RESEÑA GEOGRAFICA Y ESTADISTICA DE ESPAÑA

AÑO DE 1912

SG - 19
2 - 13

B.P. de Soria
61109498
D-2 3621

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

RESEÑA

GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA

DE ESPAÑA

ATENEO DE SORIA
Biblioteca

RESEÑA

GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA

DE ESPAÑA

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

ATENEO DE SORIA Biblioteca

D-2 3621

9498

INST.ª GEOG.ª Y EST.ª
"ARTES GRÁFICAS"

KAULAK.-FOT.ª

S. M. EL REY DON ALFONSO XIII.

R. 44 R. 02354

MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA Y BELLAS ARTES

RESEÑA GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA DE ESPAÑA

PUBLICADA POR LA

DIRECCIÓN GENERAL

DEL

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO

TOMO I

MADRID
IMPRENTA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO

1912

PRÓLOGO

Merced á la feliz iniciativa del ilustre General, excelentísimo Sr. D. Carlos Ibáñez é Ibáñez de Ibero, primer Director general del Instituto Geográfico y Estadístico, publicóse en el año de 1888 la RESEÑA GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA DE ESPAÑA, la cual logró de las personas entendidas aplauso unánime por lo acertado del plan, la multitud de datos que contenía y la claridad en la exposición.

No obstante lo copioso de la tirada se agotó rápidamente, tanto era el interés que inspiraba á propios y extraños, con lo que hecho queda el mejor elogio de la notable obra.

Va transcurrido mucho tiempo desde entonces; en la mente de todos los sucesores del insigne General estuvo la idea de ordenar que se diese á la estampa una nueva edición de trabajo de tal empeño, cosa que hasta ahora no ha podido realizarse á causa de los múltiples servicios—no más importantes, pero sí más urgentes—en que se ocupa el personal de esta DIRECCIÓN.

En cerca de un cuarto de siglo, no extrañará que la constante labor de los Cuerpos de Ingenieros Geógrafos y facultativo de Estadística, con sus respectivos Auxiliares, haya podido aportar un mayor conocimiento del territorio y población españoles; que habiéndose creado una Sección de Artes Gráficas, que puede parangonarse con sus similares del extranjero, haya facilidades de que antes se carecía para cuanto á planos, mapas y grabados se refiere.

De aquí que, al reunir los necesarios materiales para esta nueva edición de la RESEÑA, se haya dispuesto de suma tan crecida de datos que, para hacer manejable la producción, se acordara dividirla

ATENEO DE SORIA. Biblioteca

en varios tomos, dedicando exclusivamente el primero á describir el *Territorio;* y de aquí también que el libro que en 1888 no tenía más que centenares y centenares de páginas, sin otra ilustración que avalorase el texto que el buen Mapa, en escala de 1 : 1.500.000, que formó el repetido General Ibáñez con motivo de la división del territorio en Zonas militares, se presente con un retrato de S. M. el Rey D. Alfonso XIII, que tanto se afana por cuanto influye en la prosperidad de España, y que acompañen al volumen varios primorosos mapas, perfiles y gráficos.

Dada la extensión que, por las razones antedichas, ha alcanzado lo que en la primitiva RESEÑA fué un capítulo y ahora compone un volumen entero, hubo que distribuir la tarea entre varios individuos de la DIRECCIÓN.

Encargóse el Ingeniero primero D. Antonio García del Real de redactar la *Introducción,* en la que describe, á grandes rasgos, el territorio de España.

Sigue la *Descripción geológica*, encomendada al Ingeniero Geógrafo primero D. Manuel Barandica, y en ella da breve y exacta idea de la geotectónica de la Península Ibérica, comprendiendo las edades primaria, secundaria y terciaria; las rocas hipogénicas antiguas y modernas; los sistemas estrato-cristalino, cambriano, siluriano, devoniano, carbonífero, permiano, triásico, jurásico, cretáceo, eoceno, oligoceno, mioceno, plioceno y cuaternario, al cual estudio acompaña un mapa minero y otro geotectónico.

De la *Descripción geográfica*, propiamente dicha, cuidaron los Ingenieros Geógrafos D. Eduardo Torallas, D. Antonio García del Real y D. Antonio Fernández Sola, quienes separadamente tratan de las *Costas, Fronteras, Orografía* é *Hidrografía,* aportando cuantos detalles pueden aclarar el asunto, al hablar con especial detenimiento de los sistemas septentrional, ibérico, central, de los montes de Toledo, bético y penibético, con más las altitudes de las capitales de provincia; al reseñar los caudales de aguas, alturas y fuerzas de los saltos, y al fijar la posición geográfica de las capitales de provincia. Ilústrase la materia con dibujos de las mesetas,

perfiles transversales según los meridianos, los paralelos y las cadenas de costa, frontera hispano-andorrana y frontera hispano-portuguesa.

Cupo al Excmo. Sr. D. Francisco Íñiguez, Jefe del Observatorio Astronómico de Madrid, el exponer, en estudio sintético, el *Clima de la Península Ibérica*, que tan singular interés ofrece bajo distintos aspectos, y que, como atinadamente dice su autor, no puede considerarse como un estudio completo del clima, sino tan sólo un avance preliminar, por la escasez de datos que actualmente poseemos. No huelga, á este propósito, añadir que esta DIRECCIÓN procura que vaya acreciendo el número de Estaciones Meteorológicas y que se aumenten y perfeccionen las observaciones que en las mismas se efectúan. Al mencionado artículo acompañan cuarenta y un gráficos climatológicos y un Mapa de la Península con la distribución de la lluvia media anual.

De la *Flora Ibérica*, y especialmente de la *Española*, se cuidó el Ingeniero Geógrafo D. Carmelo Benaiges, quien allega muchedumbre de observaciones útiles al exponer los caracteres distintivos de la vegetación peninsular, la flora forestal, las plantas agrícolas, incluyendo las cultivadas por sus raíces, bulbos ó tubérculos; las cultivadas por sus tallos, hojas, flores, frutos ó semillas; las plantas pratenses; y reseñando, por último, las regiones botánicas en que puede considerarse dividida la Península Ibérica.

Completa su discreta labor el Sr. Benaiges con algunas *Breves consideraciones sobre la fauna ibérica*, que no más que consideraciones es posible hacer por lo escasamente conocida que es aún la fauna de nuestro país, ya que si bien se han dado á la estampa Monografías de mérito singular, no existe ningún trabajo extenso y de carácter general acerca de cuestión tan importante. Un Mapa geográfico-botánico se añade como debido y oportuno complemento.

Termina el tomo con la sucinta y clara enumeración de las *divisiones civil, judicial, militar, eclesiástica y universitaria del territorio de la Península é Islas adyacentes*, de la cual enumeración es

autor el Ilmo. Sr. D. Arturo Mifsut, Inspector general de Ingenieros Geógrafos. Tres mapitas con las citadas divisiones judicial, militar y civil sirven de natural acabamiento al mencionado detenido estudio.

De cuanto se relaciona con la parte gráfica de este volumen se encargó el Sr. D. Luis Cubillo y Muro, Ingeniero Jefe de primera clase del Cuerpo de Geógrafos; y del ordenamiento de los escritos, el Excmo. Sr. D. Rafael Álvarez Sereix, Inspector general del referido Cuerpo, quien no tuvo sino atenerse al plan admirablemente trazado por el General Ibáñez, plan que, en todo lo esencial, se ha seguido; tan meditado fué por el eminente sabio español.

En prensa está ya el tomo segundo de la RESEÑA, que no tardará en salir á luz, en el que habrá de tratarse de la *Población, Culto y Clero, Ejército, Marina de guerra, Justicia* y otros particulares, por individuos de los Cuerpos de Ingenieros Geógrafos y facultativo de Estadística.

Que la voluntad de esta DIRECCIÓN ha sido buena, no cabe dudarlo; que su propósito ha sido realizar una empresa que resulte útil á los españoles, no es menos evidente; y, por fin, que cuantos funcionarios del INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO han colaborado en la obra se han inspirado en un excelente deseo, no hay para qué demostrarlo.

Ahora, al público, juez soberano en cuanto á su dictamen se somete, toca dictar el veredicto, al que se ha de acomodar esta DIRECCIÓN, ya sea aquél favorable, ya sea adverso.

Madrid, 1.º de Marzo de 1912.

El Director general,

Angel Galarza y Vidal.

I

TERRITORIO

INTRODUCCIÓN

El territorio español comprende en Europa las cuatro quintas partes de la Península ibérica, los islotes inmediatos á las costas peninsulares de España, las islas Baleares y el territorio de Llivia, enclavado en Francia y aislado completamente del resto de España; en África, en su región septentrional, las posesiones de Ceuta y de Melilla, las islas del Peregil, de Vélez de la Gomera, de Alhucemas, de Alborán y de Chafarinas; en su región occidental, las islas Canarias, el territorio continental que se extiende al Occidente del Sahara comprendido entre los cabos Bojador y Blanco, conocido con el nombre de Sahara español y el territorio del río Ifní, y en el Golfo de Guinea las islas de Fernando Póo, Corisco y Annobón, los islotes Elobey Grande, Elobey Pequeño, Banie, Leva y Bañe y el territorio del continente denominado Guinea española, en el río Muni.

Ejerce además España protectorado sobre la costa africana que se extiende desde el cabo Bojador hasta la frontera meridional de Marruecos.

DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO DE LA PENÍNSULA

La Península ibérica se halla situada al SO. de Europa, entre el mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, y aislada del resto del continente por la cordillera de los Pirineos.

Los puntos extremos de la Península, son los siguientes:

	Latitud.	Longitud. — Meridiano de Madrid
Extremo septentrional.—Punta de la Estaca de Vares..	43° 27' 25"	4° 02' 53" *W*
» *occidental.*—Cabo de Toriñana.....	43 05 50	5 37 03 *W*
» *meridional.*—Punta S. de la isleta de Tarifa...	35 59 50	1 55 17 *W*
» *oriental.*—Cabo de Creus.....	42 19 02	7 0 28 *E*

La Península ibérica tiene aproximadamente 583.500 kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden 492.247 á España y el resto á Portugal, que ocupa en la parte occidental una faja entre el cabo de San Vicente al S., y la desembocadura del Miño al N.

Aunque la Península está dividida en dos estados políticos diferentes, el suelo que la constituye es un conjunto indivisible por su origen, por su constitución geológica, su orografía y su hidrografía. Por esta razón, al tratar de la geografía física de España, hay que tratar de la geografía de la Península entera.

Los límites de ésta, son: al N. el mar Cantábrico, desde la Punta de la Estaca de Vares hasta la desembocadura del Bidasoa, donde comienza á lindar con Francia, con una frontera interrumpida por la interposición de la República de Andorra, frontera que termina en el cabo Cervera, muy próximo y al N. del cabo de Creus, que marca en el mar Mediterráneo la separación entre el golfo de Rosas y el de León. Linda la Península al E. con el mar Mediterráneo, al S. con este mismo mar y el Océano Atlántico, comunicados por el Estrecho de Gibraltar que separa África de Europa, y al O. con el Océano Atlántico.

Nuestro suelo peninsular tiene estos mismos límites, excepto por el occidente, en cuya región limita primero con Portugal y con el Atlántico después.

El esquema de la Península ibérica es un trapecio rectángulo cuyas bases están dirigidas próximamente de O. $^1/_4$ NO. á E. $^1/_4$ SE., siendo la base septentrional $^7/_4$ de la meridional. Su altura, que es los $^5/_4$ de la base menor, marca por el O. el litoral del Atlántico y su cuarto lado, determinado por los datos anteriores, tiene la dirección de SSO. á NNE. Este esquema dará idea bastante exacta de la forma de la Península, si al centro de su lado meridional se le adiciona un pequeño triángulo cuyo vértice meridional corresponde á la Punta de Tarifa y si se recorta del ángulo del NO. un pequeño triángulo isósceles.

El eje del istmo pirenáico está representado por un segmento oriental, del lado mayor del trapecio fundamental, cuya longitud sea los $^3/_7$ del total y que, habiendo conservado fijo su extremo occidental (desembocadura del Bidasoa), haya girado 8° hacia el S. El extremo oriental de esta línea, señala la posición del cabo de Creus; el vértice SE. del trapecio, la del cabo de Gata; el del SO., la del cabo de San Vicente, en Portugal, y los vértices del chaflán del NO., las de los cabos de Toriñana y de la Punta de la Estaca de Vares, que es, como hemos dicho, el extremo septentrional de la Península.

Las mayores dimensiones de ésta, reducidas al nivel del mar, son las siguientes:

Desde el cabo de Peñas á la punta S. de la isleta de Tarifa....	850.696 metros.
Desde el cabo de Creus al cabo de San Vicente.....	1.203.796 »
Desde la Punta de la Estaca de Vares al cabo de Gata.....	915.077 »
Desde el cabo de Toriñana al cabo de Creus.....	1.055.300 »

La duración máxima del día en la Estaca de Vares es de $15^h\ 30^m$ (1).

La diferencia del día en el solsticio de verano, entre la Estaca de Vares y la Punta de Tarifa, es de 54^m.

En la parte que se dedica á la descripción geográfica se halla la posición de las capitales de provincia, y en las tres páginas siguientes sus alturas sobre el nivel del mar, determinadas por nivelaciones de precisión. En la descripción del litoral se hallan las coordenadas de los puntos más notables de nuestras costas.

(1) Este tiempo es el que está el Sol sobre el horizonte.

Madrid se halla situado en el punto de intersección del arco que une los puntos medios de las distancias entre la Estaca de Vares y el cabo de Creus, al N., y el cabo de San Vicente y el de Gata, al S., con el arco que pasa por dicha Estaca de Vares y el cabo de Palos, situado al N. del de Gata. Cerca, y al N. de Madrid, pasa también el arco de circunferencia máxima que une los cabos de Creus y San Vicente. Madrid ocupa, pues, el centro de la Península próximamente.

El territorio de ésta se distingue por la regularidad de sus costas y por su elevación media sobre el nivel del mar.

De los 583.500 kilómetros cuadrados que mide de extensión, tiene:

227.000 á una altitud comprendida entre.....	0^m y 500^m
264.500 á una altitud comprendida entre.....	500^m y 1.000^m
92.000 á una altitud mayor de.....	1.000^m

La altitud media de su suelo es de 660 metros. España es, por lo tanto, el país más elevado de Europa, exceptuando Suiza cuya altitud media es de 1.300 metros. La cordillera pirenáica es más elevada que la de los Alpes, por término medio, aunque ésta tiene picos más altos que aquélla; Sierra Nevada, á pesar de su escasa latitud, llega á la región de las nieves perpétuas.

El centro de la Península es una elevada meseta, con 600 metros de altura media, que forma una especie de península secundaria dentro de la principal. En efecto, si el nivel de las aguas del mar se elevase 500 metros quedaría sumergido el valle del Ebro casi totalmente, lo mismo que el del Guadalquivir; desaparecerían bajo las aguas la mitad occidental de los valles del Tajo y del Guadiana y la península que resultase, que es lo que denominamos meseta central, estaría unida al continente europeo sólo por el estrecho istmo de las Provincias Vascongadas.

Dos vertientes tiene nuestro suelo, una hacia el Océano Atlántico y otra al mar Mediterráneo, rápida ésta última y más suave la primera, sobre todo en la parte del centro de España, pero dada la altitud media de nuestro suelo, la corriente de los ríos es, en general, rápida y la desecación del terreno es rápida también. Los ríos corren, en general, sin prestar grandes servicios ni á la industria ni á la agricultura por las grandes variaciones que su caudal experimenta y por lo escabroso de sus orillas.

La línea que separa la vertiente del Mediterráneo de la del Atlántico puede compararse á una *S* inscrita en la mitad oriental resultante de cortar el trapecio que representa en esquema el contorno de la Península por la línea que une los puntos medios de las bases.

El extremo NE. de esta *S* será el cabo de Creus, extremo oriental de la cordillera Pirenaica; el trazo del N. representará esta cordillera; su inflexión central la cordillera Ibérica, y su rasgo inferior el que traza la cordillera Penibética hasta la Punta de Tarifa.

Todas las aguas que caen en la Península al O. de esta línea van al Océano Atlántico. Por consiguiente, la vertiente occidental es mucho más extensa y de menor pendiente que la opuesta vertiente del Mediterráneo, en la que sólo hay un río de largo curso que es el Ebro, cuyo cauce coincide con el diámetro superior de la *S* divisoria; los restantes son de poco curso y de mucha pendiente. Para salvar desniveles de 1.800 metros tienen el Ebro y el Guadalquivir desarrollos de 928 y 680 kilómetros, respectiva-

mente. El Almanzora y el Guadalentín, ríos de la vertiente meridional, descienden de 1.926 y de 1.150 metros con desarrollos de 123 y 214 kilómetros.

La línea de montañas que señala la divisoria de las dos grandes vertientes españolas tiene pendiente tan rápida hacia el Mediterráneo, y rodea de tal modo al centro, que realmente puede asemejarse á una muralla que aisla la meseta central, sólo abierta hacia occidente.

Las comunicaciones del centro con el litoral son fáciles á lo largo de los paralelos y en sentido de E. á O, más difíciles hacia el Mediterráneo por la cuenca del Ebro y muy difíciles en otra cualquier dirección. Portugal ha separado la zona marítima más accesible desde el centro de la Península, y España ha conservado un extenso litoral sin otra comunicación fácil con el interior más que la que presta el valle del Guadalquivir.

La vertiente occidental se halla dividida en cinco fajas desiguales, por cuatro sistemas de montañas, que limitan las grandes cuencas de los ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, quedando al N. una estrecha faja que vierte directamente en el mar Cantábrico, limitada por este mar y por la prolongación de la cordillera Pirenaica, que tiene el nombre de cordillera Cantábrica.

Todas estas cordilleras, lo mismo que los talwegs de las cuatro grandes cuencas de la vertiente occidental, tienen la dirección fundamental de E. á O. mientras se desarrollan en territorio español; pero todos estos accidentes geográficos cambian bruscamente su dirección primitiva para tomar la de NO. á SE. al entrar en Portugal, como obedeciendo á la misma causa de deformación, comparable á una flexión colosal producida por una fuerza dirigida de N. á S. y aplicada en el extremo occidental de la Península.

Esta deformación nos prueba que el límite entre España y Portugal no es tan convencional como ordinariamente se cree, y no puede menos de ser así, porque los hechos que determinan la aparición de nuevas nacionalidades no se producen sin causa (1). Aunque esta frontera no tiene la importancia de esos límites que parecen destinados á aislar los pueblos, no deja de tener realidad geográfica, siquiera en algunos trozos no siga ningún curso de agua ó línea divisoria bien caracterizada, pero esto mismo sucede en la frontera hispano-francesa, que, á pesar de la existencia de la cordillera Pirenaica, no sigue, sino en cortos espacios, la línea natural de divisoria de aguas y serpentea en muchos trozos por líneas convencionales, atravesando cuencas, dejando en una nación valles que son de la vecina por su posición hidrográfica, y cortando muchas veces predios de un mismo propietario que labra en el mismo día, sin levantar su arado, en dos naciones diferentes.

Los recodos del Duero, los desfiladeros que tiene que pasar el Tajo al entrar en Portugal y la curva del Guadiana, son debidos á la existencia de macizos inclinados de NE. á SO. que constituyen la frontera natural del vecino reino. Tales obstáculos cerraron por el O. toda la parte central de la Península entre la cordillera Cantábrica y la Bética y, conteniendo las aguas, dieron lugar en la época terciaria á la formación de los lagos de ambas Castillas. Hasta donde llegaron los lagos llegó Castilla próximamente. Las asperezas que constituyeron las orillas occidentales de aquellos lagos, y que hoy impiden que los ríos Duero y Tajo sean navegables fuera de Portugal, son las defensas naturales de una fuerte frontera que sólo desaparece entre el Alentejo y la Extremadura española por Badajoz y cuyo carácter explica la desmembración del suelo de la Península.

---

(1) Torres Campos.—*Estudios geográficos.*

Tampoco la frontera andorrana sigue un accidente natural, ni siquiera coincide siempre con las divisorias entre valles secundarios.

Situada la República de Andorra en la vertiente española de los Pirineos, pertenece geográficamente al territorio español, pero forma una república independiente bajo el protectorado de Francia y España, dependiendo del Obispado de Urgél para los asuntos eclesiásticos. Es indudablemente un resto de antiguo feudalismo, que hoy no tiene razón de ser, lo mismo que el territorío español de Llivia, rodeado completamente por terreno francés y situado al NO. de Puigcerdá en la antigua Cerdaña española.

Aspecto general.— Á pesar de presentarse en el conjunto del organismo con una gran unidad en forma y contornos, ofrece España en el interior una gran variedad en sus condiciones geográficas. Se halla dividida por la naturaleza en regiones aisladas en las que su clima, la composición geológica de su suelo y, por consiguiente, la fauna, la flora, el carácter, costumbres y riqueza de sus habitantes, son esencialmente diferentes. Diferente es también, y como consecuencia de estas diversas condiciones geográficas, la densidad de la población de unas á otras comarcas. La densidad de la población va disminuyendo de la periferia al centro, de tal modo, que podemos decir que la población en nuestro país se reparte por zonas anulares de diferente densidad, correspondiendo el mínimum al centro, que es la parte española menos favorecida por la naturaleza.

La falta de igualdad en las condiciones físicas y aun morales de una región á otra, hace imposible señalar un carácter único distintivo ni un rasgo dominante que pueda considerarse como general ni á los españoles ni al suelo de la Península.

Todas las acciones geogénicas concurren á la formación del macizo peninsular; todas las edades geológicas lo cubren desigualmente con sus sedimentos y sus fósiles característicos, formando depósitos que, influídos por acciones posteriores, son quebrantados, levantados ó dislocados y corroídos hasta su total desaparición en muchas regiones, llegando así á ofrecerse al presente en una distribución superficial, irregular y confusa, en su mayor parte, que produce una gran riqueza minera en nuestro subsuelo, riqueza que, salvo raras excepciones, sólo tenemos en depósito sin aprovecharnos de ella. La misma variedad se observa en el clima y en el reparto de las corrientes de agua, que deja á unas comarcas desprovistas de todo riego y convierte á otras, muy pocas, en verdaderos edenes, al mismo tiempo que el carácter torrencial de la mayor parte de los ríos neutraliza su acción bienhechora en los terrenos que debieran fertilizar; á las secas y áridas llanuras de las Castillas y Extremadura, pueden oponerse las riquísimas huertas y vegas de Andalucía y de las provincias de Levante. Desde las nieves que coronan las elevadas cimas de las cordilleras Pirenáica y Cantábrica y de Sierra Nevada, hasta las llanuras abrasadoras de Extremadura, Andalucía, Murcia y Alicante; desde las provincias del Norte, de cielo siempre nuboso, hasta las del Mediodía, de atmósfera casi siempre seca y transparente, las temperaturas y las lluvias se reparten de modo tan discontinuo y desigual, que hacen imposible la definición del clima con una breve y precisa calificación. En la flora del país se observa, por todo esto, una gran variedad de especies; puede decirse que la flora es riquísima, lo cual no quiere decir, ni mucho menos, que nuestro país sea de vegetación exhuberante. En España casi todas las especies vegetales tienen representación, pero sólo represetación; en países donde hay muestras de muchas especies vegetales es imposible que vivan todas en buenas condiciones, todas vivirán en malas y sólo en zonas poco extensas podrá ser productivo el cultivo de algunas.

Por lo que hemos dicho, pudiera tal vez decirse que el carácter distintivo del terri-

torio español es la variedad; variedad que se presenta hasta en las condiciones de los mares que rodean nuestro suelo.

Pero si prescindimos de la zona del litoral de N. y del NO., de una parte de la región andaluza, de la cuenca del Guadalquivir y de algunos trozos del litoral del Mediterráneo, donde la temperatura no tiene los extremos que presenta en el resto de España, donde es posible, por consiguiente, el cultivo, en buenas condiciones, de algunas especies vegetales, donde la población es más densa y donde los recursos naturales son más grandes, podemos decir que nuestro suelo está caracterizado por la dureza de su clima, por la sequedad y aridez de su suelo y por la poca densidad de su población.

Sólo muy contadas y pequeñas zonas presentan un aspecto fértil que puedan hacernos creer que España es país rico por su agricultura.

Ciertamente hay zonas que como la Vera de Plasencia, en la vertiente meridional de la Sierra de Gredos, como la estrecha vega del Jalón, como algunos trozos de la ribera del Ebro, en Logroño y Zaragoza, ó como la vega de Aranjuez, que son verdaderos vergeles, pero zonas como éstas son excepciones, de todos conocidas. El resto del país es hoy, seguramente no lo ha sido antes, muy pobre. Es completamente seco, no tiene casi vegetación, la población que en él vive es muy escasa. Los ríos pasan por comarcas abrasadas que no fertilizan, pero que arrasan con sus inundaciones. Días enteros puede marcharse por nuestros campos sin tropezar con ser viviente ni oir el canto de un pájaro. Los bosques que en edades pasadas cubrieron las cimas de nuestras sierras han sido completamente arrasados, y los mezquinos montes que quedan desaparecerán dentro de muy pocos años, si no cesa pronto el odio encarnizado que tienen al árbol todos los campesinos españoles, y si las clases directoras no cuidan de poner remedio á este mal.

