Vinificación	III, 373
Viticultura	III, 212
Vivero	II, 171
Y	
Yero	I, 737
Yute	II, 39
Z	
Zanahoria	I, 655; II, 687


CALPE


CALPE

RIBERA

AGRICULTURA

Y ZOOTECNIA

TOMO

IV

G 56659