El decrecimiento de nuestra antigua riqueza forestal es rapidísimo. De año en año se ven convertidos en eriales sitios antes frondosos; la vida huye de ellos, las lluvias escasean cada vez más, las sierras presentan su descarnado esqueleto de roca viva y grandes trozos de nuestro territorio van quedando desiertos. En el desierto de Violada, que el ferrocarril atraviesa entre Zaragoza y Huesca, no existe huella de habitación humana en muchas leguas. Toda la parte de la provincia de Zaragoza, comprendida entre la sierra de Alcubierre y el río Ebro, es un desierto de doscientas mil hectáreas, con una altitud media de 400 metros, á pesar de la proximidad de la cordillera Pirenáica, engendradora de grandes corrientes de agua que van al mar sin dar provecho alguno. Á las mismas puertas de Zaragoza se manifiesta la estepa con toda su desnudez; el Ebro pasa sin ser casi aprovechado, los terrenos aparecen calcinados sin el menor vestigio de verdura, las colinas que rodean el cauce del Ebro, completamente calvas, están deformadas por profundos barrancos producidos por el agua de los temporales que arrastran al fondo las laderas infecundas.

El ferrocarril atraviesa en la provincia de Ávila un inmenso desierto que no lo era hace siglos. Muchos pueblos de esta provincia tienen un nombre, hoy injustificado, que nos prueba la existencia anterior de grandes bosques. En Santa Cruz de Pinares apenas queda hoy un sólo pino; en Navalperal de Pinares sólo hay un pequeño pimpollar, plantado hace pocos años por los Ingenieros de Montes, pero allí no queda un solo pinar de los que dieron nombre al pueblo. Entre León y las provincias del N. y NO. hay otro desierto con unos cuantos centros de población, muy miserables. Grandes zonas desiertas existen también en Castilla la Vieja, Albacete, Extremadura y Andalucía. En la provin-

cia de Salamanca hay numerosos despoblados; de muchos pueblos que en ella existieron sólo se conserva el sitio y el nombre. Á la orilla del mar, entre Huelva y Cádiz y limitado al E. por el Guadalquivir, hay un desierto de 2.250 kilómetros cuadrados.

Estas zonas desiertas son debidas unas veces á las condiciones naturales del suelo, que nadie procura mejorar, y más frecuentemente á la despoblación de nuestros montes. En España hay terrenos que por su situación, por su sequedad y por la composición de su suelo, son naturalmente áridos, aunque susceptibles de mejora y de ser aprovechados después para el cultivo. Estos terrenos son verdaderas estepas de suelo yesoso, arcilloso ó silíceo, en los que no pueden desarrollarse hoy más que pobres plantas halófilas de un color mate gris, únicas capaces de resistir una gran sequedad y una oscilación termométrica anual de 60°. Estas estepas españolas se presentan en extensos llanos, si el suelo es de arena ó de arcilla, y en colinas ó cerros redondos de poca altura y cortados por barrancos más ó menos ásperos, si dominan los yesos ó las calizas. Las estepas ocupan en España grandes áreas en su parte oriental, central y meridional, contrastando con la fertilidad de algunas comarcas inmediatas, verdaderos oasis de un desierto. Aranjuez está situado en una estepa que comienza en Madrid mismo y que comprende la mitad de Castilla la Nueva.

De todo esto se deduce que nuestro suelo, agrícolamente considerado, es hoy muy pobre.

El Ingeniero de Minas D. Lucas Mallada formuló de este modo la pobreza de nuestro suelo hace algunos años:

Rocas enteramente desnudas	10 por 100.
Terrenos muy poco productivos, ó por la escasa altitud, ó por la sequedad, ó por su mala composición	35 por 100.
Terrenos medianamente productivos, escasos de agua ó de condiciones topográficas algo desventajosas, ó de composición algún tanto desfavorable	45 por 100.
Terrenos que nos hacen suponer que vivimos en un país privilegiado	10 por 100.

Como complemento á este cuadro podemos añadir que hay en España treinta millones de hectáreas sin cultivar, diez y nueve dedicados á cultivo de secano y escasamente un millón de regadío.

Actualmente comienza España á preocuparse de este mal construyendo canales y pantanos, y procurando la repoblación forestal con la que se evite esas espantosas inundaciones, que con fatal puntualidad vienen anualmente á borrar de nuestro mapa, en pocos minutos, pueblos enteros, como ha ocurrido hace aún pocos meses en Zamora y Salamanca, como antes ocurrió en Málaga y en Consuegra y sucede con harta frecuencia en las provincias de Levante. Pero el remedio, si ha de ser eficaz, ha de emplearse con mucha energía y constancia sabiendo, de antemano, que los que comiencen á emplearlo no recogerán sino muy pequeño fruto de su trabajo, que la obra de reconstitución es, por desgracia, mucho más lenta que la de destrucción.

Si las obras proyectadas se realizan, si pasan de proyectos, España comenzará, por lo menos, á cambiar de aspecto, empezará á dejar de ser el país triste y desierto que es hoy, y comenzará á detenerse la emigración de más de cien mil españoles que van á buscar en tierras extrañas el sustento que no pueden procurarse en la propia.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

BREVE IDEA DE LA GEOTECTÓNICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Edad primaria.

El estado actual de la ciencia geológica parece confirmar que una porción considerable de la Península Ibérica hizo su aparición como formando parte de las cordilleras hercinianas cuyo levantamiento tuvo lugar entre el carbonífero medio y el superior, y de las cuales es un resto el macizo que en forma de cuadrilátero se extiende desde los Picos de Europa hasta cerca del cabo de San Antonio, y desde este punto al de San Vicente, siguiendo luego por la costa, con excepción de algunas formaciones secundarias y terciarias de la parte occidental de Portugal.

Meseta ibérica.—Este macizo rígido, llamado meseta ibérica, individualizada desde el fin de la edad primaria, no ha permitido que los mares secundarios pasasen de sus bordes, y ha puesto límite por occidente á los empujes orogénicos de la edad terciaria. En su conjunto, los pliegues de la meseta ibérica siguen la dirección ONO. en la parte meridional, cambiando al ENE. en la central y formando hacia Asturias y León una inflexión brusca para dirigirse al N. y NNE. como si tendieran á unirse con los restos hercinianos del macizo Bretón y de los mismos que forman la parte S. de Inglaterra é Irlanda.

La desigual resistencia de las capas paleozoicas á los agentes externos ha modelado la topografía de la parte SO. de la meseta, dejando más salientes las cuarcitas silurianas y descubriendo el cambriano y el granito con algo de estrato cristalino en los anticlinales desmantelados. En el centro y en el extremo NO. de la misma adquieren gran extensión los macizos graníticos en las sierras de Guadarrama, Gredos y Gata, y en las provincias de Salamanca, Zamora, Orense, Pontevedra y Coruña.

Falla del Guadalquivir.—Por su lado meridional la meseta está cortada por una gran falla oblicua á la dirección de los pliegues hercinianos: la falla del Guadalquivir. La llamada Sierra Morena no es más que el escarpe de esta falla suavizada por las acciones externas.

Cuatro dislocaciones principales causaron la repetida alternancia de los terrenos antiguos en esta parte de la Península: una señalada por el granito de Santa Elena, otra por la gran mancha hipogénica de los Pedroches, otra por las de las sierras de los Santos y la cuarta por el Pedroso. Desde Biar (Alicante) hasta Portugal esas dislocaciones se acentúan más, aunque enmascaradas por los grandes trastornos ocurridos en la época carbonífera. Sierra Morena resultó, por tanto, de una serie de dislocaciones y pliegues orientados al NO., pues roto el suelo desde el comienzo del secundario por la enorme

falla de que hemos hablado anteriormente, alineada al OSO., mientras una de sus partes descendió en la vertical á la izquierda del Guadalquivir, quedando bajo las aguas, la otra formó los desgajados bordes de la meseta central cuajados de desfiladeros y barrancos. Por cualquier parte que se descienda desde la divisoria de ese río y del Guadiana, se encuentran enormes depresiones hasta alcanzar la derecha de aquél por una serie de escarpes escalonados.

Edad secundaria.

Aparte de los trastornos ocasionados por la falla del Guadalquivir al final de la primaria, los demás accidentes ocurridos en la misma edad son en España, lo mismo que en el resto de Europa, de una calma relativa, sin presentarse ninguno de los fenómenos que transforman profundamente el relieve terrestre. En general, este período se caracteriza por las transgresiones y regresiones marinas que hacen que los bordes de la meseta central ó ibérica se sumerjan ó emerjan de los mares secundarios, sin permitirles llegar á su parte central. Las variaciones se suceden por graduaciones sucesivas, se reducen á ondulaciones y levantamientos alternativos de E. á O. en forma de movimientos de báscula. Depositanse mientras tanto en los mares y lagos secundarios los sedimentos del trías con sus areniscas abigarradas, sus abrillantadas calizas y sus margas irisadas; vienen luego las más uniformes capas del jurásico y del cretáceo, y á cada acontecimiento que varía la faz de esta reducida parte del globo, nuevos territorios se añaden al núcleo primitivo, siempre persistente. Los sedimentos finalmente emergidos forman de esta manera una especie de cinturón alrededor de la meseta central, en sus extremos oriental y meridional, y dejan restos de los mismos en la parte occidental, en los alrededores de Lisboa y en la SO. de la misma por los Algarbes.

De todos los sedimentos secundarios, son los cretáceos los que más se internan en la meseta ibérica, y también debe notarse que muchas de las manchas de esta época que hoy aparecen fraccionadas deben comunicarse indudablemente por bajo de las formaciones más modernas que actualmente las cubren, otras son retazos de depósitos más extensos, destruídos por los agentes externos, y otras pueden haberse constituído por cuencas independientes de área muy reducida.

Edad terciaria.

La actividad interna de la tierra, amortiguada durante la edad secundaria, revive en la terciaria, produciendo multitud de levantamientos y pliegues colosales en la corteza, que dan origen á las cordilleras de mayor relieve actual y hacen que el mar vaya circunscribiéndose á sus límites presentes.

Simultáneamente con estos movimientos orogénicos ocurren grandes variaciones en las condiciones físicas y biológicas que, de uniformes que eran en la edad primaria, y más diferentes en la secundaria, llegan gradualmente durante la terciaria á la variedad que caracteriza la época moderna.

Pliegues pirenaicos. – El primer movimiento de aquella edad que afecta á la Península Ibérica es el de los Pirineos. Las capas plegadas de los mismos se depositaron en el geosinclinal existente entre la meseta ibérica y el macizo central de Francia. Comprimi-

das las capas entre estas dos moles por empujes tangenciales, su levantamiento se verificó en dos movimientos ó sacudidas principales: una al fin de la época eocena, que se revela por los grandes bancos de conglomerados que la siguieron, y otros entre las épocas oligocena y principio de la miocena, puesto que las capas de esta última formación apenas han sido trastornadas. La cordillera de los Pirineos formada en esta época, y desde entonces constituída próximamente en la forma actual, se extiende desde el cabo de Creus hasta los Picos de Europa, en donde tiene lugar su encuentro con los pliegues hercinianos. En este lugar se produce una penetración recíproca de los antiguos de la meseta con los del levantamiento pirenaico. Esta penetración parece explicar el alto relieve de aquellas montañas, señalando así el lugar donde se hizo el encuentro y también la desviación al SO. que las alturas culminantes experimentaron al verificarse el enlace de la cordillera pirenaica con la meseta ibérica.

Aunque el último levantamiento pirenaico tuvo lugar en la edad y forma explicada, para encontrar la clave de su estructura debe fijarse la atención en el macizo triangular de terrenos antiguos que forman el núcleo de la cordillera, apoyando su base en el Mediterráneo y terminando en punta en el valle d'Ossau. Este núcleo está constituído por un haz fuertemente plegado y dislocado, de sedimentos antiguos, atravesado en diversos puntos por manchones graníticos, alrededor de los cuales los depósitos sedimentarios han experimentado un intenso metamorfismo. A la mitad de la época carbonífera esta serie paleozoica ha sido afectada por los movimientos hercinianos, comunicando á los estratos una dirección poco diferente de la actual. Durante los tiempos secundarios, y en los mares de aquella época, se depositaron diversos sedimentos entre los dos brazos de mar que debieron comunicar el Atlántico con el Mediterráneo, y que, separados entre sí por el núcleo paleozoico ya citado, tenían por borde septentrional el macizo francés, y por meridional la meseta ibérica. Los movimientos característicos de aquella edad debieron de dar sucesivos y muy diferentes aspectos á esta región, hasta que el levantamiento iniciado al medio de la edad terciaria suelta definitivamente el macizo con la meseta, dejando á España enlazada con el Continente europeo.

Este modo de formación concuerda con la división en zonas longitudinales que se ha establecido para la cordillera pirenaica.

La central y culminante que afecta á España y Francia está formada por los terrenos primarios y los manchones graníticos.

Sobre la vertiente española se consideran, además, estas tres:

1.ª La zona del Mont Perdu, formada de infracretáceo y de numulítico, sin equivalente, sobre la vertiente francesa.

2.ª La zona de Aragón, de formación eocena.

3.ª La zona de las sierras que afectan al trías, al cretáceo y al eoceno, análoga á la de los bajos Pirineos de la vertiente francesa.

Anteriormente hemos dicho que el rasgo más saliente del levantamiento pirenaico lo constituye la cuña de terrenos antiguos, cuyo ensanche principal se encuentra en la región mediterránea. Esta cuña parece como la extremidad occidental de un territorio resistente, cuya parte central hubiere desaparecido. Esta hipótesis la justifica la serie de fosas hoy terraplenadas de potentes aluviones que se presentan en el Rosellón, en el Ampurdán y en los alrededores de Gerona y Tarrasa, dando fisonomía especial á la parte oriental de la cadena pirenaica. Este indicio de hundimiento, que está en relación con la presencia de los volcanes en Cataluña, conduce á suponer que tal vez en alguna época

los Pirineos se prolongaron hacia el E., y atravesando el golfo de León, se unieron con los pliegues del antiguo macizo de la Provenza.

Pliegues dináricos.—Estudio especial merece la parte de la Península comprendida entre el extremo meridional de la meseta y la costa S. y SE. de España.

Si desde el SE. avanzamos al interior, iremos viendo dibujarse diversas zonas que, como después observaremos, ofrecen una gran analogía con las del N. de África.

Primeramente encontramos en España una serie de formaciones volcánicas recientes que se extienden desde el cabo de Gata al de Palos y que son, aparte de las de Lisboa, las más importantes de la Península; á continuación existe una banda, dirigida al ENE., de pizarras antiguas que corre desde Málaga al cabo de Palos, y cuyo elemento principal es la inmensa mole de Sierra Nevada, con altitudes comparables á las mayores de Europa. Después una zona de sedimentos mesozoicos y depósitos terciarios que llegan hasta el Peñón de Gibraltar, y cubren la llanura del Guadalquivir, limitados por el mismo río, y por último, la meseta ibérica.

Aparte de las diferencias locales, una idéntica sucesión de zonas podemos observar en África, puesto que allí se presenta inmediata á la costa una serie de islotes volcánicos; á continuación aparecen los afloramientos arcaicos, y, por último, la gran formación caliza del Atlas. Presentan, además, las montañas hispano-africanas de esta región accidentes que reproducen en pequeño los fenómenos de los plegamientos Alpinos y, especialmente, los correspondientes á los levantamientos de los Apeninos y de los Alpes dináricos

De estos hechos parece deducirse, en primer lugar, que la cordillera Penibética resulta como la vertiente N. de un gran anticlinal, del cual el Atlas marroquí forma la vertiente meridional, y cuyo eje ha desaparecido; y en segundo, que los trastornos tectónicos que han dado lugar á la formación de las actuales cordilleras Penibética y del Atlas han sido contemporáneos de los Apeninos, ó sea correspondientes á los movimientos denominados antiguamente con el nombre de Alpinos y modernamente con el más general de Alpino-Himalayos, por haberse visto la mayor extensión de los mismos, y de éstos á los correspondientes á la tercera fase, ó sean á los llamados dináricos.

En su consecuencia, la cordillera Penibética parece deber su origen al gran geosinclinal que hasta el terciario medio debía existir entre la meseta ibérica y el África, en el cual se fueron depositando los sucesivos sedimentos, hasta que los movimientos dináricos del período mioceno formaron el anticlinal, del cual son restos, en la forma ya indicada, la cordillera Penibética y el Atlas, y cuyo eje arcaico, hundido al principio del plioceno, dió lugar á la invasión del Mediterráneo, en el que reaparece la fauna atlántica y la formación del Estrecho de Gibraltar.

Si hacemos el estudio de la dirección general que los pliegues de esta región presentan, empezaremos por notar que al N. de la dislocación existente en la alineación de Lorca, Guadix y Granada las cadenas secundarias y terciarias se pliegan al NE., conformándose al borde de la meseta. Al S. de la misma dislocación empieza una nueva serie de pliegues orientados de E. á O., paralelos á la costa entre Málaga y el cabo de Gata; más allá de Málaga los pliegues se revuelven y se orientan de N. á S., atravesando el Estrecho, para doblarse de nuevo al SE. y después al E. en Marruecos.

En el punto donde las cadenas andaluzas vienen á chocar contra el ángulo oriental de la meseta se introduce una enérgica perturbación que permite al Segura recortar su camino en escalones á través del macizo; pero pliegues de la misma dirección se en-

cuentran en el cabo San Antonio y se dirigen en línea recta á las Baleares. Estas islas son, indudablemente, los restos de una antigua cordillera que los hundimientos del Mediterráneo han fraccionado. Admitir que esta cordillera sea prolongación de la Penibética, como parece indicarlo la dirección de los pliegues, y hasta si la cordillera litoral catalana corresponde también á los mismos movimientos tectónicos, son cuestiones á las cuales actualmente no puede contestarse de una manera categórica.

De todos modos puede afirmarse que el relieve de la cordillera litoral de Cataluña es, probablemente, el más moderno de la Península. Limita por el E. el hundimiento de la fosa del Ebro y sus pliegues han chocado contra el macizo estrato cristalino que se ve asomar en la provincia de Gerona. Los hundimientos más recientes de la costa y del circo del Ampurdán, y las erupciones volcánicas en Olot, debieron ser fenómenos que acompañaron á este levantamiento ó le siguieron muy de cerca.

Lagos terciarios.—Los importantes trastornos orogénicos ocurridos en la época terciaria, que añadieron nuevos territorios á la meseta primitiva, y los movimientos de trasgresión y regresión ya iniciados al fin de la secundaria, y más acentuados en la siguiente, dieron lugar en esta última edad á la formación de grandes lagos en el interior de la Península, en los cuales se depositaron los sedimentos terciarios lacustres que hoy día ocupan la mayor parte de nuestro territorio. Las actuales cuencas del Ebro y del Duero, del Tajo y parte alta del Guadiana, ó sea las regiones que constituyen el Bajo Aragón y las mesetas de ambas Castillas, eran el asiento de los grandes lagos y de gran número de lagunas de no despreciables dimensiones. Rodeaban á unos y otras montes y cerros cubiertos de diversas especies arbóreas: unas, propias de los climas meridionales de Europa; otras, más semejantes á las del África septentrional, como lo acreditan los muchos yacimientos de lignitos y de tierras carbonosas que se han descubierto en las formaciones de agua dulce. Á partir del oligoceno, en los bosques de esas montañas vivían diversas especies de paquidermos, á las que se unieron los mastodontes entrados ya los siglos miocenos, y después se multiplicaron diversos rumiantes.

Los primeros tiempos debieron de ser de clima relativamente fresco y lluvioso, á juzgar por los elementos detríticos con que comenzó el oligoceno, cuyos grandes, violentos y continuados arrastres é inmensos derrubios formaron las masas de pudingas con que dió principio el terciario lacustre de España. Siguió después un tiempo más tranquilo, que dió origen en aquellos lagos á sedimentaciones más finas; y, en el mioceno, repitióse la acumulación de grandes masas de conglomerados y de areniscas de grano basto, á la que siguió, en períodos más tranquilos, la agregación de otros sedimentos arcillosos aportados por las aguas corrientes.

Simultáneamente á la formación de los lagos interiores se depositaban en las costas del S. y del SE. grandes bancos de origen marino y los mares terciarios avanzaban en la llanura del Guadalquivir, entre Sierra Morena y las cordilleras andaluzas, hasta más allá de Espelúy, formando un golfo, rellenado en la época pliocena.

Los grandes lagos miocenos del Duero y del Tajo parece que debieron de hallarse á niveles más altos que el del Ebro, á juzgar por las altitudes de sus depósitos: los de este último están comprendidos entre 200 y 400 metros, mientras que los de las otras dos cuencas llegan hasta 600 y 700 metros. La análoga composición petrológica de los tres, y la identidad de los restos orgánicos que en ellos se encuentran, dejan evidenciada su contemporaneidad.

Probablemente se comunicarían entre sí, como hoy ocurre á los grandes lagos de la

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

América del Norte, siendo probable que la cuenca terciaria del Duero, rodeada por todas partes de terrenos cretáceos y más antiguos, presentara un desagüe escalonado hacia Pancorbo en su extremo NE., y por esta depresión cursaran sus aguas, formando grandes cataratas antes de caer á la cuenca del Ebro.

El lago que ocupó gran parte de Castilla la Nueva, y cuyos terrenos están hoy comprendidos entre las cuencas del Tajo y del Guadiana, probablemente también comunicarían con los del Duero y del Ebro por rápidos y cascadas que pasarían por otros lagos menores situados entre Sigüenza y Almazán, sin perjuicio de intercomunicarse con las extensas lagunas de las provincias de Teruel, Albacete y Valencia, una de las cuales fué, probablemente, la profunda depresión del Cabriel, situada entre Minglanilla y Villargordo.

Las manchitas lacustres que hay en la elevada Muela del Oro en el valle del río Magro, entre este río y Cofrentes, y todavía á niveles más altos en Jalance y Zarra, señalan otros tantos jalones de la línea por donde el gran lago del centro de la Península vertía sus aguas en el Mediterráneo. El lago de la gran cuenca del Ebro estaba enteramente separado del mar, al cual tal vez vertía sus aguas por la profunda garganta que atraviesa el río entre Mora y Tivenys en el remate de su curso.

Alimentación y desecación de los lagos terciarios.—Aunque no del todo evidente, la causa de la desecación de los grandes lagos que ocuparon en la época miocena más de la tercera parte de la extensión que hoy tiene la Península, se cree debida á los grandes cambios que ocurrieron en el relieve del suelo y á la distribución de las tierras emergidas y de los mares. Estos cambios se efectuaron á fuerza de largo tiempo suavemente, sin sacudidas violentas, pues, por regla general, los depósitos miocenos no presentan dislocaciones profundas ni repetidos pliegues, ni las inversiones estratigráficas que á cada paso se observan en las formaciones que les precedieron.

Otra cuestión importante que se presenta es la de la alimentación de estos lagos, puesto que, si existieron durante un espacio de tiempo muy largo, necesitaron medios de alimentación proporcionados á su extensión, es decir, corrientes permanentes caudalosas. Debieron de ser estos ríos mayores, quizás, que el Ebro, el Duero y el Tajo, que, á la sazón no existían.

«Si se restableciesen hoy estos lagos, dice Verneuil, se desaguarían inmediatamente y no podrían subsistir. Pero aun cerrando todas las barreras y nivelando el terreno, estos lagos se secarían muy pronto, pues la cantidad de agua evaporada en tan extensa superficie sería mucho mayor que la que pudieran recibir.

»¿De dónde procedían los ríos que suponemos? No podían venir de Francia, pues los Pirineos existieron ya al comienzo del mioceno, presentando una barrera infranqueable á toda comunicación entre España y el resto de Europa; y por todos los demás lados la Península estaba rodeada de mares. La existencia de estos mares supone, pues, otra configuración de nuestro suelo, suposición que recuerda involuntariamente la *Atlántida* de Platón y que concuerda con la opinión de Forbes de que en una época reciente Irlanda estaba, si no unida con España, al menos bastante próxima para haber recibido una parte de su fauna y de su flora actuales.»

Archiac hizo notar la singular analogía que debía de presentar en la época miocena la meseta central de Francia y la del centro de España; pero observando al mismo tiempo diferencias esenciales, pues la de España, que es la más alta, no está atravesada por los productos ígneos que durante tres períodos consecutivos salieron á luz entre las masas graníticas de Auvernia, ni está tan circundada de terrenos secundarios. Además, los

depósitos que dejaron los lagos españoles fueron levantados en masa á gran altura, mientras que en el centro de Francia, tan agitado por las sacudidas hipogénicas, apenas sufrió alteraciones en su nivel primitivo.

Topografía actual.

En todas las manchas de las cuencas lacustres se observan los efectos de enérgicos derrubios, que hicieron desaparecer gran parte de las rocas del sistema, determinando los rasgos orográficos actuales en los suelos que constituyen. Cuando las calizas han resistido á la denudación, forman mesetas horizontales ó ligeramente inclinadas, limitadas en todos sentidos por rápidos taludes. Las rocas detríticas originan, por el contrario, un suelo doblado en extensas lomas ó cerros poco elevados, esparcidos por angostas cañadas y valles de escasa amplitud.

En muchos parajes donde han sido frecuentemente derrubiados y están cerca de manchas diluviales, ó en contacto con éstas, es muy difícil deslindar este sistema del cuartenario, y sólo aproximadamente se pueden marcar sus líneas de separación, como sucede, principalmente, en las provincias de la cuenca del Duero.

Los efectos de la denudación se marcan en el suelo mioceno por la desaparición de grandes masas de rocas á lo largo de los ríos y arroyos; pero el terreno presenta aspecto distinto, según la naturaleza de los sedimentos que fueron derrubiados. En los bordes de la formación, donde predominan los conglomerados de cantos gruesos, el suelo es, en general, agreste y está cortado por profundos tajos y escarpas de rápidas pendientes; en la comarca donde las areniscas son las rocas más frecuentes determinan las aguas superficiales un suelo formado por pequeñas lomas y por mesetas y muelas, limitadas por ribazos de rápidas laderas, en muchos sitios coronadas por las margas ó por las calizas de la parte superior del sistema.

Así que al terminarse la edad pliocena, la configuración de la Península es ya muy semejante á la actual: el mar, limitado al N. y al O. por la meseta ibérica; al S. y SE. por la cordillera Penibética, y al E. por la litoral de Cataluña; unidas España y Francia por el levantamiento pirenaico, puestos en comunicación el Atlántico y el Mediterráneo por el Estrecho de Gibraltar, desecados casi totalmente los lagos interiores, y empezando á circular por la Península los principales ríos que ahora la surcan con cauces poco diferentes de los actuales, se encuentra nuestro territorio preparado para recibir al hombre y comenzar el período histórico.

Costas ibéricas actuales.—No terminaremos esta breve idea sobre la geotectónica de la Península sin fijar nuestra atención sobre la especial estructura de las costas españolas.

Desde Francia á Guipúzcoa, después de pasado el arco cóncavo del extremo oriental de Guipúzcoa, el litoral es rectilíneo. En las Provincias Vascongadas y en la parte oriental de la de Santander la dirección de los pliegues concuerda, aproximadamente, con la de la costa y no existen grandes recortaduras; pero más á Occidente los pliegues hercinianos vienen á ser normales, circunstancia que, además de la mayor antigüedad del terreno, favorece la acción demoledora de las olas. Por eso allí son más amplias las recortaduras del litoral y los estuarios de los ríos. Pero, como ya hemos indicado, no basta esta acción erosiva del mar para explicar las rías de Galicia, que sólo han podido originarse por hundimientos de la zona litoral. La curva que corresponde á la emboca-

dura del Guadalquivir acusa bien el antiguo estrecho, convertido en golfo por el levantamiento de la cordillera Penibética. Al otro lado de Gibraltar la disposición de la costa es muy diferente. Cuatro arcos cóncavos se suceden alineados de SO. á NE.: el primero, va de Gibraltar al cabo de Gata, en donde hubo importantes erupciones volcánicas al final de la edad terciaria; el segundo, desde el cabo de Gata al de Palos, comarca en que también abundan los asomos de rocas eruptivas modernas; el tercero, desde el cabo de Palos á la punta de Nao, y desde allí el cuarto, y más grande, que se extiende hasta Cataluña, teniendo enfrente á las islas volcánicas Columbretes.

Si á la forma de estos arcos y de las manifestaciones volcánicas que los acompañan se agrega el rápido declive del fondo del mar enfrente de cada uno, parece lógico considerarlos como bordes de otros tantos circos de hundimiento, modificados por recientes aportes de los ríos. Su conjunto se coordinaría con una gran línea de fracturas recientes, jalonada por las erupciones de Gata, Palos, Columbretes, Olot y Agde (Francia).

ROCAS HIPOGÉNICAS ANTIGUAS

GENERALIDADES

El meridiano que pasa por Madrid divide la Península en dos porciones casi iguales en extensión superficial, pero muy distintas en su composición geológica. En la mitad occidental predominan las rocas hipogénicas y las formaciones sedimentarias más antiguas, es decir, los sistemas estrato-cristalinos y paleozoicos, siendo pequeñas y en corto número las manchas secundarias y terciarias y desarrollándose más ampliamente las cuaternarias. En la mitad oriental, por el contrario, las formaciones terciarias y secundarias constituyen las fracciones más extensas, siendo relativamente exiguas las representaciones de los terrenos antiguos.

De las rocas hipogénicas se hacen dos divisiones principales: las antiguas y las modernas. La importancia de unas y otras con relación á la extensión superficial que ocupan es muy diversa, pues las primeras, que son las predominantes en la región occidental, comprenden una décima parte del territorio de la Península formando manchas de grandes dimensiones, como regla general; mientras que las segundas apenas alcanzan algunas milésimas de aquél, y asoman en islotes diminutos, casi todos enclavados en las formaciones secundarias y terciarias de la mitad oriental.

Así no es extraño que las rocas hipogénicas modernas sólo influyan en pequeños detalles topográficos en los países donde existen, al par que las antiguas imprimen en grandes extensiones uno de los rasgos orográficos más salientes de la Península.

La división en antiguas y modernas de las rocas hipogénicas es arbitraria y convencional, pues si bien en las primeras suelen entrar elementos mineralógicos distintos de los que hay en las segundas y en diferentes proporciones ó mezclas, no es esto tan rigu-

rosamente exacto que no ocurra incluir en las dos divisiones rocas de composición y formación idéntica. (1)

Los tipos como el granito y sus congéneres por un lado, y las ofitas y basaltos por otro, son perfectamente distinguibles, pero en muchos pórfidos, en las diabasas, dioritas y otras rocas, los errores y diferencias de apreciación pueden ser muy grandes. Por esta razón no será difícil que muchas rocas hipogénicas, clasificadas hoy como antiguas, se trasladen á las modernas y recíprocamente, cuando los estudios micrográficos se hayan completado en España

Con carácter de interinidad y mientras no se discurra ó invente otra mejor división, entre las rocas hipogénicas antiguas se distinguen dos secciones: las ácidas ó granitos y las básicas ó pórfidos que trataremos simultáneamente, puesto que los tránsitos de los granitos á los pórfidos son innumerables por no estar deslindados por la Naturaleza con toda evidencia.

Entre toda la larga serie de familias, géneros y especies de rocas hipogénicas antiguas, el granito propiamente tal, cualquiera que sea el tamaño de sus elementos, su co-

(1) Á pesar de los defectos que señalamos á esta anticuada clasificación, nosotros la adoptamos en la presente RESEÑA por ser la corriente al publicarse el Mapa Geológico de España, al cual seguimos. Como modelo de clasificación moderna copiamos la siguiente, inserta en el *Traité pratique de Géologie, par James Geikie*, y en la cual están comprendidos los tipos principales de rocas.

	ROCAS CON CUARZO LIBRE	ROCAS SIN CUARZO LIBRE				
		ROCAS DE FELDESPATOS ALCALINOS SOLOS Ó CON FELDESPATOIDE		ROCAS DE FELDESPATOS CALCOSÓDICOS	ROCAS CON FELDESPATOIDES	ROCAS SIN FELDESPATOS NI FELDESPATOIDES
TIPO GRANUDO.....	Granitos.	Sienitas.	Sienitas nefelínicas.	Dioritas *(con anfíbol ó mica)*. Gabros *(con piroxena)*.		Augitas. Peridotitas.
TIPO MICROGRANUDO	Microgranitos.					
TIPO OFÍTICO.....				Ofitas. Doleritas ó Diabasas.		Picritas.
TIPO MICROLÍTICO...	Riolitas ó Lipa ritas. Pórfidos.	Traquitas.	Fonolitas.	Andesitas y Basaltos *(con olivino)*.	Nefelinitas. Leucititas. Basaltos nefelínicos y leucíticos.	Limburgitas *(con augita y olivino)*.
TIPO VÍTREO.....	Pechstein. Obsidiana.					

loración y substancias accidentales que le acompañan, es la principal hasta el punto de entrar en el 99 por 100 de las manchas señaladas en España.

Todas las proporciones en que puede entrar cada uno de sus elementos y todas las combinaciones que con aquéllos sean factibles, según que haya asociados al cuarzo uno, dos ó más feldespatos, una ó dos micas y gran número de elementos accidentales, se presentan en todas las manchas. No cabe igual variedad en roca alguna, si se agregan á tan distintas proporciones de sus elementos las diferencias de textura y de grano y los infinitos cambios de coloración y de matices, que unas veces son uniformes en largos trechos y otras veces cambian hasta en los cantos más pequeños.

Como regla general en los granitos normales, es decir, en los de grano grueso ó mediano de elementos uniformemente repartidos, que son los más abundantes, el cuarzo entra por la tercera parte, el feldespato ortosa por cerca de la mitad y la mica por el resto. El de grano grueso abunda más que el de grano mediano, y éste más que el porfiroide, no tan escaso, sin embargo, que no se puedan citar á miles las localidades donde se halla y por cientos de hectáreas la superficie que ocupa en algunas manchas. El fino granudo escasea más, sobre todo en los asomos pequeños, donde apenas se encuentra.

Considerando al granito como la masa fundamental, se observan en él dos series de transformaciones distintas: una que estriba en la adición del elemento ácido y otra que, por el contrario, segregó las rocas básicas, generalmente por cambios y agrupaciones moleculares con el auxilio de infiltraciones acuosas, combinadas ó no con corrientes magnéticas ó electro-telúricas, todavia insuficientemente estudiadas.

«Todas las modificaciones que pueden observarse en la estructura de las rocas graníticas inmediatas á los pórfidos, dice Mac-Pherson, pueden dividirse en tres categorías: en una, el cuarzo se presenta en exceso y envuelve los demás elementos de la roca; en la segunda, se agrupan las rocas en que el cuarzo desempeña un papel pasivo, sin sufrir más alteración que una división extrema, y en la tercera, caben todas aquellas en que el cuarzo experimenta efectos corrosivos. Estas tres alteraciones en la estructura de las masas graníticas sirven de puente, por su acentuación más ó menos pronunciada, á todas las series de pórfidos feldespáticos y cuarzosos que se ligan con el granito normal.»

Uno de los fenómenos más notables que presenta el granito es el de la descomposición del mismo, debida á los agentes atmosféricos y á su compleja composición. Por estas causas imprime al relieve del suelo rasgos característicos, por los cuales se reconoce á largas distancias. Es lo general que en grandes extensiones se presente un suelo movedizo, de arenas gruesas más ó menos apelmazadas, con cantos gruesos de muy diversos tamaños, casi siempre redondeados, con caprichosos perfiles, ya sueltos ya acumulados cual si manos gigantescas los hubiesen colocado unos sobre otros como pueril entretenimiento. Le Play fué el primero que en 1834 dió la explicación satisfactoria de la formación de los canchales, que muchas veces se desmoronan en zonas concéntricas, una vez socavado por la vegetación y por las aguas el perímetro inferior por donde se adhieren al resto del terreno.

Entre los efectos más notables de la disgregación, más bien que de la descomposición, del granito, son las llamadas pilas por Prado ó sean los pot-holes ó marmitas de gigantes. Abundan en el granito y quien más se fijó en ellas fué el mismo Prado, no sin advertir, después de explicar su formación natural, que algunas de las existentes en la provincia de Madrid y sus inmediatas, habrán sido producidas por la mano del hombre desde tiempos antiquísimos, como labró también los famosos Toros de Guisando.

Como hemos dicho anteriormente, el granito es la roca hipogénica antigua más abundante en España, y considerando sus variedades de color, textura y composición, agregaremos á él el protogino, la pegmatita, las granulitas y leptinitas, cuyas dos últimas designaciones se han aplicado á los microgranitos en unos casos, á los pórfidos cuarcíferos finogranudos, á los grunulofiros y felsofiros de ahora, en otros.

Después de los granitos se encuentran los pórfidos cuarcíferos y los nombrados feldespáticos, que la mayor parte de las veces corresponden á los ortofiros; después los sienitos y las dioritas, incluyendo en éstas á la vez las cuarcíferas y no cuarcíferas, así como las kersantitas y las epidioritas; las porfiritas dioríticas ó pórfidos dioríticos; las diabasas, comprendidas hasta hace poco tiempo con las anteriores; las porfiritas diabásicas ó diabasitas; el gabro, al que deben reunirse las eufótidas, la norita y el melafiro, y, por fin, las serpentinas.

La extensión superficial que las rocas hipogénicas antiguas ocupan en España no baja de 38.717 kilómetros cuadrados, y agregando los 27.625 de Portugal, resulta un conjunto de 66.342 kilómetros cuadrados para toda la Península.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región del Noroeste.

Atendiendo á su extensión superficial, el grupo de rocas hipogénicas antiguas más importante de España se encuentra en esta región, puesto que, recortando las grandes masas estrato-cristalinas y paleozoicas en el sentido N. á S., ocupa una gran parte de Galicia.

El granito contribuye sobremanera á la pintoresca topografía del país por el contraste de sus amenos valles, cercados de montes desnudos y de variados contornos, como se observa en las peladas cimas de Martiñá, al NO. de Orense; de la Picoña de Túy, entre Bayona y La Guardia; en el Pindo de Finisterre, en los Penedos de Traba, y en otros muchos puntos.

La mayor mancha granítica de la Península es una que, partiendo del centro de Portugal al S. de Castello-Branco, cruza las cuencas del Duero y del Miño y termina por un lado en La Coruña y por otro en Lugo. Las cuatro provincias gallegas se encuentran interesadas en esta gran mancha, que ocupa en su parte española una superficie de 7.680 kilómetros cuadrados.

Las anchas desembocaduras de las rías de Galicia por un lado, y las irregulares intrusiones de varios terrenos por otro, aislan varios apéndices y manchas inmediatas á la principal, que enumeraremos rápidamente: una se encuentra comprendida entre Bayona y la desembocadura del Miño; otra en la bahía de Vigo; un isleo en la margen derecha de la ría de Pontevedra, la cual tiene un punto culminante en el monte Castrove, y, por último, graníticas y porfídicas son las islas Cíes, Ons, Sálvora y las de la ría de Arosa.

Importantes son también las que se presentan al E. de Lugo: la situada entre Mondoñedo y Vivero, la de la ría del Barquero y las que asoman en las inmediaciones del Ferrol, la más notable de las cuales cruza el río Eume, y siguiendo la dirección de N. á S. llega hasta muy cerca de la provincia de Pontevedra; la situada entre Viana del Bollo

y la Puebla de Trives, y la que, teniendo su núcleo principal en la sierra Segundeira, se divide en dos ramales, uno que llega á San Martín de Mezquita, y otro hasta la sierra de Gamoneda.

Aunque ocupando muy poca extensión superficial, pues no pasa de 30 kilómetros cuadrados, repartidos entre unos 50 afloramientos, son muy interesantes los de Asturias, y en la provincia de León señalaremos la mancha situada en los límites de esta provincia con los de la de Lugo y Oviedo, la que asoma en Ponferrada y la situada al O. de Villafranca del Bierzo.

Región Pirenáica.

Próximamente alineadas, según el eje de la cordillera, asoman varias manchas graníticas y porfídicas, unas enteramente en territorio español y otras que traspasan la frontera. En su mayor parte descuellan por altas, frías y desnudas regiones, contribuyendo mucho á la variada y pintoresca apariencia de los Pirineos, imprimiendo cierto aire de imponente severidad á los países donde existen, con su acompañamiento de heleros y grandes manchas de nieve, permanentes casi todo el año, y albergando en sus hoyas y deprimidas planicies numerosos y profundos lagos, entre pedregales y cantaleras, situados á 2.000 y más metros de altitud y alimentados con el agua que en cascadas se desprende de las grandes cumbres.

Una de las mayores manchas de los Pirineos, mitad española y mitad francesa, es la de Junquera, que se aproxima al Mediterráneo por el cabo Bearn y llega por Occidente hasta cerca de Molló. Inmediata á ella asoman otras varias, de exiguas dimensiones, por Cadaqués, Rosas, Llansá, Ribas y otros varios puntos.

La mayor mancha pirenáica es la de Andorra, que ocupa la zona oriental del famoso valle de este nombre, invadiendo además á Francia y á las provincias de Lérida y Gerona y presentando también en sus inmediaciones otros asomos de menor importancia.

La principal de la provincia de Lérida es la que tiene su centro en el pico Bizberri y descuella dentro de la de Huesca con las mayores alturas de los Pirineos, siendo su punto más alto el pico de Aneto (3.404 metros). Esta mancha es notable por su altitud y la presencia de heleros en su extremo occidental, precisamente sobre el comienzo del valle de Benasque, al pie de la Maladeta. En la misma nace el río Esera, uno de los más caudalosos de Aragón, el Noguera-Ribagorzana y el Garona, que se desarrolla en Francia. Rodeando á esta mancha existen otras de menor importancia en las provincias de Lérida y Huesca, siendo la principal la del puerto de Aulus, su mayor parte comprendida en Francia, y también es curiosa la pintoresca hoya sobre la que están los baños de Panticosa y que en territorio francés se extiende hasta Cauterets.

En los confines de Guipúzcoa y Navarra se encuentra el monte Aya, de agudas cimas y pedregosos tajos, situado en el centro de una mancha granítica, que penetra en pequeña extensión en territorio francés.

Región del litoral catalán.

Alineadas en su conjunto de NE. á SO., paralelas á la costa, y formando con el eje de los Pirineos un ángulo de 65° próximamente, existen varias manchas graníticas con pequeños asomos porfídicos, adyacentes ó enclavados en ellas, en las provincias de Ge-

rona, Barcelona y Tarragona. En su conjunto constituyen uno de los grupos más pequeños de las rocas hipogénicas antiguas de la Península, alcanzando en la cordillera litoral de las dos primeras provincias alturas comprendidas entre 1.000 y 1.700 metros por las sierras de Guillerías y del Montseny.

Interesando á las provincias de Gerona y Barcelona se extiende una mancha granítica, que forma la costa desde Palamós hasta Blanes, y en su interior se encuentran edificados Santa Coloma de Farnés, San Hilario de Sacalm, Arbucias y Hostalrich; como apéndice de la anterior se presenta otra en Caldas de Mombúy, atravesada por el ferrocarril de Barcelona á San Juan de las Abadesas y paralela á las anteriores, y próxima á las mismas existe otra que desde Pineda llega á Santa Coloma de Gramanet, y sobre la cual se encuentran San Cipriano de Vallalta, Calella, San Pol, Arenys de Mar y Alella.

Otros pequeños asomos se encuentran en las provincias de Gerona y Barcelona, de los cuales citaremos únicamente las dos fajitas que al NO. de la capital de la última provincia corren desde Sarriá hasta Moncada. Al O. de Reus, en la provincia de Tarragona, se encuentran tres manchas dignas de mención: una en Borjas, Vilaplana, Alforja y Botarell; otra en Dosaiguas y la tercera en Falset, á las cuales deben añadirse otros pequeños islotillos en la misma provincia.

Región Central.

En esta región, más que en otra alguna, es variado el aspecto que el granito imprime al país. Al pie de elevadas y riscosas sierras, recortadas por barrancos y abismos cuajados de peñascos, se extienden planicies extensas, hondonadas y navas de suaves perfiles. Vense en largos espacios peladas, áridas y destempladas parameras, y entre ellas, á modo de oasis, asoman á veces frondosas alamedas y placenteros valles, poblados de lugares y caseríos, fértiles campos ó productivas dehesas.

Para la enumeración de las manchas consideraremos dividida esta región en tres zonas, que corresponden á las del Duero, las de Guadarrama y del Tajo.

Manchas del Duero.—En su mayoría, estas manchas son apéndices ó prolongaciones de la gran mancha granítica de la Península, que, como anteriormente hemos dicho, tiene su principal desarrollo en Portugal, interesando por el N. del mismo á la región del NO. de España (que ya hemos estudiado), y por el O. á las provincias de Zamora, Salamanca y parte de la de Cáceres.

El primer apéndice de los ya citados es el que empieza en la frontera por La Fregeneda y Sobradillo, y alcanzando á las provincias de Salamanca y Zamora pasa por Ledesma, Vitigudino y Bermillo de Sayago, y es atravesada por los ríos Duero y Tormes. Como dependiente del anterior, y si bien poco importantes por su extensión superficial, lo son en cambio por su relación con algunos criaderos metalíferos, citaremos los pequeños asomos que al N. del Duero se presentan entre Losacio y San Martín de Tábara, el de Mellanes y los de Marquid y Carbajales.

El segundo apéndice de la misma mancha es el que empezando en la frontera por La Bouza y Villar de Ciervos se extiende por tierras de Salamanca hasta la ribera del Yeltes, llegando muy cerca de Retortillo. El tercer apéndice es muy pequeño y pasa por Fuentes de Oñoro, y, finalmente, el cuarto pasa por Casillas de Flores y Peña Parda (Salamanca) y se interna en la provincia de Cáceres, en donde llega hasta la sierra de Gata.

Antes de pasar á las manchas del Guadarrama citaremos el isleo que, comprendido casi todo en la provincia de Cáceres, pasa por Eljas, Villamiel y Cilleros, el menor, que asoma entre Villasbuenas y Santibáñez el Alto, y, finalmente, el de Torre de D. Miguel.

Manchas del Guadarrama.—Después de la internacional, que del centro del vecino Reino se extiende hasta el N. de Galicia, y de la cual se desprenden por el E. los apéndices que acabamos de reseñar, no hay otra más extensa ni más interesante que la del Guadarrama, situada entre el Duero y el Tajo y comprendiendo fracciones importantes de las cuencas de ambos ríos, encerrando con sus aristas más salientes una tercera parte de su divisoria, y sumando un total de 10.000 kilómetros cuadrados de extensión.

Sin dejar de ofrecerse en esta mancha las variaciones ya mencionadas en el aspecto del país, que de una manera general presenta el granito en todas partes donde se encuentra, dominan aquí más las zonas pobres y desnudas que las ricas y pobladas, lo que no es de extrañar teniendo en cuenta que la divisoria de los dos grandes ríos, entre los cuales se halla enclavada esta mancha, está situada en uno de los cordones montañosos que más sobresalen, con muchas alturas, comprendidas entre 1.500 y 2.000 metros, y aun pasando de la última cifra en varios puntos, tales como la Plaza Almanzor (2.650), la laguna Cimera (2.295), el cerro del Santo (2.294) y otros varios de la sierra de Gredos. Los límites que la separan del cambriano, del siluriano, del estrato-cristalino, del cuaternario y del cretáceo, son sumamente irregulares, con multiplicados senos y cabos salientes de mucha amplitud. En su conjunto, la mancha se alínea de O. á E. en su mitad occidental y se acoda al NE. en la otra mitad y abarca desde El Guijito, pueblo situado entre Coria y Plasencia, hasta Colmenar Viejo, en la provincia de Madrid.

Con decir que las sierras de Hervás, de la Vera, de Béjar, de Villanueva, de Villafranca, de Ávila, de Gredos, de los Polvisos, de Malagón, de Guadarrama y otras varias están enclavadas en esta mancha, se comprenderá hasta qué punto es grande su importancia, ya se consideren sus muchas variaciones topográficas, ya se atienda á su compleja constitución geognóstica, siendo innumerables los islotes, manchitas, diques y filones porfídicos, así como los yacimientos de substancias explotables que en ella están enclavados.

En esta mancha abundan extraordinariamente las caprichosas y gigantescas acumulaciones de peñascos, entre los cuales citaremos el canchal Aldealgordillo y el del Canónigo, en la provincia de Ávila; el Botón de Balisa, la Boca del Asno y Carro del Diablo, en la de Segovia, y el Canto del Tormo, en la de Madrid.

Adyacentes á la mancha principal hay varias de diversos tamaños, que rápidamente enumeraremos. Una existe en Martinamor á Poniente de Alba de Tormes, otra al S. de Santa María de Nieva y otra cruzada por el río Cega entre Zarzuela del Pinar y Lastras de Cuéllar. Más importante es la que asoma en Segovia al N. de la capital y se extiende por el Pinar de Pedraza, y la que empezando en Miraflores de la Sierra llega hasta cerca de Buitrago, á las que añadiremos otras de menor extensión que se presentan en las provincias de Madrid y Segovia.

Manchas del Tajo.—Cinco manchas consideraremos en este grupo: la primera y más importante se extiende desde Toledo, cuya ciudad está edificada sobre ella, y desarrollándose en sentido de E. á O. en la parte Sur del Tajo, pasa por Orgaz y Navahermosa; la segunda, abarca parte de las provincias de Toledo y Cáceres, es atravesada por el Tajo y toca á Puente del Arzobispo. Totalmente incluída en la última provincia está la tercera, que desde Navalmoral de la Mata llega hasta Bohonal de Ibor; la cuarta se presenta en

Camuñas al SE. de Madridejos, y, finalmente, la quinta se reduce á un pequeño asomo que se presenta al S. de la aldea llamada Pozo de la Serna.

Región Bético-Extremeña.

Este grupo está caracterizado, en primer término, por una alineación general de sus manchas, marcadamente acentuada de NO. á SE., que casi coincide con la dirección media de las capas entre las cuales encaja, y á las que profundamente metamorfosea en su contacto por todas partes.

Mejor que en otra alguna, es en esta región donde se ve que no es siempre el granito la roca que más contribuye á erizar la superficie de la Península, pues si bien hay varias eminencias que sobresalen del terreno, generalmente aisladas y en cortas longitudes, como en la sierra de Montánchez, la cuesta de Araya, los cerros de Trujillo, de Garrovillas y de Valencia de Alcántara, el cerro de San Cristóbal de Logrosán y otros varios en mayores extensiones, constituye el granito un suelo ligeramente ondulado y aun formando dilatadas planicies, como las de Los Pedroches de Córdoba.

En la enumeración de manchas podemos considerar cuatro grandes zonas alineadas en la dirección ya citada y separadas entre sí por diversos terrenos arcaicos. A la primera corresponden los asomos de Santa Elena, del valle de la Alcudia, de Almadén, Almadenejos y Chillón, y los que en tierra extremeña asoman en Santa Cruz de la Sierra, Trujillo, Plasenzuela y Salvatierra de Santiago; en la segunda, los de los Pedroches, Miajadas, Montánchez y el internacional, que empezando en la ciudad de Cáceres llega á Salvaterra do Extremo (Portugal), pasando por la cuesta de Araya. La mancha de los Pedroches es la más importante de la región que estudiamos, y como anejas de la misma pueden considerarse en la parte del NE. las de Campanario, Zarza-Capilla, Almorchón y Cabeza de Buey; al E. las de Linares, Vilches y Génave, y al SO. las de Higuera y Monterrubio de la Serena. En la tercera zona, consideraremos las de las sierras de los Santos, La Coronada, Palomas, Alanje, Oliva, La Zarza, Mérida, La Roca y Alburquerque, y en la cuarta, la del Pedroso, Puebla de los Infantes, Constantina, Fuente del Arco, Puebla del Maestre, Fuente de Cantos, Valencia del Ventoso, Jerez de los Caballeros, Salvatierra de los Barros, Barcarrota, Almendral, Olivenza, Cheles y Villanueva del Fresno.

Finalmente, en la región limitada al NO. por estas últimas manchas y por el Guadalquivir y la frontera portuguesa en otros rumbos, se encuentran millares de manchas y asomos hipogénicos cuya enumeración sería interminable. El estado de difusión ó dispersión de los granitos y pórfidos en tan dilatada comarca, es uno de los rasgos más característicos de la geología española y que más se presta á prolijos y minuciosos detalles. Entre todas ellas citaremos las que asoman por Aracena, Valverde del Camino, El Aroche, Rosal de la Frontera, La Puebla de Guzmán, El Almendro, Tharsis, Ríotinto, El Cerro y La Granada, y especialmente la más importante del Castillo de los Guardas, situada en la provincia de Sevilla, y limitada por el Guadalquivir, el Crispinejo y la ribera del Biar.

Región Penibética.

El principal desarrollo de las manchas hipogénicas de esta región se encuentran en la provincia de Málaga, y queda reducido á insignificantes asomos en Granada y Almería.

Si bien esta región ofrece poco interés por la extensión superficial, en cambio es muy notable por su composición, que ofrece notables diferencias con las demás. Las rocas graníticas se reducen á islcos y manchitas de exiguas dimensiones, y en cambio las serpentínicas se manifiestan con excepcional desarrollo, especialmente en las vertientes meridionales de la serranía de Ronda, no lejos de las costas de Estepona y de Marbella.

Estas manchas serpentínicas se alzan á considerables alturas, constituyendo un país en extremo árido, seco, riscoso y desierto, que por la pobreza de su suelo hace contraste con las fértiles vegas que hay á su pie, ya cerca de la costa, por el lado S.

Como anteriormente hemos dicho, entre Estepona y Marbella se encuentran las principales manchas serpentínicas, y citaremos las tres más principales, á saber: la que se extiende por la sierra Bermeja, la que desde Ojén á Mijas atraviesa la sierra de este nombre y la de la Alpujata y la que asoma por la de Carratraca. Comprendidas entre estas tres se encuentran numerosos asomos de exiguas dimensiones que no detallaremos especialmente.

En la provincia de Granada las rocas hipogénicas antiguas se reducen á una mancha en Soportújar, otra al N. del Picacho de Veleta y una tercera próxima á Lanjarón, y en la de Almería, un asomo en la sierra de Gádor, tres más al SE. de Bayárcal, otros varios al NO. de Paterna y diversas manchas acomodadas á una línea encorvada, que comienza en el extremo N. de la sierra de Almagro, sigue á la Alcudia y faldas septentrionales de la de los Filabres y termina en la Rambla de la Roya, entre el pueblo de este nombre y Macael. Alcanzan, por fin, exiguas dimensiones otros afloramientos de rocas piroxénicas y anfibolíferas que aparecen en las sierras del Viento y de las Estancias, en la Rambla del Chirivel y el cerro colorado de Velez Rubio, no siempre fáciles de distinguir del estrato-cristalino en que se hallan.

MINERALES

Aparte de los minerales considerados como curiosidad mineralógica, el número de criaderos metalíferos más ó menos explotables que directa ó indirectamente se relacionan con las rocas hipogénicas es tan inmenso, que su relación completa sería muy larga, por lo cual no consideramos aquí más que los enclavados exclusivamente en las rocas graníticas, y de éstos tan sólo los más importantes.

Minerales de plomo.

Seguramente en toda Europa no hay país que encierre mayor número de criaderos plomizos que España, tanto en las rocas hipogénicas como en los terrenos sedimentarios.

Linares y La Carolina. — Entre ellos descuellan en primera línea los de la comarca minera de Linares, que comprenden además los de La Carolina, Baños, Bailén, Guarromán y, en una palabra, los pueblos de la provincia de Jaén, situados entre la derecha del Guadalquivir y los confines con Ciudad Real hastá la divisoria del Guadiana.

Solamente en Linares y términos colindantes pasan de 50 los filones de galena que existen, y á excepción de algunos extremos que penetran en las pizarras, casi todos asoman en el granito, cubierto al N. por una faja de arenisca roja, á la que nunca atraviesan. Todos presentan repetidos ensanches y estrecheces en sentido horizontal y ver-

tical, acumulándose las metalizaciones en bolsadas, y así se explican las grandes diferencias en sus espesores, aunque el promedio oscila de 60 á 80 centímetros.

Como en otras muchas partes, se observa cierta relación entre la dureza del terreno en que arman los filones y la abundancia del mineral, tanto mayor cuanto más blando es aquél; pero como la amplitud de las grietas no ha podido ser uniforme en toda la extensión, también sucede que la riqueza no es uniforme. Cuando el terreno es duro el mineral no es tan abundante y la caja del filón es más estrecha; pero en esta clase de criaderos es donde se nota más regularidad en la distribución de la riqueza.

Acompañan á la galena los carbonatos de plomo, pirita, cuarzo, baritina, espato calizo, óxido de hierro y arcillas ferruginosas, encontrándose todas estas substancias irregularmente repartidas en los filones. Por regla general, las gangas de base metálica se agrupan en las inmediaciones de las zonas metalizadas, y los carbonatos metálicos con las piritas en las zonas superficiales. Las arcillas ferruginosas son rojizas, más ó menos obscuras, y cuando tienen un color pardusco y se hallan impregnadas de agua reciben el nombre de *güeldos*. Abundan estas gangas ferruginosas, que se hallan casi siempre unidas al cuarzo, sin desaparecer en profundidad, y si se las encuentra en el interior de los trozos de galena, se las tiene como indicios de bondad del criadero.

Aparte de varios filones de cuarzo estériles, cortan estos criaderos numerosos filones ó cruceros feldespáticos graníticos y arcillosos. Los feldespáticos se dirigen, generalmente, de N. á S., algunos están algo metalizados, su potencia es de unos 10 centímetros y no suelen producir perturbación alguna en la marcha de los ricos. Los segundos se componen de fragmentos de granito, cimentados por arcillas ferruginosas ó feldespáticas, y oscila su dirección desde ONO. á NNE. Los terceros atraviesan de preferencia á los metalíferos, están constituídos por arcilla reblandecida, tienen de 50 á 90 centímetros de espesor y se dirigen de N. á S. ó de ENE. á OSO.

Industrialmente considerados, se agrupan en cuatro clases los minerales de Linares: 1.°, galenas puras y hojosas con 85 por 100 de metal; 2.°, mineral de fundición del 75 por 100 de ley; 3.°, tierras de ley muy variable, y 4.°, mineral de los vaciaderos, que si llegan al 7 por 100 indican un apartado aceptable. Por fin, con el nombre de carbonatos se designan, no solamente los que realmente lo son, sino las mezclas de ellos con sulfuros, sulfatos y aun fosfatos.

El contenido medio de plata de estos minerales es de 18,91 gramos por quintal métrico; pero la presencia de este metal ni es constante ni obedece á ley determinada, viniendo á ser en definitiva las galenas de Linares de las menos argentíferas de España.

Entre los numerosos filones de esta región citaremos algunos de los más importantes: 1.°, el de San Miguel, Carmen, Coto de la Luz y Palazuelos; 2.°, el de Socorro, San José y Encarnación; 3.°, el de Arrayanes, el más rico, constante y regular, reconocido en 12 kilómetros hasta la profundidad de 300 metros, con una potencia media de 0,75, pasando de un metro en algunos sitios y habiendo llegado hasta 1,30 entre los pisos 7.° y 8.°, y á 3,30 entre el 9.° y 14.°; 4.° y 5.°, muy próximos entre sí y comprendiendo las minas La Tortilla, Los Quinientos, Pozo Ancho y la Cruz; 6.°, Los Alamillos; 7.°, Cañada Hincosa y Los Salidos; 8.° y 9.°, separados entre sí unos 60 metros y encerrando las minas Las Angustias, Esperanza, Berenguela, Trinidad y Linarejos.

De La Carolina citaremos: 1.°, La Esperanza; 2.°, San Miguel; 3.°, San Fernando; 4.° y 5.°, Trinidad y San Manuel; 6.°, El Castillo. Á estos filones siguen otros que asoman en las pizarras cambrianas y que examinaremos más adelante.

Considerando en un conjunto los filones de Linares y La Carolina, el Sr. Mesa los divide en cuatro sistemas:

1.° Filones arrumbados al NE., que constituyen la generalidad de los de Linares.

2.° Filones alineados de E. á O., peculiares de la parte occidental de La Carolina.

3.° Filones dirigidos al NO., peculiares también de La Carolina.

4.° Filones dirigidos de N. á S., formados de cuarzo y arcillas ferruginosas y que producen fallas con los anteriores.

Otros criaderos de plomo.—En Cataluña se encuentran criaderos de galena en la cuenca del Muga, cerca de la frontera francesa; en el cerro del Angle y en otros sitios del término de Sarriá, cerca de la barriada de Pedralbes; en San Gervasio y en Horta hay varios filones de galena, asociada, generalmente, á la pirita de cobre y al espato calizo, y también uno de este último mineral forma núcleos entre el pórfido verde de Putxet. Otros criaderos de secundario interés hay en San Pedro, Santa Coloma de Gramanet, San Cugat del Vallés, Martorellas, Montornés, Vallcarca, Tagamanent y Montseny.

Desde tiempos muy antiguos fueron objeto de grandes explotaciones los filones de Bellmunt, parte de ellos armando en el granito y en los pórfidos, y parte en el paleozoico. Criaderos análogos hay en los inmediatos términos del Molá, Falset, Argentera, Escornalbou y Porrera. Entre el granito anfibolífero de Cierc y Vilaller (Lérida) hay varios filones de galena antimonial argentífera, con barita y blenda, algunos con más de dos metros de espesor, pero en condiciones desfavorables para la explotación.

En las manchas graníticas de los Pirineos de Aragón los criaderos de galena argentífera son de mayor importancia, sin que todavía hayan adquirido gran interés industrial. En la separación del granito y de las pizarras paleozoicas en Bielsa hay filones de galena argentífera, entre los cuales el más notable es el del término de Siu. No lejos del anterior, en la pardina de la Comuna, existe otro criadero de galena, en riñones ó bolsadas, entre una tierra roja de feldespato descompuesto.

Diferentes filoncillos de galena argentífera, con pirita de cobre, se encuentran en la Solana y Paso de los Caballos, en las vertientes septentrionales del citado monte de Bielsa, en el contacto del granito y la arenisca roja.

Por otros lados de la Península se encuentran también minerales de plomo, como ocurre en la provincia de Zamora, á 300 metros al NE. de Losacio y en las cercanías de Marquid. A una legua al E. de Barraco (Ávila), en el paraje llamado Arroyatos, á la derecha del Gaznata, arma en el granito un filón de cuarzo ferruginoso con galena de grano fino y piritas ferro-cobrizas. En el término de Cadalso y Cenicientos (Madrid) hay dos sistemas de filones metalíferos, y, aunque pobres, se citan también algunos yacimientos de cuarzo con galena en El Escorial, La Granja, etc.

Al SO. de Mazarambroz (Toledo), cerca del arroyo de Guajaraz, relacionado con diabasas ó porfiritas que atraviesan el granito, hay un filón fuertemente inclinado al S., formado de galena hojosa y brillante. En los términos de Argés y Guadamur, cerca de los kilómetros 11 al 14 de la carretera de Toledo á Navahermosa, hay un filón de galena y cuarzo.

Accidentalmente, en escasas cantidades, se asocia la galena á la fosforita de algunos criaderos de Zarza la Mayor y existen bolsadas del mismo sulfuro de plomo en Miranda del Castañar y vetillas y filones en Martinamor, Campillo de Salvatierra, al N. de Aceituna, entre la Vera y el valle de Jerte, al N. de Hervás y entre Cilleros y Villamiel, localidades todas ellas correspondientes á la provincia de Cáceres.

Al N. de Valdemierque (Salamanca) es notable un filón de cuarzo con galena, sulfuro de antimonio y plomo verde, en el contacto del granito y las pizarras cambrianas. Numerosos filones de galena argentífera arman también en el granito y en los pórfidos de Zalamea de la Serena (Badajoz), así como en la sierra de Montoro (Córdoba), que repetidas veces se intentaron explotar, aunque sin resultado.

Otros minerales de plomo, tales como el carbonato, anglesita, fosfato de plomo y Wulfenita, se encuentran asociados á los filones de Linares y La Carolina, y el clorofosfato y cloroarseniato del mismo metal en las galenas de Marquid y Losacio (Zamora).

Minerales de cobre.

Los minerales de cobre abundaron antiguamente en los filones de Linares, encontrándose en forma de piritas, óxidos, carbonatos y hasta cobre nativo, especialmente en La Cruz, Mina del Cobre, La Virgen, Alamillos y Valdeinfiernos; pero es regla general que estos minerales desaparecen en profundidad.

Pirita de cobre se encuentra en San Lorenzo de la Muga, en Masanet de Cabrenys, en las orillas graníticas del Ríu (Gerona) y en las manchas hipogénicas de las provincias de Barcelona y Tarragona.

Un filón de pirita cobriza, acompañada de la arsenical, hay en Alaneda (Asturias) y cinco de esta misma substancia en Zalamea de la Serena (Badajoz). En el cerro Muriano, en la carretera de Córdoba á Villaharta, existen varios filones que fueron explotados por los romanos.

En Madrid se encuentra el cobre en Espinar y Colmenar Viejo, y acompaña á la fosforita en Zarza la Mayor, Valencia de Alcántara y Alburquerque.

Exiguas cantidades de cobres grises se hallan en término de Ávila, en Vilches (Jaén) y en varios puntos de Cataluña.

Los carbonatos de cobre puede afirmarse de un modo general que se asocian á la pirita del mismo metal en casi todos los criaderos. También acompañan á la galena en varios puntos de la cordillera del Guadarrama, y al alcohol en Linares y Zalamea de la Serena.

En una roca feldespática á orillas del Ríu (Gerona) hay un filón salpicado de manchas azules y verdes de carbonato.

A poniente de un antiguo escorial arma, en el granito estratiforme ó gneísico de Otero de Herreros (Segovia), un filón dirigido de N. á S. que contiene óxido de cobre, níquel arsenical y blenda negra.

Minerales de estaño.

Como substancias metalíferas beneficiables, los óxidos de estaño son los de mayor importancia, especialmente en Galicia, sin que por eso sea extraordinaria su riqueza. La región estannífera comienza en el pueblo de Merza, límite N. de la provincia de Pontevedra, cruza la de Orense, donde se hallan enclavados los criaderos más importantes en los términos de Beariz y Abión, se inclina después al O, sigue por Ribadavia, Monterrey y Villar de Ciervos (Zamora) hasta internarse en el vecino reino de Portugal.

Se supone que en el granito de Salave (Asturias) se explotaron antiguamente minerales de estaño, de que hoy apenas quedan señales, en las excavaciones inmensas situa-

das al O. de la iglesia. Se duda también si fué el estaño ó el oro el mineral que los romanos explotaron en Asturias entre los filones piritosos de Ablaneda.

Muestras de minerales estanníferos se encuentran también en varios puntos de la provincia de Zamora, en el Hoyo de Manzanares (Madrid) y en las cercanías de Mérida (Badajoz).

Cuarzo.

En filones, vetillas ó masas, aislado ó mezclado con otros minerales, cristalizado, semicristalino, vítreo ó calcedonioso, el cuarzo es el mineral más abundante en las masas graníticas, aparte del que naturalmente entra en la composición de éstas.

Entre los criaderos más notables citaremos solamente algunos como los de Papiol (Cataluña), que dan ejemplares perfectamente hialinos, los que al SE. de Santiago de Compostela sobresalen en grandes crestones, que desde el pico Sacro se prolongan hasta pasado el río Ulla, el enorme filón de 50 metros dirigido al NO. que asoma al E. de Hedroso (Zamora), los topacios de Hinojosa de Duero (Salamanca), las calcedonias de Caldas de Malavella (Gerona), etc.

Cal fosfatada.

En casi todas las manchas graníticas de la provincia de Cáceres y en algunas de las inmediatas de Badajoz y Salamanca, se encuentran todas las variedades de la fosforita, ya sola ó asociada á la apatita, presentando diversidad de colores y de textura con frecuencia fibrosa, palmeada y compacta, y en algunos sitios terrosa y resinoide. Aunque no muy importantes estos criaderos bajo el punto de vista industrial, lo tienen por su formación, y los principales se encuentran en Zarza la Mayor, Trujillo, Montánchez, Cuesta de Araya, Portalegre, Alburquerque, Miajadas, Trebejo, Navalmoral de la Mata y Aldeávila de la Ribera.

Caolín.

A millares se podrían citar los sitios en que por la extrema descomposición de las rocas graníticas hay depósitos de tierras caolínicas más ó menos beneficiables ó filones intercalados entre aquéllas, y como principales citaremos el yacimiento del Hoyo del Cerezo, al Poniente de Cercedilla (Madrid), y otros puntos de la sierra de Guadarrama, así como los de la Puebla de San Martín de Montalbán (Toledo).

Otros minerales.

Entre los muchos minerales que en las rocas hipogénicas antiguas se encuentran, enumeraremos rápidamente los más importantes: cal carbonatada, espato fluor, wolfram, tantalita, baritina, oligisto, hematites, siderosa, pirolusita, níquel arsenical, blenda, rutilo, bismuto nativo, uranita, plata nativa, plata roja, plata antimonial, oro nativo, molibdeno sulfurado, esmeril, andalucita, distena, granate, berilo, cordierita, esteatita, anfibol, asbesto, amianto, mica, turmalina y grafito.

AGUAS MINERALES

No hay aguas que igualen en finura y pureza á las que brotan en el granito, cuyas fuentes son muy numerosas en casi todas las manchas, pero también, por regla general, poco abundantes.

Brotan en el granito gran número de manantiales de aguas minero-medicinales, siendo de notar como más especiales de las rocas hipogénicas las termales y varias sulfurado-alcalinas.

En la región NE. merecen citarse las ferruginosas de Arbucias, las termales de Caldas de Malavella, las acídulo-ferruginosas de San Hilario de Sacalm, la salina termal de Santa Coloma de Farnés y las sulfurado-sódicas de las Caldas de Bohí, todas enclavadas en la provincia de Gerona y en la de Barcelona, las muy afamadas de Caldas de Mombúy, que son clorurado-termales, las de la Garriga, las de Caldas de Estrach y las bicarbonatadas de Prat de Argentona, próximas á Mataró.

También brotan en el granito las afamadas aguas de Panticosa, siendo nitrogenadas las del Hígado, las Herpes y San Agustín, sulfurado-sódicas las del Estómago y ferruginoso-bicarbonatadas las del Ibón.

Muy numerosos son los manantiales minero-medicinales de la región del NO. Entre ellos citaremos en la provincia de Pontevedra las Caldas de Cuntis, con aguas sulfurado-sódicas, termales, las de Caldas de Reyes que son clorurado-sódicas, las de San Martín de Caldelas en Túy y los manantiales clorurado-sódicos yodurados y ferruginosos de la isla de la Toja, situada en la ría de Arosa, junto á Cambados. En la Coruña se encuentran los manantiales de Carballo, de aguas sulfurado-sódicas, y las cloro-yodo-bromurado-sódicas de Arteijo, próximas á Loureda. En la provincia de Lugo y á un kilómetro de la capital, cuatro veneros sulfurado-sódicos. Notables por su caudal y temperatura (unos 67 grados), son los tres manantiales sódicos con ácido carbónico y nitrógeno libre de la ciudad de Orense, llamados Burga de arriba, Burga de abajo y Surtidero, que suman la enorme cantidad de 300 litros por minuto.

Otras muchas fuentes de secundaria importancia hay en esta provincia, una de las más interesantes y ricas en aguas minero-medicinales.

En Asturias sólo citaremos la sulfurosa de Prelo y la sulfuroso-arsenical de Puelo.

En la provincia de Zamora se encuentran las fuentes sulfurado-sódicas de Cobreros y las de igual naturaleza de las Bouzas de Ribadelago. En la de Salamanca el manantial sulfuroso templado de Calzadilla del Campo y los sulfurosos fríos de Regajal, los de Salobral en Horcajo de Monte Mayor y el Cuerpo de Hombre junto á Béjar. En la de Cáceres los baños de Montemayor, de agua sulfurado-sódica, termal, y los manantiales sulfurado-sódicos de San Gregorio de Brozas.

Recordaremos, finalmente, el manantial de Santa Isabel en La Granja (Segovia), el de Manjirón sobre la derecha del Lozoya (Madrid), el importante de La Aliseda, de agua nitrogenado-sódica, situado á tres kilómetros de las Navas (Jaén), y en la de Huelva los baños del Manzano, sobre la izquierda de la ribera de su nombre, en término de Almonaster y el carbonatado-sódico de los Carrascos de Alájar.

ROCAS HIPOGÉNICAS MODERNAS

GENERALIDADES

Grandes diferencias hay en la composición y manera de presentarse estas rocas, que, generalmente, aparecen en manchas é isleos muy pequeños, con frecuencia reducidas á simples filones, diques y vetillas, contándose á millares los afloramientos descritos ó enumerados. Por su misma pequeñez no suelen imprimir carácter especial á comarcas de considerable extensión, sino más bien se dibujan desde lejos con varios matices obscuros, en general parduzcos ó pardo-rojizos en los fondos, de tonos más claros que las rocas sedimentarias, entre las cuales asoman. Tales colores obscuros se deben á los productos ferruginosos ú ocráceos, que resultan de la descomposición de estas rocas, las más ricas en óxidos y silicatos de hierro de cuantas existen. En los yacimientos donde la descomposición está poco avanzada, el terreno que describimos sobresale en cerros cónicos y crestas alargadas, de erizados contornos y peñascosas laderas; pero donde abundan las tierras procedentes de su descomposición, se redondean los contornos de aquéllas y hasta quedan deprimidos y medio ocultos bajo los salientes de las rocas sedimentarias que los rodean.

Por la excesiva pequeñez y excepcional dispersión de la mayor parte de sus isleos y manchitas, es difícil señalar, siquiera aproximadamente, la extensión superficial que ocupan en España las rocas hipogénicas modernas; pero, desde luego, se puede aventurar que la cifra oscila de 800 á 900 kilómetros cuadrados.

Dos series principales comprenden las rocas hipogénicas modernas: la ofítica ó diabásica, menos reciente, y la basáltica ó traquítica, consideradas estas últimas, generalmente, como rocas volcánicas. En la primera serie comprenderemos las ofitas, diabasas, dioritas, porfiritas recientes y kersantitas, y á la segunda referiremos los basaltos, traquitas, andesitas, dacitas y liparitas.

Ofitas.

Por el gran número de los asomos con que en diversas provincias se presentan, por las multiplicadas dislocaciones que se observan en los estratos inmediatos á ellas y por su asociación á yacimientos salinos y yesosos que en muchas localidades existen, las diabasas y las ofitas son las rocas hipogénicas modernas más importantes de España. En Santander, en Aragón y en otros varios puntos se las llama vulgarmente *piedra ferriza* ó *herriza*, por suponer que son minerales de hierro, atendidos su color, su peso y su dureza, contribuyendo á ese error los productos ocráceos de su descomposición.

Los elementos esenciales que entran en la composición de las ofitas, son: oligoclasa y augita en casi todas, labrador y diálaga en pocas, mientras la apatita y la pirita de

hierro son accidentales; y como productos de alteración se hallan hornablenda, clorita, epidota, calcita, magnetita y cuarzo, derivadas de la augita, caolín del plagiocasa, oligisto y limonita de la magnetita, esfena y ácido titánico de la ilmenita.

A tres variedades principales corresponden la mayor parte de las ofitas: cristalinas, compactas y amigdaloides, con colores verdosos, ya de matices claros y amarillentos, ya negruzcos muy obscuros. Las cristalinas son las más abundantes, percibiéndose en ellas á simple vista, ó con ayuda de la lente, las facetas de sus elementos mineralógicos, siendo más ó menos atraibles por el imán y con densidades que varían de 2,8 á 2,9. Las compactas suelen ser de una masa homogénea de color negruzco, algo más densas y más magnéticas que las anteriores, pierden hasta el 15 por 100 al ser atacadas por los ácidos y se funden al soplete con bastante facilidad. Las amigdaloides tienen la particularidad de encerrar módulos y granos redondos de caliza y de clorita.

En la mayor parte de las manchas ofíticas se ve la predisposición de esta roca á dividirse en esferoides ó bolas, en su mayor parte comprendidas entre cinco y treinta centímetros de diámetro, que se disgregan ó desmoronan por zonas ó casquetes concéntricos, presentando en su interior un núcleo menos alterado. Esta descomposición graduada de la roca comienza después de cuartearse ó subdividirse en trozos poliédricos irregulares, cuyas esquinas se van truncando gradualmente hasta redondearse los fragmentos que se van aislando.

De una manera general, por todas las provincias donde asoman las ofitas, se ve su influencia metamórfica sobre las rocas sedimentarias, entre las cuales aparecen; las calizas se hacen astillosas ó cavernosas, impregnándose de substancias ocráceas ó de magnesia y cambiando en otros más claros sus primitivos colores; la arcilla se hace finamente hojosa ó pizarreña, ó se carga de hojuelas de mica desigualmente distribuídas; las areniscas adquieren matices más pálidos ó blanquecinos.

El yeso y la sal abundan también entre las rocas en que arman las ofitas, sobre todo en el trías, y, sin duda, son debidos á efectos de metamorfismo de la caliza por emanaciones sulfhídricas y clorhídricas que acompañaron á las rocas hipogénicas.

Aunque no tan frecuente, suelen también verse, como efectos de metamorfismo de contacto entre las rocas sedimentarias en que arman las ofitas, filones de hematites procedentes de la parte ferruginosa, segregados de la masa hipogénica y depositada en grietas ó fisuras, producidas por su contracción al enfriarse.

En cuanto á la época ó épocas de la aparición de las ofitas se han emitido también encontradas opiniones. Sin duda alguna, la mayor parte de las ofitas y diabasas corresponden á diversas edades, comprendidas entre el trías superior y el mioceno. Provincias hay, como Huesca, Jaén, Tarragona, Soria, Zaragoza, etc., donde constantemente se asocian á las rocas del triásico superior; en otras, como en la de Vizcaya, están, sin excepción, enclavadas en el cretáceo, á cuyas capas trastornó ó metamorfoseó; en otras, como en las de Navarra y Guipúzcoa, se observan en diferentes formaciones y corresponden, tal vez, á distintas apariciones, á partir del liásico hasta el mioceno.

Su anterioridad al cretáceo superior en los Pirineos aragoneses es evidente desde que se encuentran, como así sucede, en los estrechos del Run, por ambos lados del Esera, cantos de ofita en los conglomerados de la base de aquél. La posterioridad al eoceno de otras erupciones quedó demostrada por el Sr. Adán de Yarza en varios asomos guipuzcoanos y alaveses, asegurando, respecto á las de Vizcaya, que su aparición se relaciona con el levantamiento de los Pirineos.

Basaltos.

Sus componentes esenciales son la plagioclasa, la augita y el olivino, á los que se asocian continuamente la magnetita y la apatita. Su textura es siempre granulo-microlítica, nunca granulo-granitoidea, y por la existencia de su base vítrea, afectan una estructura porfídica.

La plagioclasa de los basaltos forma cristales alargados, de maclas multilamelares, pobres en inclusiones, y no se ofrece en granos irregulares como los otros dos elementos. La augita es predominante, ya en cristales, ya en granos, con frecuencia maclada, y de estructura zonar. El olivino carece de contornos cristalográficos bien marcados y se presenta, no sólo como elemento propio de primera consolidación, sino como inclusiones, en gran parte refundidas ó disueltas con el magma, en cuyo caso les rodean franjas de segunda consolidación, principalmente augita, olivino, plagioclasa y magnetita. Se le reconoce fácilmente por su alteración en serpentina, así como por encerrar cristalillos de picotita ó espinela cromífera.

Como productos secundarios existen la hornablenda en grandes individuos y en la masa fundamental, envueltos en magnetita negra y con sus contornos redondeados, carbonatos, zeolitas, cuarzo y otras variedades de ácido silícico.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cantabro-Pirenaica.

En casi todas las provincias de la región Cantabro-Pirenaica, desde Galicia hasta Cataluña, existen islotes y manchitas hipogénicas modernas, figurando en primer término las ofitas, y en menor número las traquitas, kersantitas y basaltos.

Notable es el basalto nefelítico que se encuentra en las Cruces y Larazo, á dos leguas al S. de Arzúa y seis al E. de Santiago de Galicia, por su analogía con los basaltos de Ciudad Real y su aislamiento respecto á rocas hipogénicas parecidas de otros puntos de la Península. En Asturias abundan las kersantitas, y ejemplos de ellas tenemos entre los concejos de Salave y de Campos, en la Pola de Allande, al NO. de Lomes, al S. de Celón, en las proximidades de Infiesto y en otros varios puntos.

Indicaciones de dioritas y diabasas se encuentran en Villanueva del Bierzo, entre Luyego y Lucillo y al S. de Ríolago, puntos todos de la provincia de León; en la de Palencia existen las dioritas de Carracedo á los lados de la carretera que desde Cervera del Río Pisuerga conduce á Liébana, y en la de Santander se hallan numerosos asomos ofíticos por San Vicente de la Barquera en el Pico Pando, en Fombellida al NE. de Reinosa y en Liérganes, Solares y Laredo.

Tres especies de rocas hipogénicas, esmeradamente estudiadas por el Sr. Adán de Yarza, asoman en Vizcaya, y son las ofitas, las tefritas y las traquitas. Los asomos ofíticos pasan de 50, y entre ellos citaremos los de Orduña, los grupos de Bilbao y Portugalete, los de Guernica, Marquina y Elorrio. La traquita se encuentra en Axpe á la derecha del Nervión y á siete kilómetros de Bilbao. Entre los yacimientos de ofitas, de Zaldua, cerca de Zaldívar, se asocian á estas rocas las tefritas nefelínicas, rocas especia-

les de esta localidad, no encontradas en otro punto de España, y cuyos equivalentes son las teschenitas de la Silesia Austriaca, semejantes á las de Cezimbra (Portugal).

No menor importancia que en Vizcaya tienen las ofitas de Guipúzcoa, y las mencionaremos en dos grupos: uno occidental y otro oriental. Al primero corresponde la mancha ofítica del monte Elosua, cuyo pueblo, así como los de Placencia, Malzaga y Elgóibar, están edificados sobre ella. Mide esta gran mancha ofítica, la mayor de la Península, 16 kilómetros de largo por cinco ó seis de ancho, y á la misma deben añadirse las cuatro próximas á Motrico, la que aflora entre Aguinaga y Urcarrigue, varias entre Elgóibar y Azcoitia, tres en las márgenes de Urola, otras tres entre Astigarreta y Garín, cuatro al E. de Zumárraga y varias entre Anzuola y Vergara. Al grupo oriental de la misma provincia corresponde la mancha sobre la cual están edificados Asteasu y Cizúrquil, al NO. de Villabona, existiendo además otros muchos de pequeñas dimensiones al N., NE. y S. de la anterior.

También son ofitas la mayor parte de estas rocas que asoman en Álava y Navarra. En la primera provincia de las citadas las encontramos en Salinillas, en el extremo O. de la sierra de Toloño, en Peñacerrada, en Maestu, en Vitoriano y en Salinas de Añana, y en la segunda se encuentra la mayor de todas en la bajada de Velate al Baztán, otra en Salina de Oro, y asomos de menor extensión por Vera, Goizueta y Aranaz. Interminable sería la relación de todas las manchas de esta clase que aparecen entre las margas yesíferas abigarradas, por lo cual no haremos especial mención de ellas, pero sí citaremos el asomo de espilita que se encuentra en la montaña de la Rhune.

El meridiano central ó medio de la provincia de Huesca deja al E. la mayor parte de los asomos hipogénicos modernos, que en su casi totalidad son ofitas ó diabasas con otras rocas afines, no encontrándose del otro lado más que otros pequeños de una variedad de traquita insuficientemente estudiada. Entre las manchas de esta provincia citaremos la de Aguas Tuertas, muy cerca de la frontera, en la parte más alta de los valles de Hecho y Ansó. La porfirita de Anayet en el extremo NO. del valle de Tena, frente al Pic du Midi d'Ossau. La diorita de Cotiella y la epidotita de San Mamés, en la subida de Gistain al puerto de Sahun. Los cuatro isleos de ofitas de Clamosa, varios asomos en las márgenes de Noguera Ribagorzana y el grupo de ofitas de Benabarre y algunos otros en el centro de la provincia.

Por fin, en la provincia de Lérida, se presentan dos filas de islotes ofíticos: la más septentrional queda comprendida en su mayor parte entre el Noguera Ribagorzana y el Pallaresa, al N. de la cuenca ó conca de Tremp, y la segunda, alineada como la anterior, casi de E. á O., corre por las faldas de Montsech.

Región Central.

Las provincias interiores, si se exceptúa Ciudad Real, ó carecen de rocas hipogénicas modernas, ó éstas tienen secundario interés, estando reducidas sus representaciones á algunos asomos de ofitas de pequeñas dimensiones.

Algunas de estas rocas se encuentran, en la provincia de Burgos, en Pradilla de Belorado, Villota, Villatomil, Quintanilla, Pienza, Gayangos y en Poza de la Sal. En la de Logroño pueden citarse las ofitas de las Conchas de Haro, situadas á cuatro kilómetros de esta población, las de Valgañón, las de Zurza y las situadas al pie de la sierra Yergâ, en los confines de la provincia de Navarra, los isleos alargados de las mismas rocas que se

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

encuentran en los términos de Ólvega, La Cueva de Agreda y Beratón, en la provincia de Soria.

La casi totalidad de las rocas hipogénicas modernas de la provincia de Zaragoza radican en las vertientes del Moncayo, sobre la izquierda del Jalón y del Iruela. Cerca de los confines de Soria hay un asomo entre Auñón y Beratón, otro entre Aizón y Ambel, dos cerca de Huechaseca, otro en Peña de las Ánimas, al pie de los Castillos de Herrera, dos al O. de Calcena y otros menos importantes. Á unos cinco kilómetros al ENE. de Nuévalos, en la misma provincia, aparece entre las cuarcitas silurianas de la vertiente oriental del cerro Carrasquilla una roca, excepcionalmente curiosa, considerada como limburgita, que toma la forma de bolas del tamaño de un garbanzo, que al romperlas con el martillo se deshacen en casquetes esféricos. Esta erupción de Nuévalos se relaciona, en opinión del Sr. Quiroga, con los basaltos del campo de Calatrava y con otras erupciones que hay al N. de la serranía de Cuenca. En la provincia de Teruel se encuentran ofitas desde Arcos de Salinas á Manzanera, otras al pie de las sierras de Javalambre y de Camarena, siendo carácter distintivo de estas últimas sus analogías con otras de Portugal. En el cerro de San Cristóbal, entre Griegos y Orea en los confines de Teruel y Guadalajara, aparece también la liparita.

Muy escasas son las doritas y ofitas que pueden citarse en la provincia de Cuenca; entre ellas señalaremos las que se encuentran al NE. de Cardenete, al S. de Víllora, al SO. de Aliaguilla y las señales de las mismas que aparecen en Minglanilla, así como los basaltos que se supone existen al N. de la serranía de Cuenca.

Entre los montes de Toledo y las vertientes septentrionales de Sierra Morena existe la región volcánica de los campos de Calatrava, comprendida desde Picón y Piedrabuena hasta el S. de Puertollano, y desde el cerro del Tesoro, en Bolaños y Torralba hasta cerca de Almadén. No bajan de 100 los asomos de estas rocas que existen en el siluriano ó en la línea de separación de este último y el mioceno, y si bien tan interesante región volcánica se halla alejada hoy de grandes depósitos de aguas, ocupaba en la época de su formación una de las riberas más meridionales del extenso lago terciario de la Mancha. De 60 kilómetros cuadrados de extensión superficial pasa la de todos los isleos basálticos de esta provincia, y entre los mayores citaremos los siguientes: uno alargado de NE. á SO. situado entre Almagro y Granátula, el de Piedrabuena, el de Alcolea de Calatrava, el de Almodóvar del Campo, el de Retamar y el de Villanueva de San Carlos. Existen otros, además, en Picón, Poblete, Palazuelos, Cabezarados, Argamasilla de Calatrava, Villamayor, Ballesteros, Cañada, Baños de Fuensanta, en Mestanza, y Puertollano.

Región Mediterránea.

Mayor interés y variedad ofrecen las rocas hipogénicas modernas en esta región que en la central; en la serie secundaria de los terrenos estratificados, hay por un extremo la zona basáltica de Olot y de Castellfullit, y por el otro, la andesítica y traquítica de Mazarrón y de Cartagena, relacionada con la de Gata, que describiremos más adelante.

En la provincia de Gerona se encuentran ofitas en San Juan de las Abadesas y diabasas abundantes en los orígenes del Ter, en el yacimiento del Freser, en San Hilario de Sacalm y en Darnius; pero la región más interesante de la provincia radica en Olot, por los basaltos de su zona volcánica. Esta zona tiene una figura triangular, cuyos vértices están en Olot, cabo Creus y Hostalrich. En el primer punto es donde se conservan los

cráteres que revelan la mayor energía ígnea de la zona, pues en el resto sólo se ven corrientes de lava ó de basaltos derivados de otros puntos, ó simplemente crestones que no llegaron á invadir el terreno; en los alrededores, junto á aquella población, hay tres cráteres que son Montsacopa, Montolivet y La Garrinada, alineados de E. á O. Mayor que los tres anteriores es el monte volcánico de Santa Margarita de la Cot, situado á una legua al S. de Olot, con un cráter circular de 440 metros de diámetro, elevado 120 sobre los llanos en que se alza. En su fondo, que está á 47 metros del borde, se halla la ermita de Santa Margarita, en medio de una planicie redondeada de 200 metros de diámetro, que constantemente se va rellenando con el continuo acarreo de materias volcánicas. Merecen también citarse el monte volcánico de Cruscat, el de Puig de Baña de Bosch, el de Puig dels Vasos de Llorá y el Moncal.

Las corrientes de lavas y basaltos, desprendidos de ellos, aparecen en bastantes sitios, siendo las más importantes las de Castellfullit, que corrieron por el cauce del Fluviá con un espesor de más de 60 metros, pues la población está edificada en el borde mismo de un despeñadero basáltico que forma una escarpa vertical de 55 metros de elevación.

Respecto á la edad de las formaciones volcánicas de esta región, parece demostrado que las primeras eyecciones datan de la época cuaternaria, pues existen cantos basálticos entre las arenas depositadas en el antiguo lago de Caldas de Malavella. Pero la mayor actividad hipogénica es porterior al diluvium, ó sea á los aluviones antiguos, puesto que en la Riera de Amer y en Castellfullit yace la lava sobre estos últimos, y, por consiguiente, ha de suponerse la de la época actual.

Una particularidad de los terrenos volcánicos de Olot son los famosos *bufadors* ó corrientes de aire fresco que salen de las grietas de aquéllos de una manera muy perceptible, sobre todo en el verano, pues llega en esta época hasta 17° la diferencia en algunos sitios.

Efectos del volcanismo de Olot fueron los grandes terremotos que ocurrieron desde 1426 á 1434, sintiéndose primero en Amer de un modo estrepitoso, principalmente el 15 de mayo de 1427, en que ocurrieron espantosas ruinas y desgracias personales en Olot, Castellfullit y pueblos inmediatos.

El único punto de la provincia de Barcelona donde se citan asomos de esta clase es al O. de Tordera, no lejos de los confines de la de Gerona, y son análogos á los de Olot. En la provincia de Tarragona se señalan diabasas y ofitas entre Tortosa y Gandesa, en la mancha triásica de Alfara, al S. de las anteriores, y también en la liásica de los puertos de Beceite.

En la isla de Mallorca se encuentran unos veinte islotes hipogénicos alineados, paralelos á la costa N., desde Andraitx hasta cerca del puerto de Pollensa; rocas basálticas en una roca de Vignolas, cerca de Soller; andesitas en el cerro de Lofre y melafiros en algunos puntos, con la particularidad de ofrecer grandes analogías con los de Oberstein y los Vosgos. En la isla de Ibiza se presentan diversos afloramientos de rocas modernas: unos frente á la isla de Togomago; otros en las vertientes del monte Furnás, y también por la punta Grossa, al NO. de San Juan Bautista, y en otros varios puntos. En la misma se encuentran andesitas entre los yesos del valle de Figueral y ofitas en la colina de Casa Nabot, cerca de San Agustín.

Á 67 kilómetros al E. de Castellón de la Plana existen cuatro grupos de peñones, bañados por el Mediterráneo, que constituyen las islas llamadas Columbretes. Éstas son de origen volcánico y están formadas de escorias basálticas y tobas palagoníticas. En la provincia de Castellón se encuentran ofitas en Cirat, Alcudia, Villahermosa y Segorbe;

en la de Valencia no se registran más que dos asomos ofíticos: uno en las Peñas Negras de Alfarp y otro en la Peña Negra de Quesa, y, finalmente, en la de Alicante, entre Altea y Calpe, se levanta un promontorio ofítico y diabásico que avanza al mar, asomos ofíticos al NO. de Finestrat en Parsent, Altea y al S. de Callosa.

Las provincias de Murcia y Almería tienen excepcional importancia entre todas las de España respecto á rocas hipogénicas modernas del grupo de las traquitas y andesitas, radicando en su mayor parte entre el cabo de Gata y el de Palos, á orillas ó muy próximas al Mediterráneo.

Dos grupos principales de isleos inmediatos á la costa, y otros varios esparcidos en diversos puntos de la primera de las dos provincias citadas, debemos enumerar aquí. Los dos principales asoman entre el mioceno de Mazarrón, donde hay más de una docena de manchitas, y en el mioceno y el cuaternario de la sierra de Cartagena, entre esta ciudad y las islas del Mar Menor. Otros isleos hipogénicos hay diseminados en varios puntos, como ocurre al SE. de Puerto Lumbreras, en la sierra de Enmedio, en la de Carrascoy y entre Caravaca y Cieza, al O. de Santomera, al S. de Beniaján, en Jumilla de Fuensanta y en otros términos, tales como Albudeite, Fortuna, Torremendo y Fuente Álamo.

Región Meridional.

No menos interesantes y variadas que en las regiones anteriores son las rocas hipogénicas modernas del Mediodía de España, donde asoman millares de isleos. La serie traquítica se desarrolla en la provincia de Almería con más diversidad de caracteres que en el resto de la Península, ofreciendo la sierra de Gata una de las comarcas más ricas y dignas de estudio; la serie diabásica se muestra, principalmente, en las demás provincias de esta región con caracteres muy parecidos á los de las ofitas de los Pirineos.

Todos los asomos ofíticos en su conjunto se alínean dentro de una faja, principalmente triásica, que desde cerca de Jaén se arrumba al OSO., aparte de diversas inflexiones, paralelamente al Guadalquivir, que corre al N. y á la cordillera penibética que se alza al S., cruzando dicha provincia y la de Córdoba y Sevilla de un lado, Granada y Málaga del opuesto, la de Cádiz por el medio hasta su terminación en las playas de Conil. Esta faja hipogénica tiene mayor anchura en las inmediaciones de la costa y se va estrechando á medida que avanza hacia el interior.

Ya á principios del siglo XIX el naturalista Rojas Clemente publicó en el tomo XVIII del *Semanario de Agricultura* una relación acerca del *Descubrimiento de la piedra pómez en el Reino de Granada*, que encontró en dos barrancos á Poniente de Carboneras; pero gracias, principalmente, á los *Datos para una reseña física y geológica de la región SE. de la provincia de Almería*, escritos por D. Felipe Martín Donayre, y mejor todavía al *Estudio petrográfico sobre las rocas volcánicas del cabo de Gata é isla de Alborán*, que debemos al Sr. Calderón, y á los trabajos del Dr. Ossan, hoy nos es perfectamente conocida la composición de este extremo de la Península, el más variado y más interesante entre todas las comarcas correspondientes á las formaciones hipogénicas modernas. Sobresalen éstas en varias filas de eminencias cónicas, con escarpadas y rugosas vertientes y cumbres redondeadas, en que aparecen bastante levantados los estratos pliocenos, sin los cuales sería toda la sierra una sola mancha volcánica desde la Rambla de la Granatilla, al NE. de Carboneras, hasta el Castillo de San Francisco, la parte más saliente del

cabo por el extremo meridional. En su conjunto, las diferentes manchas se alínean de NE. á SO., y la principal es la qus sobresale en la sierra del Cabo, con 24 kilómetros de largo, desde la Torre de la Testa hasta el Rellano de San Pedro, y su ancho de cinco á seis, limitado al NO. por el Hornillo, valle que lo separa de la Serrata de Níjar, y al SE. por el mar. El cerro del Garbanzal y los Frailes del Cabo, que son dos grandes conos unidos en su base á la costa, son sus relieves más salientes.

Entre el campo Níjar, por el N., y el valle del Hornillo, por el S., paralelo á la sierra del Cabo, se extiende la Serrata de Níjar, compuesta de cerros agudos, el más alto de los cuales es el de las Yeguas, correspondientes á la misma formación hipogénica, en una longitud de 18 kilómetros.

Al NE. de la sierra del Cabo, desde su extremo hasta cerca de Mojácar, se destacan muchos islotillos volcánicos entre terrenos sedimentarios. El más importante es él que media entre Carboneras y Valdenares, con una longitud de cuatro kilómetros y la anchura de 1.500 metros, cerca de Carboneras, de donde estrecha hasta terminar en punta en la rambla de Granatilla. Entre este islote y la costa hay otras manchitas más pequeñas en la Rambla del Cuervo, Punta de San Pedro, Cala del Agua Amarga y Mesa de Roldán, además de los que entre ellos y la sierra del Cabo, asoman otros varios de exiguas dimensiones.

Á poco más de un kilómetro, al SE. de Níjar, al pie meridional de Sierra Alhamilla, sobresale el cerro cónico del Hoyazo, también volcánico, y más á Poniente se levantan algunos cerrillos cuyo origen se relaciona como el de los anteriores, con las fuerzas internas del Globo, pero que reducidos en sitios á diques y filones, están cubiertos por el terciario ó por masas diluviales.

La comarca volcánica de Gata difiere petrográficamente de las otras dos principales de España, de Olot y Ciudad Real, ésta última caracterizada á su vez por el predominio del elemento nefelínico. En Gata, la nefelina y el peridoto representan un papel insignificante ó nulo, y en cambio sus rocas son muy ricas en sílice, presentando numerosas variedades.

El volcanismo de la provincia de Almería revela tres períodos caracterizados por la erupción de rocas ácidas el primero, por la de rocas básicas el segundo y por ser flúido ó hidrotermal el tercero. Martín Donayre opina que no existe en esta región resto alguno de cráter en erupción, pero en contra de esta opinión, otros geólogos afirman la existencia de ellos en el cabo Gata, Rincón de Marta, El Salinar, El Cortijo de las Higueras, Majada Redonda, la Cala del Monzul y el Morrón de los Genoveses, calificados los dos últimos por el profesor Vilanova, de circos costeros incompletos que perdieron su continuidad por las aguas del mar. Según el Sr. Calderón, la Majada Redonda al N. del Garbanzal, se distingue especialmente por su forma regular, circunscrita por un cordón de tobas, á modo de verdadero cráter extinguido. En la época actual ya no hay señales en el cabo de Gata de la pasada energía volcánica, pues ni existen manantiales calientes, ni fumerolas, ni mofetes. En cambio las fuerzas orogénicas que formaron la cordillera bética siguen actuando, como lo prueban los terremotos frecuentes que de cuando en cuando persisten en esa parte de la Península.

Las rocas más abundantes en esta región son la liparita, toba liparítica, traquita, brecha y conglomerado traquítico, dacita, andesita micáceo-cuarcífera, andesita anfibólica y andesita augítica, aparte de las traquitas que se encuentran en el distrito de Vera.

Á seis kilómetros al SO. de esta población se alza el Cerro Negro, formado por una

roca nueva la *verita*, confundida por su aspecto con la limburgita, y la cual constituye otros tres manchones y numerosos apuntamientos al E., residuo de una gran corriente que de dicho cerro se extendió cerca de ocho kilómetros sobre el terciario. Esta erupción es posterior á las rocas volcánicas de Gata, de donde se deduce que aquí, como en otras muchas partes, la actividad terminó produciendo erupciones básicas.

Como continuación de la sierra de Gata hay en las Herrerías una serie de colinas redondeadas, que limitan un espacio formado de rocas volcánicas alteradas, llamadas *perneras* en el país, las cuales sirven de yacimiento á diferentes minerales metálicos y corresponden á las traquitas y liparitas ya enumeradas. Con rumbo al NNE. cruza ese cordón por los cerros del Gilón, Alifraga y Cabezos Agrios á la sierra del Pilar, de donde se internan en la provincia de Murcia.

Relacionada con las rocas volcánicas del cabo de Gata es la isla de Alborán, formada, principalmente, por tobas andesítico-augíticas, que en sitios encierran restos del triozoo *Myriozoum truncatum*, de litotamniados y rizópodos.

Por fin, en la parte septentrional de la provincia existen isleos de diabasas, ofitas y porfiritas por el collado de Casamula, Cueva de los Gorullos, Cuesta del Infierno y Cañada de Lizarán, parajes situados á lo largo de la Rambla Mayor en los confines con la provincia de Murcia; y cerca de ésta, en el cortijo del Piar, término de Vélez Blanco, asoman las diabasas porfiroides ó espiritas con nódulos de delessita y hierro oxidado.

Tal vez sean también diabasas ú ofitas otros asomitos pequeños que existen en el trías de la sierra de Enmedio y de la serrata del Castillo al O. de Huércal Overa.

En la provincia de Granada citaremos las diabasas andesíticas de la Sierra Elvira y Montillana, las porfiditas labradóricas del N. de Iznalloz, las porfiditas andesíticas que se encuentran entre Villanueva del Trabuco y Las Salinas de Loja y las ofitas del N. de Montefrío; en la de Jaén, se hallan asomos ofíticos al E. del Rosalejo, en las inmediaciones de Chiclana, al E. de Torrequebradilla, en las cercanías de Alcaudete, en Vao Jaén, y numerosos isleos por Alcalá la Real, la Cabra del Santo Cristo y los alrededores de Huelma; en Córdoba, numerosos asomos ofíticos y diabásicos por Priego.

Entre las formaciones yesosas que tanto abundan en la parte N. de la provincia de Málaga hay gran número de diminutos isleos de ofitas y diabasas. El mayor número de ellos aparece entre la laguna de Salinas, al E. de Archidona, otro grupo entre Antequera y Teba, el que penetra al NO. de Almargen, en las provincias de Sevilla y Cádiz, y el menor situado al N. de la Alameda y que llega á la de Córdoba, y, por fin, otros asomos al E. de Cañete la Real y los dioríticos que se encuentran entre la sierra de Mijas y Marbella.

En la provincia de Sevilla se encuentran basaltos en Guillena, al N. de la capital, dioritas y anfivolitas en Peñaflor y ofitas entre San Juan y El Gastor y en varios puntos situados entre Morón y Coripe hasta el río Guadalporcún, en los parajes llamados de la Yedra, Dehesa de San Pablo y Arroyo de Aguamanilla.

Relacionados con las ofitas de Morón existen ciertos depósitos de azufre, salzas y manantiales salados y sulfurosos á una legua de Coripe y los conos fangosos próximos á Morón y las aguas sulfurosas frías de Pozo Amargo. Los volcanes fangosos todavía activos se alínean de NO. á SE. en un estrecho valle llamado Cañada de los Charcos de Aragón, rodeados de los arroyos de la Mujer y del Salado, á 15 kilómetros al S. de aquella población y á 6 de Montellano, y de ellos se han ocupado los Sres. Delanoue, Machado, Calderón y Mac Pherson.

Este último Geólogo hizo también un minucioso y concienzudo estudio de las ofitas

que se encuentran en diversos puntos de la provincia de Cádiz, tales como Alcalá de los Gazules, Medinasidonia, los barrancos de Puerto Real, Castillo de Tempul, Benamahoma, Chiclana, Torre Estrella, etc., y demostró las grandes analogías de las ofitas de esta provincia con las del Pirineo, y señala como única diferencia que mientras en aquéllas predominan las variedades augíticas, en las segundas predominan las dioríticas y epidotíferas.

Análogamente á lo que se observa en Morón, hay en varios sitios de la provincia de Cádiz varios volcancitos fangosos, asociados ó relacionados con las ofitas. Así sucede al pie de la Peña Aspada, entre Paterna y Alcalá de los Gazules, donde existe un cono de cuatro metros de diámetro y dos de altura, formado de barro negro muy fino, teniendo en su vértice un charquito, de cuya agua se desprendía fuerte olor de hidrógeno sulfurado. Es tanta la sal contenida en el agua, que en el verano cristaliza por los lados semejando un montón de nieve.

Asimismo, cerca de las azufreras de Conil, se encuentran muchos conos fangosos, ya extinguidos, y el azufre que los acompaña, cristalizado en magníficos octaedros, es de gran interés científico, pero de escasa importancia industrial.

MINERALES

Por su variada composición y modo de formación no hay rocas que encierren en sus masas tanto número de especies mineralógicas como las hipogénicas modernas, si bien muchas de ellas están representadas en diminutas é inaprovechables cantidades. Considerando los yacimientos beneficiables, sucede, por el contrario, que son muy pocos los de cierta importancia industrial que encajan en estos materiales, si se comparan con los que más adelante habremos de enumerar en las formaciones sedimentarias antiguas; pero en casi todos los de éstas notaremos la íntima relación con las diabasas, ofitas, traquitas, andesitas y otras rocas citadas aquí, y así lo señalaremos en los lugares respectivos.

Minerales de plomo.

Entre todos los criaderos metalíferos de España no hay otros como los del SE., donde más clara se percibe la natural dependencia de las riquezas minerales con las rocas hipogénicas modernas, en las cuales, parcialmente, se hallan enclavadas, si bien en la mayor parte de los casos su caja depende de los terrenos estrato-cristalino, paleozoico, triásico y terciario.

Sierra de Cartagena.—Aunque la mayor parte de los criaderos de la sierra de Cartagena arman en las calizas y pizarras incluídas en el estrato-cristalino, son varios los asomos hipogénicos que directamente encierran algunos de aquéllos, y, en cierto modo, puede admitirse como regla general que «deben buscarse criaderos de galena donde quiera que se compruebe la existencia de las traquitas», según advierte el Ingeniero de Minas Sr. Guardiola, quien agrega que hay posibilidad de encontrar filones que no salen á la superficie y están envueltos enteramente por la roca eruptiva.

El asomo traquítico del Cabezo de la Raja ó Cabezo Rajado es el mejor ejemplo de

criaderos de plomo que afloran al exterior y donde existe una zanja ancha de más de 500 metros de largo por 300 de profundidad, huella indeleble de las colosales explotaciones cartaginesas y romanas de los antiguos tiempos. Los filones se alinean al NO. normalmente á la dirección de la sierra, inclinando al NE. los principales y con buzamiento opuesto los menos importantes, considerados por algunos Ingenieros como ramas desprendidas de los primeros. Se extienden estos criaderos entre el collado de Los Alumbres y el Cabezo de Trujillo, y, por lo regular, las zonas más metalizadas son las que encajan en las traquitas más silíceas y más duras, que los mineros denominan *chiscarras*. Excepcionalmente la roca hipogénica se hace pizarreña ó se convierte en arcillas feldespáticas en contacto con las substancias metalíferas. Al tratar del terreno estrato-cristalino estudiaremos de nuevo esta importante región minera.

Criaderos de Mazarrón.—En Mazarrón sucede, por el contrario, que son muchas más las masas y filones enclavados en las rocas hipogénicas que en las sedimentarias. Las traquitas de Mazarrón son de las más ricas en criaderos de plomo, ya en masas, ya en filones, y en ellos la galena, más ó menos argentífera (seis onzas de plata como tipo corriente), está íntimamente mezclada con blenda, acompañándolas como ganga las piritas de hierro, el yeso, el antimonio y el arsénico sulfurado, con fragmentos de la caja del criadero, á veces transformada en una mezcla de hierros silicatados y feldespato descompuesto. La dirección casi constante de los filones es de N. á S., otros que se dirigen de E. á O. son estériles, excepto el que se explota en las Pedreras Viejas. La inclinación oscila entre 45° y la vertical buzando generalmente al E. En general, los filones que hay al SE. del Cabezo de San Cristóbal inclinan al ONO. y al OSO. los que hay al lado opuesto. El espesor varía entre 0,25 y 5 metros, si bien sube á 12 en su cruzamiento de la mina Prodigio y en una bolsada de la de San José. Aun dentro de estas bolsadas se presenta la metalización en ramas de 30 centímetros, separadas por grandes cuñas de materia estéril, y se observan en las masas metalíferas algunas cavidades rellenas de dolomia, con varias geodas de cuarzo hialino cristalizado.

No todos los filones afloran á la superficie, pero sí los más importantes, y son de gran irregularidad en su marcha, tanto en profundidad como en dirección, por lo que respecta á su riqueza y á su espesor. Los filones de las minas Prodigio y San Juan se han reconocido en 400 y 300 metros de longitud respectivamente, y en algunas, tales como en la Fuensanta y Talía, no fué cerca de la superficie la mayor riqueza, sino á profundidades comprendidas entre 300 y 400 metros.

Los filones más importantes de esta región son el de San Camilo, con las minas Convenio, Carrerón y Talía; el de San Jorge, en que existen trabajos romanos y el de San Marcelino. En el cabezo San Cristóbal se encuentran los criaderos más ricos del término, y son el filón Prodigio, con las minas Santa Ana, Fuensanta é Impensada, el filón de San Juan, el Rompe y Raja, el de San José, con la mina de su nombre y los de la Charca, Piritas y Moros.

En la zona de las Herrerías se observan dos direcciones dominantes en los filones, que son N. 15° E. y NO., presentándose un tercer sistema al NE. que debe ser una desviación de los que corren de N. á S., inclinan con fuerte inclinación al NO. ó son casi verticales; su potencia media es de un metro y la metalización poco constante, cerca de la superficie, sustituyéndose la galena por la pirita de hierro, que á su vez es reemplazada por la blenda hasta cierta profundidad en que reaparece la galena. La ley en plata varía mucho, como regla general, y mientras los filones dirigidos al N. 15° E. encierran 9 ó 10

onzas por quintal de plomo, los que van al NO. sólo tienen 4. Los afloramientos de esta zona de las Herrerías son muy abundantes pero no todos explotables, siendo los principales el de la Raja, Don Juan y el del Hoyo.

Criaderos del cabo de Gata.—Muy interesantes son también los criaderos de galena argentífera que arman en las rocas hipogénicas del cabo de Gata, ya en filones correspondientes á varios sistemas, ya en bolsadas, y están agrupados en el espacio que media entre el llano de la Cañada, límite occidental del cabo, el Rincón de Martos, y la cala de Agua Amarga.

En la Hoya de Arévalo se han reconocido tres filones, dos metalizados y uno estéril. En el cerro de San Amaro otros tres filones ricos, y también existen en el barranco de los Martínez y en el de Celejo, á los que deben añadirse otros diversamente arrumbados y con variables cantidades de mineral, existentes en el cerro del Pájaro, Rincón del Águila, Umbría del Pilar y Rincón de Martos, este último notable por su abundancia de calamina.

Los carbonatos de plomo abundaron principalmente en la parte superior de los criaderos de Murcia y Almería, y cantidades de diversa importancia se explotaron con las galenas del cerro de San Amaro, Rincón de Martos y otros parajes del cabo de Gata.

El plomo molibdatado, aunque raras veces, se asocia algunas á los carbonatos de plomo de los criaderos de Gata.

Otros minerales.

Fuera de los plomizos apenas hay criaderos materialmente encajados en este sistema que tengan importancia industrial.

Á título de curiosidad, únicamente, citaremos los de cuarzo, baritina, espato calizo, apatita, alunita, pirita de hierro, oligisto, hematites, hierro cromatado, titanita, pirolusita, níquel, blenda, calamina, sulfuro de antimonio, cinabrio, pirita de cobre, plata nativa, oro, granate almandino, wernerita, cordierita, anortita, caolín, aerinita, anfibol, wacka, termántida y picotita.

AGUAS MINERALES

Relacionados con las ofitas se hallan los manantiales salinos de Solares que son abundantísimos (6.500 litros por hora), y en los que domina el cloruro de sodio con algo de carbonato cálcico y magnésico, pocos sulfatos, indicios de fosfatos, de sales, de hierro, de materia orgánica y de sílice. En su agua diáfana y algo ácida hay infinidad de burbujas en que predomina el nitrógeno mezclado con ácido carbónico y un poco de oxígeno.

Poco distante de Solares hay otro manantial análogo, relacionado también con las ofitas, y es la Fuente del Francés, rica en cloruro sódico con algo de sulfato de cal.

Ligados con las ofitas de Morón (Sevilla) se encuentran los manantiales medicinales de Pozo Amargo y el Esparragoso. El pozo que contiene el agua sulfhídrica del primero, está abierto en un banco de yeso gris, siendo 38° la temperatura de aquélla.

SISTEMA ESTRATO-CRISTALINO

GENERALIDADES

Las rocas que constituyen en España el terreno estrato-cristalino, son las siguientes: Granito gneisico, granulitas y otras rocas feldespáticas, gneis, gneis granitoideo, gneis porfiroide, gneis amigdaloide, gneis micáceo común, gneis piroxénico, gneis sericitífero, gneis de fibrolita, haleflinta, micacitas, micacitas feldespáticas, micacitas granatíferas, micacita chiastolíticas, maclinas, talquitas, pizarras cloríticas, filitas, anfibolitas, pizarras piroxénicas, eclogitas, cuarcitas y calizas.

Los materiales estrato-cristalinos aparecen dispuestos en la Peninsula en la forma siguiente:

1.° Gneis granítico, muchas veces difícil de distinguir del verdadero granito que le sirve de base.

2.° Gneis amigdaloideo, de caracteres muy uniformes y con grandes espesores en las regiones donde asoma.

3.° Gneis micáceo, acompañado de otras variedades.

4.° Micacitas propiamente dichas.

5.° Talquitas ó pizarras talcosas con sericita, en que se intercalan pizarras cloríticas, calizas y otras rocas.

6.° Filitas ó filadios arcillo-talcosos, con pizarras lustrosas y satinadas.

El último grupo es considerado por algunos Geólogos como la base del cambriano.

Generalmente se considera dividido en tres tramos, estando formado el inferior por el gneis granítico y el amigdaloides; el medio, por los gneis micáceos, alternando con micacitas y otras rocas, y el superior, en el que dominan las talquitas y filitas.

El tramo inferior se caracteriza por un enorme espesor y monótona uniformidad, debidos, sin duda, á las análogas condiciones en que se verificó la sedimentación durante largo período; el medio, por su composición compleja y aumento de elementos básicos, debidos, no tanto á la disminución de sílice, sino al mayor desarrollo de la cal, la magnesia y el hierro, y el superior, por su más sencilla composición.

La estratigrafía de este sistema es bastante confusa á causa de las muchas roturas, saltos y resbalamientos ocurridos entre las fallas que subdividieron las capas. Existen, además, innumerables fracturas que fraccionan las rocas en porciones poliédricas pequeñas é infinito número de diques, filones y masas irregulares de rocas hipogénicas, principalmente pórfidos y diabasas.

Debido á estas causas los estratos de este sistema se presentan con multiplicados cambios de dirección y buzamiento.

Respecto á la distribución geográfica, puede decirse, en resumen, que en la cordillera carpetana se encuentra la parte más inferior y media del sistema; la más elevada de la inferior, la media y superior en Galicia; la media y superior en Sierra Morena y en la serranía de Ronda y en Sierra Nevada, aflora en determinados sitios el horizonte medio y en mayor extensión el superior.

Para el estudio detallado de las manchas estableceremos una división en cinco regiones. Superficie total de este sistema en España: 21.752 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región del Noroeste.

La mancha estrato-cristalina más importante de esta región es la que aflora cerca de Santiago de Galicia. De forma muy irregular, á causa de los muchos entrantes y salientes é isleos con que la recortan é interrumpen las rocas hipogénicas, abarca más de la mitad de la provincia de La Coruña y sobre ella hay edificados centenares de pueblos y aldeas. Su superficie no baja de 3.155 kilómetros cuadrados.

En la misma provincia existen dos manchas entre las rías de Muros y de Arosa: una pequeña al N. de Noya, cerca de la desembocadura del río Tambre, una más importante al N. de Carballo, otra pequeña al S. del mismo pueblo y las dos insignificantes que se presentan en las proximidades de Lage.

En la de Lugo se muestra al descubierto una importante de forma alargada, cuya longitud excede de 90 kilómetros y pasa por la capital, cuya ciudad cubren parcialmente una manchita pliocena y otra diluvial, además la que toca al mar entre Sargadelos y la ría de Foz. Una fajita entre las rías de Vivero y del Barquero y otras manchas de menor importancia al N. de Vivero, sobre la margen derecha de su ría. En el interior de la provincia, y al O. de la capital, una mancha limitada al N. por Nodar y al S. por Mosteiro y Berbetoros; otra sobre la cual están edificados Salgueiros, Gonzar y Castromayor; una estrecha faja al NE. de Chantada y una mancha al S. de esta población. Entre esta provincia de Lugo y la de Orense, y en la última por el río Sil, cerca de su desembocadura en el Miño, existe un importante asomo estrato-cristalino de forma muy irregular. En esta última provincia deben notarse también las que se presentan al E. y O. de Ribadavia, la próxima á la laguna de Antela, varias pequeñas al SO. de la provincia en los confines de Portugal y las mayores de los alrededores de Viana del Bollo.

Importantes son también las que, casi totalmente enclavadas en el granito, y abarcando parte de esta provincia y la de Pontevedra, afloran entre Lalín y Carballino y entre la Cañiza y Celanova.

En esta última provincia el sistema que estudiamos se presenta en muchos sitios, pero siempre en manchas pequeñas. Entre ellas citaremos la que al N. de la desembocadura del Miño, encajada en el granito, forma una faja alineada de N. á S. que desde Camposancos avanza hasta la punta Lameda, entre Bayona y las vertientes occidentales del monte Galiñeiro; la que se presenta entre Bértola y Vilaboa; la de Santa Cristina y Cangas y la más importante de Redondela. En los alrededores de la capital hay dos afloramientos estrato-cristalinos, un isleo entre la punta de Cabicastro y la isla de Grove, que forma la Península, sobre la cual están edificados Portonovo, Sangenjo y Noalla, y, por fin, en las proximidades de Caldas de Reyes hay una en la cual están comprendidos los pueblos de Lamas, Lage y Gargantans, y una pequeña, sobre la cual está edificado Vinseiro.

Región Pirenaica.

En la provincia de Lérida se reduce el estrato cristalino á una mancha atravesada por el río Garona que, asomando en el valle de Arán, comprende dentro de ella los pueblos de Bosost y Les; y otra mayor, pero principalmente francesa, que se halla entre el puerto Extaix y el de Mendecurva, de donde pasa al valle de Andorra, internándose después en el departamento de Ariege, donde tiene su principal importancia.

En la de Gerona se señala una mancha en el grupo montañoso de Puigmal que se interna en Francia. En España queda reducida á una faja de unos 20 kilómetros de longitud por 5 de anchura media, limitada por los términos de Molló y Tragurá y comprendiendo en su centro al de Set Casas, y, finalmente, otra limitada por el paleozoico de Osor y Santa Margarita de Vellors y el granito de San Hilario de Sacalm.

Región Central.

Las más importantes manchas de esta región se encuentran en las provincias de Madrid, Segovia, Ávila y Salamanca, asomando otras de menor importancia en Zamora, Guadalajara y Toledo, señalándose además insignificantes isleos en la de Cáceres.

Desde luego la principal de todas ellas es la que, en íntima asociación con el granito, del que no siempre es fácil distinguir, ocupa partes próximamente iguales en las provincias de Madrid y Segovia, penetrando su extremo oriental en la de Guadalajara. La superficie de esta mancha no baja de 1.550 kilómetros cuadrados y tiene su asiento principal en los montes carpetanos.

Limitada al N. por el Parral de Villovela, Santiuste de Pedraza y Riaza, se revuelve al S. desde este punto, internándose en la provincia de Guadalajara, lindando en ella con el siluriano del pico Ocejón. Se interna después en la de Madrid, pasando cerca de Torrelaguna y cortando la sierra de San Pedro, en donde alcanza el pico de Hierro. Desde esta altura contornea el granito del Pinar Grande, avanza la línea divisoria al N. de San Ildefonso, de donde se revuelve hasta Segovia, y desde aquí, después de innumerables recortes, vuelve al punto de partida, no sin hacer antes un saliente al S. de Segovia que, pasando por las Navas de Riofrío, llega hasta la peña del Oso.

En la provincia de Madrid se señalan otras manchas como la que aflora entre Guadalix y Colmenar Viejo, y que toca á Oriente con El Molar y al O. con Manzanares el Real; otra que, arrancando en el pueblo de Guadarrama, cruza los montes de El Escorial, y continuando entre Valdemaqueda y Robledo de Chavela, rodea las vertientes occidentales del pico Almenara y llega hasta Villa del Prado, donde toca al cuaternario, hallándose en su mayor parte enclavada en el granito. Además hay una estrecha faja al S. de Valdemorillo.

Al N. de la ciudad de Segovia, en la Mata de Quintanar, hay otra mancha, así como también debe citarse la de Fuentepelayo, comprendida entre los ríos Cega y Pirón y limitada al N. por el granito y el cretáceo de Zarzuela del Pinar. Otras tres manchas se presentan en esta provincia, comprendidas entre Segovia y Sepúlveda, notándose especialmente la que toca á Turégano.

Á más de la parte de la mancha principal carpetana ya descrita, que afecta parte de la provincia de Guadalajara, deben citarse en la misma las que se presentan al S. de Atienza en la comarca minera de Hiendelaencina, en la cual existen dos que en profun-

didad deben unirse bajo los depósitos diluviales con que superficialmente aparecen desunidas.

En la provincia de Ávila se presenta el estrato-cristalino bien determinado en una importante faja que, alineada de E. á O., y enclavada en el granito, pasa por El Barco de Ávila. Con ella lindan los pueblos de Béjar y Piedrahita; la sierra de Villafranca la cruza diagonalmente en su parte media, encontrándose casi toda la mancha á más de 1.000 metros de altitud y llegando á más de 2.000 en algunos puntos. Al S. y O. de la misma se encuentran algunas de menos importancia. También deben observarse las que se encuentran en la Sierra de Gredos, siendo la principal la que aflora al S. de Arenas de San Pedro, y la de Candelada, alineada de NO. á SE., y en la cual está enclavada la ermita de Nuestra Señora de Chilla.

Importante es la que, orientada de N. á S., con un largo de 15 kilómetros y un ancho medio de 7, se extiende á Poniente de Cebreros y es cruzada en su parte superior por la línea férrea del Norte entre Navalperal y la Cañada.

En la misma provincia de Ávila existen otras manchas de menor importancia, como son las de Mingorría, las dos que se presentan en Aldealabad y las de los términos de Martínez y Diego Álvarez, que se internan en la de Salamanca por el de Pedro Fuentes, en donde terminan.

En esta última provincia se presentan cinco manchas cerca de Vitigudino, siendo la más notable la que encierra en su seno á esta villa y la que se presenta al E. de Ledesma, cruzada en su parte media por el Tormes y limitada en un extremo por Palacios del Arzobispo y los Baños de Ledesma, y por el otro por Zafrón, en donde concluye. También es importante, si no por su extensión superficial, por sus relaciones con los criaderos de estaño, la que se presenta al SO. de Alba de Tormes y que rodea al islotillo hipogénico sobre el cual está edificado Martínamor.

En la provincia de Zamora existe una que comprende los términos de Carbajosa, Villadepera y Castroladrones, y que cruzada por el Duero, se interna en Portugal. Otra muy pequeña, triangular, cerca de Fermoselle, la de Alfaraz, las menos importantes de tierra de Sayago y la que tiene su centro en San Román de los Infantes.

Finalmente, entre el Alberche y el Tiétar, al N. de Talavera de la Reina, hay dos manchas encajadas en el granito por el E. y O. y en el cuaternario por N. y E. La principal tiene forma de V y la menor está comprendida entre los términos de Buenaventura, Sartajada y Navamorcuende.

Región Bético-Extremeña.

Las manchas estrato-cristalinas de la región Bético-Extremeña aparecen en las provincias de Badajoz, Huelva, Sevilla y Córdoba.

La principal es la que pasa por Azuaga, afectando en sus dos terceras partes á la provincia de Badajoz, y el resto á la de Córdoba. Se halla en contacto con el mioceno de Almendralejo, al N. la limitan el granito y el siluriano y al NE., junto á Fuenteovejuna, el carbonífero. Enclavados en esta mancha hay varios isleos hipogénicos, uno mioceno al O. de la Puebla del Prior y una extensa mancha siluriana que, partiendo de la sierra de Hornachos, se prolonga siguiendo el curso del río Matachel. Al NO. de la anterior, en tierra de Barros y de Almendralejo, existen varias, siendo la mayor una

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

próxima á Jerez de los Caballeros y salpicada toda de asomos hipogénicos y otra de forma alargada, entre Fuente de Cantos y Cazalla de la Sierra.

En la provincia de Huelva es muy notable la que pasa por Aracena, continuación de una muy extensamente desarrollada en Portugal. Está enclavada en el siluriano y alineada de E. á O. Esta mancha es de las más importantes de España por la variedad y cantidad de isleos hipogénicos que por todas partes la acribillan. En la misma provincia afloran una fajita estrecha que se interna en la de Sevilla, pasando por Almadén de la Plata y terminando á nueve kilómetros al E. de esta villa en las márgenes del arroyo Gargantafría. También deben citarse la que se presenta al N. de Lora del Río, otra por Pedroso y Cazalla de la Sierra y la que empezando en Castillo de las Guardas tiene su término en Castil Blanco.

Región Penibética.

En las vertientes de la Sierra Nevada, alineada de E. á O. y extendiéndose hasta los confines de Andalucía con Murcia, se presenta la mancha más importante de esta región y aun de España entera, pues mide una superficie de 3.570 kilómetros cuadrados. En su parte media la cruza el río Almería, cuya provincia cruza casi enteramente por su centro, con anchos que varían entre 15 y 40 kilómetros, alcanzando gran desarrollo en la sierra de los Filabres. Alturas hay en ésta como la de Tetica de Bacares que llegan 2 080 metros sobre el mar, pero los picos culminantes se hallan en el tercio occidental por la propia Sierra Nevada, donde descuellan como es sabido Veleta y Mulhacén. Enclavados en esta mancha hay varios islotes hipogénicos y manchitas triásicas y diluviales.

En la misma provincia de Granada, y en torno de esta gran mancha, hay diversos islotes como los que existen entre Agrón y Peña del Águila, los de las vertientes meridionales de la sierra de Lujar y los islotillos al N. y S. de Gor.

Entre esta provincia y la de Málaga, con alturas de 1.000 á 1.500 metros, una fila de montes y picos forman el núcleo de una mancha que comprende parte de las sierras de Tejeda, Alhama, Játar y Almijara. También entre Málaga, Ronda y Estepona, se extienden y ramifican varias fajas del estrato-cristalino, comprendidas entre el siluriano y las rocas hipogénicas.

La principal mancha de la serranía de Ronda es de contornos muy irregulares y sigue las crestas de las sierras Blanquilla, Blanca y Alpujata. Hay, además, dos manchas pequeñas á Poniente y Levante de Alora y un islote pequeño, sobre el cual está edificado Benamocarra, limitado al O. por el siluriano, y en los demás, rumbos por los aluviones costeros extendidos entre Málaga y Torrox.

En la de Almería, á más de la importante ya señalada, existe una paralela á ella al N. de la sierra de los Filabres, cruzada por la de Lúcar. Dos islotes pequeños asoman entre el terciario y el trías, uno en Catoria y Almanzora y otro entre Albox y Arboleas, y otros varios en los alrededores de Adra. Más importantes son las manchas de sierra Alhamilla, de sierra Cabrera y principalmente de sierra Almagrera, que comienza por el S. en la Torre de Villarico, junto á la margen derecha del río Almanzora, continúa por la citada sierra y de ella pasa á la provincia de Murcia por la de los Algibes, Aguaderas y Almenara.

Dentro de esta última deben citarse las situadas entre Cartagena y Mazarrón, la que

aflora entre la Unión y el cabo de Palos, la situada en el trías de Escombreras, la del cuaternario del Beal y una situada al NO. del Mar Menor y Poniente de San Javier.

MINERALES

En el sistema estrato-cristalino de la Península se presentan diversos yacimientos minerales que, como importante complemento del estudio que estamos haciendo, enumeraremos rápidamente.

Minerales de plata.

Se encuentran en Hiendelaencina, en donde se distinguen tres sistemas de filones perfectamente caracterizados, á saber: 1.°, los alineados de E. á O. con buzamiento al N.; 2.°, los que van de N. á S., buzando bien al E. ó al O., y 3.°, los que sin tener los rumbos acabados de fijar, se aproximan á ellos.

También se presenta este mineral en la compleja y variada composición de los criaderos de plomo de Cartagena, en forma de hidróxido de hierro, con hierro argentífero, de plata antimonial, de cloruro de plata y plata nativa mezclada con arcilla ferruginosa y galena argentífera. En Cuevas de Vera, en forma de plata nativa, en Buitrago, en el cerro llamado de la plata y en otros puntos de la provincia de Madrid y en las faldas meridionales de Sierra Nevada, especialmente en término de Capileira.

Minerales plumbo-argentíferos.

Se presentan en sierra Almagrera importantes filones de galena argentífera, orientados generalmente de N. á S. y agrupados en tres grupos principales, que se designan por los nombres de los barrancos que los surcan, á saber: Jaroso, Francés y Chaparral.

También se encuentran en la sierra de Cartagena, en donde pueden clasificarse los filones con arreglo á este orden. 1.°, capas filones de galena hojosa ó de grano grueso con pirita de hierro, blenda y sulfuros de antimonio, con ganga arcillosa ó ferruginosa; 2.°, depósitos irregulares de carbonato de plomo acompañado del sulfato y otras sales del mismo metal, y 3.°, bolsadas estratiformes, vetillas y manchas en la caliza de galena antimonial.

Yacimientos menos importantes se presentan en la provincia de Salamanca al N. de Valdemierque, en el extremo N. de la provincia de Madrid, por Lozoyuela y sus inmediaciones, en la mancha estrato-cristalina de Azuaga (Badajoz), en Navalvillar (Córdoba) y en otros puntos de las provincias de Huelva, Almería y Murcia.

Minerales de cobre.

Importantes criaderos, si no bajo el punto de vista industrial, al menos por el científico, son los cupro-argentíferos de Sierra Nevada, en donde existen numerosos filones de composición muy compleja.

Entre otros yacimientos, todos poco importantes, industrialmente considerados, citaremos los de las pizarras micáceas de Osor (Gerona), los de cuarzo estannífero con cal-

copirita de San Román, Carbajosa y Villadepera (Zamora). El de Soto Cerezo de Arriba (Segovia), el que corta las micacitas de Villanueva del Rey (Córdoba), el de Otero de los Herreros (Madrid), Galaroza (Huelva), Castillo de los Guardos y Peñaflor (Sevilla).

Minerales de hierro.

Numerosos criaderos de hierro de excelente calidad y casi siempre manganesíferos existen en las sierras Alhamilla, Cabrera, de los Filabres y otras de la provincia de Almería, que encajan principalmente en la zona de contacto de las rocas estrato-cristalinas y de las calizas triásicas.

El importante y conocido yacimiento de Marbella es una masa lenticular, alineada de E. á O., encajada en el horizonte de las anfibolitas ó parte superior del estrato-cristalino.

En la sierra de Almenara, en el término de Lorca, se presenta un criadero llamado de Morata, que ha adquirido mucha importancia en estos últimos años y arma entre las pizarras y calizas clasificadas de estrato-cristalinas.

También los hay importantes en Cartagena y Mazarrón, y como secundarios pueden citarse los de Hiendelaencina, las bolsadas y vetillas de magnetita y hematites, envueltas en el gneis del Escorial, Robledondo, Navalagamella y Hoyo de Manzanares y las bellas aprupaciones de cristales de hierro espático, asociado á minerales de plata y cobre en Sierra Almagrera y Sierra Nevada.

Asimismo, aunque con menor importancia, se presentan en este sistema el cuarzo, baritina, anhidrita, apatita, espato fluor, mispickel, blenda, calamina, pirolusita, cobalto arseniatado, cinabrio, casiterita, antimonio sulfurado, ácido de antimonio, rutilo, wolfram, oro, distena, cianita, andalucita, estaurotida, caolín, granate, berilo, clorita, esteatita, anfibol, piroscena, enstatita, asbesto, humita, mica, turmalina, grafito y tierra carbonosa.

AGUAS MINERALES

En la provincia de Salamanca existen las de Ledesma, situadas á la izquierda del Tormes, en término de la Vega de Tirado. Allí se presentan varios manantiales de parecida naturaleza, pero solamente se aprovechan los llamados de los Baños y de la Fuente del Médico. El primero es de agua clara, transparente, de olor sulfuroso cuando brota caliente (52°), incolora é inodora si está fría, de 1,00033 de densidad. Su caudal es de 134 litros por minuto, y están clasificadas de sulfurado-sódicas termales.

En la misma formación, cerca de los anteriores manantiales, en término de Carrascal de Olmillos, hay otro purgante de agua salina fría, y en la alquería de Conticuza, otro ferruginoso.

En la Huerta del pozo, á medio kilómetro de Béjar, hay unas aguas calificadas de ferruginoso-crenatadas, todavía sin estudiar.

En el gneis micáceo y clorítico de Carballo se presentan cuatro manantiales sulfurosos, otra fuente sulfurosa caliente á orillas del Miño, junto á Lugo, en la zona de contacto del granito y las pizarras antiguas; al NO. de San Agustín (Madrid) la fuente llamada de la Sima, y, por fin, como caso excepcional y curioso, por no ser frecuentes en este terreno las aguas saladas, citaremos las que se presentan junto al río Trevélez, junto á la confluencia del Barranco de Poqueira.

SISTEMA CAMBRIANO

GENERALIDADES

Este sistema es, seguramente, el más imperfectamente señalado en España, por su difícil separación del estrato cristalino y del siluriano.

Las rocas que lo constituyen son las pizarras y los filadios, las pizarras chiastolíticas, pizarras otrelíticas, grauwackas, anfibolitas, cuarcitas, cuarzo, caliza y yeso.

Aunque muy pobre en especies fósiles, pues no hay catalogadas más que 18, se caracteriza por la aparición de los trilobites *(Conocephalus, Ellipsocephalus, Arionelus* y *Paradoxides).* A los tribolites siguen los braquiopodos, con cuatro especies: el *Orthis primordialis,* la *Orthisina vaticina,* la *Orthisina pellico* y un *Discina.* Además se encuentra un cistideo, el *Trochocystites bohemicus,* que ha servido para identificar las formaciones primordiales de la Península con las de Bohemia.

Considerando en general la disposición de los bancos cambrianos, puede estimarse en la forma siguiente: sobre el estrato-cristalino yace, concordante en unos sitios y discordante en otros, un tramo de filadios micáceos, matizados de diversos colores, que contienen á menudo nódulos de chiastolita, placas de otrelita, venillas y bolsadas de cuarzo, cuya presencia acusa una acción metamórfica posterior á la sedimentación de las rocas por el contacto de las hipogénicas.

Aparecen después, alternando en proporciones muy variables, las pizarras y grauwackas, formando un conjunto de especial monotonía, y, por fin, la parte superior la constituyen otras pizarras, con intercalaciones de areniscas cuarzosas ó cuarcitas, calizas generalmente dolomíticas, ya en grandes bancos, ya en lechos delgados, y en alguna región únicamente masas ó capas irregulares de yeso.

En general, las inclinaciones varían de 70° á 85°, siendo más común el buzamiento meridional que el septentrional.

Superficie aproximada que este sistema ocupa en España: 43.273 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región del Noroeste.

Por las cinco provincias de Lugo, Oviedo, León, Orense y Zamora se extiende una importante mancha cambriana, en cuya parte N. se encuentra Ribadeo, siendo este pueblo el que, á pesar de su situación extrema, le da nombre, por haber sido en sus inmediaciones donde Barrois determinó los caracteres petrológicos y paleontológicos que después se generalizaron al resto del país. Tanto por el número de provincias que abarca, como por estar cruzada por los ríos Eo, Navia, Sil y Miño, se comprende la impor-

tancia de la misma, cuya extensión superficial no baja de 5.973 kilómetros cuadrados. Los afloramientos silurianos del N. y S. de Valdeorras la estrechan considerablemente en esta parte, de tal manera, que puede considerarse dividida en dos grandes regiones: una, galaico-asturiana, y otra, galaico-castellana. La primera toca la costa desde la ria de Foz hasta el puerto de Vega, y en su seno encierra pueblos tan importantes como Ribadeo, Castropol, Mondoñedo, Grandas de Salime, Fonsagrada y Becerreá. Presenta interrupciones hipogénicas en Tapia y Boal y silurianas en Prendonés, Vidal, Trabada, Balonga, Villaesteva y Pacios de Caurel. La segunda fracción de la mancha que se enumera, mucho más estrecha y sinuosa, se contornea entre el granito y el estrato-cristalino al O.; el siluriano al N. y S.; el cuaternario al E., con varios entrantes y salientes en territorio zamorano, entre las sierras Negra y de la Culebra, avanzando á la frontera portuguesa hasta no muy lejos de la ciudad de Braganza. Al E. de la anterior, tocando al mar desde Cadavedo hasta la ria de Pravia, y prolongándose hasta más al S. de Cangas de Tineo, se extiende otra mancha que linda á O. y S. con el siluriano y al E. con el devoniano y siluriano. En su interior se presentan diversos afloramientos hipogénicos y manchas silurianas y carboníferas.

Al O. de la mancha de Ribadeo debe notarse otra, alineada de N. á S. desde la ria del Barquero hasta Berines y Piedrafita, cruzada por la sierra de la Loba y por la parte N. de la linea límite entre Coruña y Lugo. La contornean el granito y el estrato-cristalino y en su interior se presentan dos manchas diluviales.

Con la misma orientación anterior existe una faja cambriana que, apoyándose en el granito por el NE. y sobre el estrato-cristalino en los demás rumbos, se extiende desde la ría de El Ferrol hasta más al S. de Betanzos.

Sin salir de Galicia debe observarse la que, empezando en Escuadro y atravesando los montes del Invernadero y la sierra Seca, pasa por cerca de Verín y termina en Portugal, al S. de Sontochao, y la pequeña faja que asoma al S. de Ribadavia.

En la provincia de Zamora deben notarse las dos manchas al S. de la sierra de la Culebra, sobre la mayor de las cuales está edificado Alcañices, y la menos importante atravesada por el Esla y situada entre Zamora y Benavente.

Región Pirenaica.

Extremadamente difícil es la separación de las manchas cambrianas de esta región debido á la escasez de restos orgánicos, al poco desarrollo ó á la carencia de ciertas rocas, como las cuarcitas de cruziana, por ejemplo, tan abundantes y características en otras regiones, por la mucha analogía de las rocas y por sus especiales trastornos estratigráficos.

Sin embargo, siguiendo al Mapa geológico de España, señalaremos la importante mancha de Aranaz y la gran faja cambriana internacional.

La primera se encuentra en Navarra, internándose parte en Francia; en su centro se encuentra Aranaz y en ella asoman varios islotillos hipogénicos y triásicos. La segunda no mide menos de 360 kilómetros de longitud desde Saint Etienne de Baygorry hasta tocar el Mar Mediterráneo, entre los cabos de Bearn y Creus. Larga sería la labor si tuviéramos que reseñar, aunque someramente, los contornos y linderos de esta faja y sus apéndices y ramificaciones en otros terrenos, y hasta cierto punto inútil por las modificaciones precisas que sería necesario introducir, por las dificultades que anteriormente

hemos señalado existen para la clasificación de este sistema. Su ancho es tan variable, que desde menos de dos kilómetros que presenta en algunos puntos, pasa hasta más de 25 en otros, y como detalles interesantes señalaremos el estar enclavada en ella los isleos graníticos de Panticosa y Cauterets y el internacional del puerto de Aulús. Por Navarra asoma en las proximidades de Roncesvalles, y en su interior presenta el pico de Orzanzurieta; en la provincia de Huesca aparecen dos segmentos equivalentes, separados por el granito de Panticosa y lindando al S. con el siluriano. Vuelve á presentarse en la misma provincia al N. de Bielsa, y cruzando las cumbres fronterizas de Maupas y de Lardana, y contorneando el granito de los montes Malditos, se interna en la provincia de Lérida por la parte alta del valle de Arán, penetrando después en el de Andorra y de aquí pasa á Francia, llegando hasta Céret, en donde se divide en dos ramas, una que continúa hasta el Mediterráneo, al que alcanza á la altura del cabo de Bearn, desde donde baja, formando la costa, hasta el golfo de Rosas, y otra que retrocede, internándose en España por la parte de Molló y Tragurá.

Región Central.

Aunque toscamente deslindado este sistema del siluriano, no deja de tener importancia en esta región, tanto por su extensión como por el número de manchas que presenta.

En Aragón se encuentra una, alineada de NO. á SE., que desde Valtorres, en la provincia de Zaragoza, se extiende hasta muy cerca de Calamocha, en la de Teruel. En su interior se encuentran Daroca y el río Jiloca, que la atraviesan longitudinalmente. Dentro se presentan algunos manchones miocenos y uno triásico. Próxima á ella se encuentra la cretácea que aflora cerca del Monasterio de Piedra, y otra sobre la cual están edificados Villadoz y Romanos.

En las provincias de Madrid, Segovia y Ávila, se presentan algunas manchas cambrianas, como son la que empezando en La Hiruela termina cerca de Torrelaguna, está orientada de N. á S. y es atravesada de E. á O. en su extremo meridional por el Lozoya; la que casi totalmente rodeada por el diluvial comprende en su seno el pueblo de Santa María de Nieva y es atravesada diagonalmente por la línea férrea de Segovia á Medina y por el río Eresma, y las que asoman en Ávila, una entre la capital y Peñaranda de Bracamonte y las dos próximas á los límites de la de Segovia, y cerca de la sierra de Ojos Albos.

Mayor importancia tienen las manchas de la provincia de Salamanca, entre las cuales la principal es la que desde la capital se extiende hasta la sierra de Francia. De contornos irregulares y limitada á N. y O. por el mioceno y al SO. por el siluriano y el granito, es atravesada sinuosamente por el Tormes entre Cespedosa y La Maya. También lo son las internacionales, que cruzada una por el Duero y otra limitada al E. por el Yeltes y al O. por el Agueda, se extienden en territorio portugués. En la misma provincia se presentan una al NO. de Ciudad Rodrigo, cruzada por el Agueda, la del S. de Ledesma, la de Alba de Tormes y la de Sequeros.

Finalmente, en la provincia de Toledo, se presenta una al S. de la capital, enclavada totalmente en el granito, orientada de E. á O. Otra mayor comprendida entre Consuegra y Los Yébenes, limitada por el siluriano y el mioceno y cruzada por el ferrocarril de Madrid á Ciudad Real. Otra importante al S. del Puente del Arzobispo, la que asoma entre Torrico y Valdeverdeja, y la que en territorio extremeño se presenta entre Carrascalejo y Talavera la Vieja.

Región Bético-extremeña.

Más de la mitad del sistema cambriano de España se encuentra en esta región, que con mayor propiedad debía denominarse Hispano-Lusitana, pero damos la preferencia al primero por reducirse nuestra descripción á la parte española de la Península.

La más importante de todas es la gran mancha internacional del Tajo, así llamada por atravesarla este río longitudinalmente. Por su parte N. empieza en territorio español en Fuenteguinaldo, y en contacto con el cuaternario llega cerca de Ciudad Rodrigo. Lindando después con el siluriano de la Peña de Francia y el granito de Béjar y de la sierra de Hervás, llega á Plasencia y alcanza después el terreno diluvial del Tietar. Un saliente alargado llega á Navalmoral de la Mata, terminando aquí la parte septentrional de la mancha, interrumpida por una larga faja siluriana que la divide longitudinalmente casi en dos partes iguales. Salvando esta interrupción, la porción meridional de la misma se prolonga por Jaraicejo y Deleitosa, llegando á la sierra de Guadalupe, y retorciéndose luego alcanza la de Montánchez y se contornea con el siluriano de la sierra de San Pedro, hasta alcanzar de nuevo por Valencia de Alcántara la frontera de Portugal, en cuyo reino continúa con tanto desarrollo como en España. Larga es la lista de los pueblos que se levantan en ella, y baste decir que más de la mitad de los términos municipales de la provincia de Cáceres están total ó parcialmente enclavados en esta mancha. Casi todos los lugarcitos de las Hurdes, los que rodean á Granadilla y Villanueva de la Sierra, la mayor parte del partido de Coria, más de la mitad de los de Hoyos, Plasencia, Alcántara, Valencia de Alcántara y Cáceres y casi todo el de Logrosán, pertenecen á la misma, así como Fuenteguinaldo, Villas Rubias, El Bodón y otros lugares de la provincia de Salamanca, prescindiendo de los pequeños retazos de San Vicente de Alcántara y Villar de Rena, correspondientes á Badajoz.

Como prolongación de la parte SE. de esta mancha pueden considerarse las que se presentan cerca de Villanueva de la Serena, atravesada por el Zújar y la de Talarrubias.

A la gran mancha internacional de Tajo sigue en importancia la de Llerena, que se extiende por las provincias de Badajoz, Córdoba, Sevilla y Huelva. Lo mismo que á ella la interrumpen y subdividen numerosos isleos hipogénicos, produciendo el mayor descote la faja granítica y estrato-cristalina que comienza al O. de Cazalla y se acerca á Portugal en Villanueva del Fresno. Como casi todas las manchas de la región que describimos se asienta de NO. á SE., y queda cortada en su extremo meridional, muy cerca de Córdoba, por la gran falla del Guadalquivir.

Situadas en esta mancha se encuentran, entre otras, las importantes poblaciones de Olivenza, Zafra, Fuente de Cantos, Llerena, Fregenal y Cazalla de la Sierra. Es atravesada por las líneas férreas de Mérida á Huelva y Zafra á Sevilla. La de Madrid á Huelva se aproxima ó la toca entre Villafranca de Córdoba y Hornachuelos.

Al NE. de ésta se encuentra la situada al N. de Fuenteovejuna y las dos importantes de los Pedroches, enclavadas en las provincias de Córdoba y Jaén. La más septentrional de ellas empieza cerca del río Zújar, sigue por Guijo, Torrecampo y Conquista, cruza el Jándula, continúa al N. de Bailén y Baños, toca en La Carolina, Las Navas de Tolosa y Santa Elena, y pasando la vía férrea de Madrid á Huelva se dirige á Montizón, rematando en punta al N. de Génave. Completamente la limita al N. la principal mancha siluriana de la Península, de la que imperfectamente está deslindada. Una tercera parte

menor es la faja S., que paralela á la anterior y separada de ella por la mancha hipogénica de Pozoblanco, se extiende desde las márgenes del Zújar hasta Zocueca.

Anejos á las dos fajas de los Pedroches asoman inmediatos algunos islotes cambrianos en la provincia de Córdoba y Jaén, pero mucho más importante es la mancha que, en la de Ciudad Real, se presenta en el valle de la Alcudia rodeada por completo por el siluriano y presentando diversos asomos hipogénicos en su interior, y sobre la cual está edificada Mestanza.

Región Penibética.

Tan difícil como las anteriores es la separación de las manchas cambrianas en esta región; sin embargo, citaremos las que como tales aparecen en el Mapa geológico.

En primer lugar consideraremos las diversas que se presentan en la provincia de Málaga, señaladas como silurianas en el citado Mapa, pero que debido á recientes estudios y especialmente á los realizados con motivo de los terremotos de Andalucía, deben ser consideradas como pertenecientes al sistema que estudiamos.

Una de ellas y bastante importante es la que se extiende entre la capital y Colmenar, y además la faja de la Serranía de Ronda, que desde Gaucín llega hasta cerca de Ardales, otra mancha al O. de Coín, la situada á Poniente de Istán, la que hay al N. de Marbella, otra entre esta población y Fuengirola, las de Fuengirola y Cártama y las dos situadas al NO. de Álora.

Otros dos importantes núcleos cambrianos se presentan en esta región, uno en las Alpujarras y otro en la sierra de las Estancias.

El primero está limitado al N. por el estrato-cristalino de Sierra Nevada, avanza por el S. hasta el Mediterráneo, á Levante llega hasta el río Grande, y á Poniente hasta los confines de Granada con Málaga. El río Lanjarón la atraviesa en su parte occidental, y en su interior se presentan diversos manchones triásicos, aluviales y estrato-cristalinos.

El segundo interesa á las tres provincias de Granada, Almería y Murcia, formando una extensa mancha que descuella entre las sierras de las Estancias, Cumbre y del Viento. Su límite occidental comienza en Pozo Iglesias, se dirige después á la rambla del Chirivel, pasa por Velez Rubio y llega muy cerca de Lorca. En toda esta línea se halla en contacto con el plioceno y con diferentes manchas cuaternarias, triásicas y miocenas. Por el SO. se apoya sobre el estrato-cristalino de la sierra de Lúcar, en su extremo S. toca al trías de Portaloa, y por Taberno y Puerto Lumbreras se dirige á Lorca, donde cierra el perímetro.

MINERALES

Es el cambriano uno de los sistemas que mayor número de criaderos minerales encierra, tanto á causa de su antigüedad y de la naturaleza de sus rocas, cuanto por su íntima relación con las formaciones hipogénicas que influyeron principalmente en el origen de aquéllos, sobresaliendo en primer término los de plomo, por su abundancia y riqueza.

Plomo.

Próximamente la mitad de los criaderos de plomo de España encajan en el cambriano, donde se encuentran á millares, no siendo posible todavía la perfecta distinción de los que comprenden el siluriano.

En los confines de Asturias y Galicia hay una faja metalífera muy interesante, que comprende parte de la provincia de Lugo y Oviedo, repetidas veces explorada y abandonada desde tiempo inmemorial. Entre sus criaderos citaremos los de Fornaza, en Fonsagrada, á cuya galena argentífera acompaña el cuarzo, la blenda, la pirita de cobre y hematites en una pizarra gris verdosa; el filón de Trabada, de parecida composición; el de Robledino, en Cervantes, enclavado en una pizarra silíceo-magnesiana; el de Frades, en Baleira, y el de Santa María de Son, en Navia de Suarna. En San Martín y Santa Eulalia de Oscos se explotaron con diversas interrupciones algunos criaderos plumbo-argentíferos. En la Arruñada, término de Pastur, quedan vestigios de colosales labores de la época romana, así como en las cercanías de Arne, Piorno, Mourelle y San Cristóbal; en el asperísimo barranco Hio y en Meredo, donde se presenta la galena en grandes filones de hierro espático. De escaso interés es otro criadero descubierto al E. de Cangas de Tineo.

En la provincia de Zamora existen algunos criaderos plomizos en los términos de Losacio y Marquid, al N. de Valdemierque y en la Dehesa del Campillo de Salvatierra, y en otros varios puntos de la misma.

En la de Cáceres hay numerosos criaderos de este metal, pero la mayor parte de escasa importancia y muy irregulares. Citaremos los de Plasenzuela y Botija, en los cuales se conservan restos de labores romanas. Los que se presentan en la sierra de Guadalupe, á dos kilómetros al O. de Deleitosa, y los situados al SO. de Peraleda de San Román.

Numerosos filones plumbo-argentíferos cruzan las capas cambrianas y silurianas del extenso valle de la Alcudia, siendo los más importantes los de la Veredilla, explotados desde antiquísimos tiempos.

La mayor parte de los filones de Linares encajan en el granito, pero algunos se internan en las pizarras, como ocurre á los del grupo de Palazuelos y Arrayanes. El filón de Valdeinfierno, situado en la parte meridional del distrito, arma en las pizarras con un espesor de dos metros, que llega hasta seis en algunos puntos.

También se presentan en este sistema gran número de los filones de La Carolina, como son los de El Guindo, grupo de la Amistad, coto Estela y Fortuna, este último cerca de Baños.

En Córdoba, al S. de Villanueva del Duque, varios sistemas de filones; en Hornachuelos la mina San José, la que asoma en Fuenteovejuna y la mina Casiano de Prado, á 16 kilómetros al NO. de Posadas.

Además existen yacimientos de plomo en León, en el término de Teijeira y el Vierzo; en Guipúzcoa, en términos de Irún, de Oyarzun y Berástegui; en Navarra, al NO. de Vera; en Lérida, en el valle de Arán; en Zaragoza, en Villafeliche y Montón; en Toledo, en Sevilleja de Jara; en Badajoz, en Castuera, Fuente de Cantos, Berlanga y Azuaga; en Sevilla, en La Puebla de los Infantes y en Cazalla; en Granada, en las sierras de Lújar, Almijara, Baza y Gor; en Almería, cerca de Oria, en término de Huércal-Overa, á orillas de la rambla del Chirivel y en la vertiente N. de la sierra de las Estancias.

Plata.

Dos son los criaderos de plata más notables encajados en el cambriano: uno en la provincia de Cáceres y otro el de Guadalcanal, en la de Sevilla, no pasando de una curiosidad científica los nódulos de plata nativa recogidos en un filón de baritina yustapuesto al de galena de Valdeinfierno (Linares).

El criadero de plata de Cáceres fué trabajado en tiempo de los romanos, y está situado al N. de La Matilla, junto á la carretera de Cáceres á Trujillo.

El de Guadalcanal fué descubierto en 1555 y produjo grandes cantidades de plata en los diez años siguientes, pasados los cuales, decreció rápidamente su riqueza, habiendo resultado infructuosas las diversas tentativas de nuevas explotaciones emprendidas en épocas posteriores, hasta nuestros días. Dista la mina media legua al E. de Guadalcanal y se encuentra en un extenso valle que se domina perfectamente desde el puerto de Arrebatacapas.

En el camino de Sevilla á Extremadura, á la media legua de Cazalla, existe un filón compuesto de espato-calizo salpicado de galena argentífera, plata roja y pirita arsenical argentífera, que fué explotado en el siglo XVIII y hoy se encuentra abandonado.

Hierro.

En el sistema cambriano se presenta, generalmente, este mineral afectando forma sedimentaria en capas, masas ó bolsadas irregulares.

En Galicia se encuentra á un kilómetro al N. de San Vicente de la Masma, formando un banco de oligisto y hematites parda de 50 centímetros de espesor. Por las costas de Vivero se reconoció el mismo yacimiento en más de 12 kilómetros de longitud, con grandes espesores y una riqueza en metal que varía del 54 al 60 por 100. Otro notable de hematites parda en Formigueiros y Rocas, en la sierra de Caurel de Reinante y en varios puntos de la provincia de La Coruña, como son los términos de Malpica, Montero, Cabañas y Puentedeume.

Los principales criaderos de hierro de Asturias se encuentran en el devoniano, pero en el cambriano arman algunos de la parte occidental de la provincia, casi todos ellos formados de hematites parda. El carbonato se presenta en Busdemouros, y minerales diversos en otros varios puntos de la provincia, y entre ellos un filón capa en la sierra de los Abedules.

En Guipúzcoa y Navarra los hay también en término de Oyarzun, en donde existe un filón de hierro espático, importantes yacimientos alrededor del macizo granítico del monte Aya y otros en los términos de Berástegui y de Vera.

En el valle de Arán (Lérida), y formado de hematites parda, con algo de azufre ó fósforo, se presenta el más importante de Cataluña y también lo es la magnetita de Caralps.

Además, deben citarse el oligisto en Salamanca, la hematites en Monterde (Teruel), y en diversos puntos de la provincia de Almería abundantes criaderos de la misma mena, y variados minerales del mismo metal en las provincias de Badajoz, Sevilla y Zamora.

Cobre.

En general, son de poca importancia los criaderos de cobre que se presentan en este sistema. La mayor parte de los de Huelva encajan en el carbonífero ó en el siluriano, pero no deja de haber alguno entre las rocas cambrianas relacionadas con las hipogénicas. En tal caso se hallan las minas de la sierra de Venero, á cinco kilómetros al SO. de Cala, con vestigios de trabajos hechos en tiempo de los romanos. Varios filones plumbocobrizos cruzan en diversos sentidos las rocas cambrianas entre Colmenar y Málaga, sin

que ofrezcan verdadero interés industrial; tampoco lo tienen los de las sierras de las Estancias y las vetas de azurita y malaquita del término de Huércal-Overa.

Algunas pizarras arcillosas de Cerdich y Moeche (Coruña) están impregnadas de pirita ferro-cobriza; en Lugo, hay filones de cobre en Villaodrid, y también se presentan en Valdeorras (Orense), en Busdemouros (Oviedo), en San Cebrián (Zamora) y en Goizueta (Navarra), y al pie de los crestones montañosos de Retamosa y Cabañas (Cáceres).

Estaño.

Se encuentra en Zamora, en las vetas inmediatas al puente de Ricobayo, y en los filones cupríferos con señales de casiterita de Losacio. En Salamanca, los filones de Torrubias, compuestos de granito blanco arenoso con muy poco feldespato, impregnado de óxido de estaño, en cantidad que á veces llega al 9 por 100. También se encuentra en diversos puntos de esta última provincia, y entre ellos al N. de Alba de Tormes. A dos leguas al S. de Ribadeo se presenta un curioso mineral de estaño, la ballesterosita, ó sea una pirita estannífera.

Antimonio.

Se halla en Galicia, en las provincias de Orense y Lugo; en los pueblos de Castroverde, Villar de Silva y Biobra, de la primera, y en el concejo de Cervantes, de la segunda, presentándose aquí un mineral al cual Dana dió el nombre de *cervantita*. En Asturias hay antimonio en Meredo y Cangas de Tineo; en Zamora, en Losacio, y en Cáceres, en Aldeanueva de Centenera.

Fosforita.

En varios parajes de Extremadura se encuentran criaderos de fosforita, pero los únicos de importancia radican en territorio de Logrosán.

Son filones perfectamente caracterizados, y el principal, nombrado Constanza, está situado á medio kilómetro al E. de la villa y es notable por su espesor y longitud, pues llega á seis kilómetros, de los cuales unos 1 000 metros deben considerarse como explotables, con un espesor medio de tres metros, aunque en algunos sitios llega hasta 11 metros de potencia. Su dirección media es de NE. á SO. con multiplicados codos y revueltas. Interrumpe la continuidad y alteran la pureza de este criadero, el principal de su clase en España, varias cuñas y una brecha pizarreña cuarcífera.

Otros minerales.

En el cambriano, aunque con poca importancia, se presentan, además, el cuarzo, yeso, manganeso, zinc, níquel, cinabrio, oro, granate, amianto y esteatita.

AGUAS MINERALES

En escaso número, y de secundario interés, son los manantiales minero-medicinales que brotan en este sistema. Entre ellos pueden citarse los sulfurosos de Prelo (Oviedo), que emergen en el contacto de las kersantitas con las pizarras.

Citaremos, además, las cuatro fuentes ferruginosas del Puerto de la Selva (Gerona), las más abundantes de la casa del Vall y otras varias en la misma provincia. En Calabor (Zamora) se presentan siete manantiales que forman el caudaloso arroyo de los baños y son sulfurado-sódicas. En Grisuela, partido de Alcañices, la fuente llamada Hedionda y varios manantiales en la provincia de Salamanca, como son el de Fuente Santa de Guinaldo, los de Membibre, los del barranco de la Fontanilla, el que se presenta al SE. de Ledesma y el ferruginoso, inmediato á Ciudad Rodrigo.

SISTEMA SILURIANO

GENERALIDADES

Las rocas que forman este sistema son las pizarras, las arcillas, las granwackas, las cuarcitas y areniscas, los conglomerados y brechas, los óxidos de hierro y la caliza.

Á partir del siluriano, comienzan á ser gradualmente más abundantes los restos orgánicos; pero todavía el número de especies encontradas es muy reducido, tanto en relación con las que del mismo sistema se han descubierto en otras naciones, cuanto si se comparan con las que corresponden á los dos sistemas paleozoicos siguientes. De las 161 especies catalogadas correspondientes al siluriano de España, citaremos algunas de las más importantes.

Entre los restos vegetales figuran, como más comunes, los *Scolithus linearis y S. Dufrenoyi*, característicos de la base del sistema, tal como se ha convenido en separarlo del cambriano, y también pertenecen á la misma división nueve especies de cruzianas, entre las cuales son las más abundantes la *C. Bronni, C. Ximenezi, C. Prevosti y C. Murchisoni.*

La fauna siluriana está representada por:

Graptolitos.—*Didymograptus murchisoni, Monograptus latus, M. priodon, M. Nilsoni, M. Tenuis, M. Halli, M. Becki, M. convolutus y el Dtplograptus palmeus.*

Crinoides.—*Echinospherites Murchisoni y E. balticus.*

Briózoos.—*Synocladia hypnoides y Disteichia reticulata.*

Braquiópodos.—*Obolus Bowlesi, Orthis vespertilio, O. testudinaria y O. calligramma.*

Lamelibranquios.—*Redonia Deshayesiana, R. Duvaliana, Orthonota Británica y Cardiola interrupta.*

Terópodos.—*Bellerophon bilobatus.*

Cefalópodos.—*Orthoceras (Endoceras) duplex y Litnites intermedius.*

Trilobites.—*Calymene Tristani, Illenus hispanicus, Asaphus nobilis y Placoparia Tourneminei.*

El sistema siluriano se divide en dos tramos: inferior y superior. El primero fué estudiado por Barrois en Asturias y Galicia, en cuya región distinguió los seis subtramos siguientes:

A. Areniscas de variados colores, con *Lingulella Heberti*, pudingas y pizarras alternantes.

B. Cuarcitas y areniscas, con *Scolithus y Cruzianas.*

C. Lecho de mineral de hierro.

D. Pizarras y filadios, con *Calymene Tristani.*

E. Pizarras calíferas, con *Endoceras duplex.*

F. Pizarras y cuarcitas alternantes, que llama de Corral.

El tramo E se reduce, según Barrois, á una subdivisión de importancia secundaria, y el F, advierte el mismo Geólogo, que lo refiere al siluriano, sin tener para ello razones suficientes.

En resumen, los subtramos B y D, ó sean las cuarcitas con cruziana y las pizarras con *Calymene Tristani,* constituyen el núcleo ó masa general del siluriano inferior, casi por todas partes asociados en íntima relación, y más ó menos fosilíferos, dondequiera que se reconozca el sistema.

Respecto al siluriano superior, el mismo Barrois, que comparó y relacionó el de la Península con el de Finisterre (Bretaña), fijó los cuatro subtramos siguientes:

1.° Samitas y granwackas, con *Nereites.*

2.° Ampelitas, con *graptolitos.*

3.° Pizarras nodulíferas, con *Cardiola interrupta.*

4.° Calizas, con *Orthoceras y crinoides.*

El subtramo 1.° se muestra principalmente en el SO. de la Península; el 4.° predomina en la región pirenaica, y los otros dos se observan en diversas comarcas.

Extensión superficial aproximada del siluriano en España: 45.066 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Noroeste.

Desde Luarca, en Asturias, hasta cerca de Benavente, se extiende una extensa mancha siluriana, de forma muy irregular, que comprende parte de las provincias de León, Oviedo, Orense y Zamora, y cuya extensión superficial no baja de 5.270 kilómetros cuadrados. En las proximidades de Bembibre, una estrechez ó istmo la divide en dos porciones equivalentes. La parte oriental de esta mancha, la más importante de la región que consideramos está limitada por el cambriano, que también la bordea en un trozo de su parte S., linda después con el diluvial que se extiende entre las sierras de Peña Negra y de la Culebra, y por el O. con otra gran mancha de la misma clase, en la cual están enclavados Benavente y Astorga. Después se pone en contacto con el carbonífero de los montes de León y con el cambriano de Asturias.

Á E. y O. de la anterior se presentan numerosas manchas, importantes en su conjunto. Á las primeras corresponden las cuatro que afloran entre Luarca y Pravia y las que en la costa forman la punta del Cogollo y el cabo de Peñas. Á las segundas, enclavadas todas en la gran mancha cambriana de la región NO., pertenecen las del SO. de Ribadeo y el E. de Castropol; la situada entre Grandas de Salime y Fonsagrada; las dos que asoman al E. de Lugo, y las próximas á Monforte y Quiroga.

En territorio portugués, y cerca de Braganza, asoma una importante mancha que se extiende en España por la sierra de la Culebra. La parte española está comprendida

entre los ríos Tera y Duero, siendo cortada en su extremo S. por el río Esla. Dos pequeños isleos, dependientes de la anterior, se presentan en el valle de Tera.

No terminaremos el estudio del siluriano en esta región sin citar la mancha que en la provincia de León, atravesada por el río Porma y enclavada en el carbonífero, encierra en su interior á Lillo, y la que, situada al O. de San Vicente de la Barquera, forma una estrecha faja, paralela á la costa, y es dividida en tres fracciones por las rías de Tina mayor y de Tina menor.

Región Pirenaica.

Este sistema se encuentra mal determinado en esta región por la dificultad de deslindarle del anterior; manchas hay como la de Canfranc que, á pesar de estar representada en el Mapa como siluriana, es francamente devoniana y, como su inmediata, desarrollada principalmente en el valle de Tena, que en parte se interna en Francia por el pico de Midi d'Ossau y que, en su mayor parte, corresponde al cambriano.

Con las mismas reservas indicaremos las principales manchas silurianas que se ven representadas en el Mapa geológico. La principal es la que, desde muy cerca de Bielsa y de la margen izquierda del río Cinca, se prolonga de O. á E. hasta el valle de Andorra, donde termina; mide 115 kilómetros de longitud y 1.290 kilómetros cuadrados de extensión. Por el N. la limita la gran faja cambriana ya descrita; por el S. el trías y el devoniano, y al E. el granito. Á pesar de su extensión y de comprender en su interior parte del valle de Andorra y territorio aragonés y catalán, ninguna población importante se encuentra sobre ella. Esta faja contribuye mucho á los rasgos orográficos más pronunciados de esta parte de los Pirineos, y sería extraordinariamente difícil señalar los picos y montañas más salientes que en ella descuellan.

De complicados contornos es la que se presenta al N. de la anterior, en el valle de Arán, y que se interna en Francia hasta más allá de Bagnéres de Luchon. Al E. de la mancha principal antes descrita se presentan otras como prolongación suya; una de ellas está atravesada por el río Segre, otra por el Freser, separada de la anterior por el mioceno de Puigcerdá, y la más oriental, sobre la cual está edificado San Cristóbal de Baget. No terminaremos sin citar las más importantes, que afloran en Ergoyen (Guipúzcoa) y Urdax (Navarra).

Región Mediterránea.

Con tener el siluriano en la Región Mediterránea menos extensión que en la pirenaica, sus manchas están mejor estudiadas y pueden marcarse con mayor exactitud.

En la provincia de Gerona debe tenerse presente que la mancha cambriana del cabo de Creus es en gran parte siluriana. La principal de esta provincia empieza al E. de la capital, linda con La Bisbal, llega hasta la costa y comprende en ésta desde más al S. de Palafrugell hasta la desembocadura del río Ter, enfrente de las islas Medas. En ella están comprendidos los montes Gavarrás, y en su interior se presentan varios afloramientos hipogénicos y terciarios.

Al SO. de esta mancha se presentan, dentro de la misma provincia, otras varias importantes, como es el islotillo próximo á Llagostera, el mayor de Anglés, sus inmedia-

tos de Amer y de Constantins y el de la sierra de Matagalls, que se interna en la de Barcelona.

En esta última provincia se presentan diversas manchas alineadas en dos fajas próximamente paralelas.

La primera de ellas se compone de cinco manchas, la más importante de las cuales aflora cerca de Barcelona por Vallvidrera y Tibidabo, dejando al NE. las de Martorellas y Palou, y al SO. la de Santa Coloma de Cervelló y la situada al S. de Martorell.

La segunda faja se presenta al N. de Tarrasa y se compone de cuatro manchas, á saber: la de Capellades, la de San Pedro de Tarrasa, la atravesada por el río Tordera y la que toca á la costa en las proximidades de Malgrat.

En la afamada región vinícola del Priorato se presenta la más importante mancha de la provincia de Tarragona. De forma muy irregular, debido á un entrante triásico que en su interior presenta, está limitada al NO. por el mioceno de la sierra Llena, y por los pueblos de Montblanch, Reus y Falset en los demás rumbos. En la misma provincia, y al NE. de la anterior, una estrecha faja de 17 kilómetros se extiende desde Marmolet hasta Salmellá.

Cuatro islotillos silurianos, á saber: el de Villafamés, el situado al S. de Montan, el de Higueras y el situado en la vertiente septentrional de la sierra de Espadán, que en total no suman más de 33 kilómetros cuadrados, son las únicas representaciones de este sistema en la provincia de Castellón, á los que debe añadirse el pequeño islote, tal vez siluriano, que aflora al E. de Chelva en la de Valencia.

Región Central.

En las provincias de Zaragoza, Teruel, Soria y Guadalajara se presentan diversas manchas silurianas, que podemos suponer agrupadas, formando tres fajas, orientadas todas ellas de NO. á SE.

La más septentrional empieza en la provincia de Soria, ocupando parte de la sierra del Tablado, en donde alcanza gran altura; pasa á los pies del Moncayo, atraviesa las sierras de Montalbo, la Virgen, Algairen y Vicor, en la provincia de Zaragoza, y penetra en la de Teruel hasta Monforte; el río Jalón la cruza entre Huérmeda y Morata. Como prolongación de ésta puede considerarse la de Montalbán, y en su interior contiene una manchita devoniana. Menos importantes son las dos manchas que aparecen entre Borja y Ricla, é insignificantes la situada al pie del Moncayo y la que, atravesada por el río Huerva, aflora entre Daroca y Montalbán.

En la segunda faja estudiaremos, como dignas de ser consideradas, la que pasa por Ateca y, comenzando cerca de Peñalcázar (Soria), llega hasta Calamocha (Teruel), pasando muy próxima á la laguna de Gallocanta, y otra, menor, situada al E. de la anterior y limitada en su extremo occidental por el río Manubles. Las insignificantes de Cardejón y Reznos, en la provincia de Soria, deben ser incluídas también en esta sección.

La tercera faja se compone de diversas manchas. Preséntase la mayor en la provincia de Guadalajara, quedando comprendida entre Maranchón y Molina, y otra menor al O. de esta población; como continuación de las anteriores y comprendidas entre esta provincia y la de Teruel, se presentan la de la sierra Menera, rodeada completamente por el trías y el jurásico, y comprendiendo en su interior á Pedregal, y la situada al NO. de Albarracín, en la cual descuellan los altos picos de la sierra de este nombre y los del

Tremedal. Prolongación igualmente de las anteriores son las insignificantes de Peracense, y la más notable situada al SE. de Albarracín.

Á 1.104 kilómetros cuadrados asciende la extensión de una mancha muy irregular comprendida en su mayor parte en la provincia de Guadalajara y en un pequeño trozo de la de Segovia, por el partido de Riaza, y en la de Madrid por La Puebla de la Mujer Muerta. Fuera de ella, pero en sus inmediaciones, se encuentra Atienza, Cogolludo, Torrelaguna y Riaza; en su parte N. la cruza la sierra de Ayllón, y en su centro se destacan los picos de Ocejón y Alto Rey.

Rodeada en casi todo su perímetro por una estrecha fajita triásica, á la que á su vez rodea otra jurásica, dibujando entre las dos á modo de una doble franja, hay una importante mancha siluriana, que mide 1.180 kilómetros cuadrados, entre las provincias de Burgos y Logroño; en su centro están enclavadas las sierras de la Demanda y San Lorenzo. Su límite NE. se aproxima á Torrecilla de Cameros; á Oriente la limita y cruza en parte la sierra de este nombre, y por el S. la sierra de Castejón y los picos de Urbión. Por su parte oriental penetra en la misma una faja alargada, triásica, que en su interior encierra otra jurásica que envuelve á su vez una mancha cretácea.

Limitada al NO. por el cuaternario y en los demás rumbos por el cambriano con algún contacto con el granito, se presenta una mancha en la sierra de la Peña de Francia, y comprende la parte más escarpada de las Hurdes y diversos pueblos, siendo los más importantes, entre ellos, Monsagro, Tamames y Tejada; como prolongación suya en el extremo NO. se presenta una al N. de Ciudad-Rodrigo, atravesada por la sierra de Gamonistal, y otra más al N. que sigue el curso del río Yeltes.

En la parte N. de la provincia de Segovia y próxima á la de Burgos, asoma una pequeña manchita, en la cual están edificados Pradales, Caravias y Villalvilla de Montejo.

Región Mariánica.

Más del 60 por 100 del total del siluriano en España se encuentra en esta región, comprendiendo parte de las provincias de Ciudad Real en primer término, Badajoz, Cáceres, Huelva, Córdoba, Toledo, Sevilla, Jaén y Albacete.

El siluriano es casi exclusivamente el que imprime el peculiar aspecto del conjunto de apretados y no muy elevados montes que á millares se agrupan en más de 20.000 kilómetros cuadrados de extensión entre el Guadiana y el Guadalquivir, constituyendo la agria y bravía comarca conocida de un modo general con el nombre de Sierra Morena.

En esta región se encuentra la mancha siluriana más importante de España, alcanzando una extensión superficial de 18.177 kilómetros cuadrados. En general, se presenta alineada de NO. á SE., y comenzando en tierra portuguesa, cruza diagonalmente la provincia de Cáceres; comprende grandes espacios de la parte oriental de Badajoz, y desarrollándose ampliamente en los montes de Toledo y Sierra Morena, avanza hasta la sierra de Alcaraz, en la provincia de Albacete. Atraviesa las cuencas del Tajo y del Guadiana, y en cuanto deja la primera, toma rápido ensanche en la segunda por las sierras de Deleitosa, Guadalupe y Altamira. El cambriano la rodea en su mayor parte, y respecto á los pueblos edificados en tan extensa mancha no haremos mención debido á su gran número. Múltiples asomos, y bien diferentes se presentan sobre ella, como son los melafiros y porfiritas de Almadén; los basaltos de Ciudad Real y del Campo de Calatrava; manchas cambrianas como la importante del valle de la Alcudia; diversas devonianas

como la de Almadén, que circunscribe al islote siluriano sobre el cual está la villa; carboníferas como la de la pequeña cuenca hullera de Puertollano, y algunas manchas y fajas cuaternarias. Anejas á esta gran mancha pueden considerarse la de La Estrella, al S. de Puente del Arzobispo, las cuatro que envueltas en el mioceno se presentan en Madridejos, Villacañas, Lillo y Corral de Almaguer, la situada entre Valdepeñas y Santa Cruz de Mudela, la que aflora al NE. de Valdepeñas y las tres situadas al S. de Alcaraz.

Por la sierra de San Pedro se presenta otra importante mancha, que tiene su comienzo en Portugal, al E. de Portalegre, en la sierra de San Mamede. La corta el granito de Valencia de Alcántara y el cuaternario por su extremo oriental, y por su línea meridional la oculta el diluvial y la desgarra el islote hipogénico de la Roca. En su interior se presenta el islote granítico de Alburquerque y la fajita devoniana de la Aliseda. Otras menos importantes se presentan en las proximidades de ésta, como son la fajita de Santiago de Carbajo, señalada como granítica en el Mapa geológico, las dos manchitas separadas por el devoniano que asoman en Cáceres, las tres próximas á Mérida y el islotillo que en la provincia de Badajoz se presenta al S. de Villanueva de la Serena.

Prolongación de la mancha anterior, de la cual está en cortos espacios separada superficialmente por el mioceno y el diluvial del Guadiana, es la que alargada de NO. á SE. se prolonga desde Mérida hasta el Guadalquivir por Villafranca de Córdoba. Atraviesa las sierras de la Oliva, Pedroso y Peraleda, tiene 200 kilómetros de largo por 15 de ancho medio, está acribillada de islotes hipogénicos en su parte extremeña, y en la provincia de Córdoba se encuentra en inmediato contacto con la cuenca hullera de Bélmez y Espiel. Próximas á la anterior, y todas en su parte S., deben citarse, la situada entre Hornachos y Maguilla, una menor que asoma en Granja de Torrehermosa y Fuenteovejuna, la pequeña situada al N. de esta población y la más importante que se presenta al N. de Posadas.

La mancha siluriana más irregular de la Península es la que desde Portugal llega hasta el Guadalquivir, atravesando las provincias de Badajoz, Huelva, Sevilla y Córdoba. En su conjunto, presenta forma de V, una de cuyas ramas empieza al S. de Portalegre y la otra al SO. de Beja, y su vértice se encuentra cerca de Posadas, en la provincia de Córdoba. Difícil tarea sería la de descubrir los contornos de mancha tan irregular, así como los entrantes é islotes de diversas clases que por todas partes la acribillan. La superficie total es de 4.097 kilómetros.

En la margen derecha del Guadalquivir se presentan otras dos pequeñas manchas, una enclavada en el hipogénico, al N. del Garrobo, y otra al NO. de Villanueva del Río.

MINERALES

Tan rico ó más que el cambriano es el siluriano en criaderos metalíferos, y basta recordar, por el momento, que en este sistema encajan los muy singulares del cinabrio de Almadén y Almadenejos, gran parte de las masas cobrizas de la provincia de Huelva, los filones plumbo-argentíferos del Horcajo y numerosos yacimientos de hierro que vamos á enumerar.

Mercurio.

Importantísimos criaderos se hallan enclavados en la misma colina de areniscas cuarzosas y pizarras negruzcas en donde se alza la población de Almadén, en la provincia

de Ciudad Real, sin que al exterior muestren su importancia y valor extraordinarios. Estos criaderos presentan la particularidad de encajar en la arenisca sin tocar á la pizarra inmediata. Esta predilección del cinabrio por la arenisca, es tan marcada, que se han visto en algunos puntos trozos de pizarra embutidos en el cuerpo de los criaderos y no tomar, sin embargo, ningún mineral, y el mismo hecho se observa en otros criaderos idénticos de España y del extranjero. Según todas las apariencias, en la colina de Almadén existe un foco de producción, y desde ella se extiende el mineral á uno y otro lado por una línea de cerca de media legua de largo, en cuyo centro se hallan las masas más ricas. Tres son los criaderos objeto de explotación hoy en Almadén: el de San Diego y San Pedro, continuación uno de otro, el de San Francisco y el de San Nicolás, separados entre sí por capas de areniscas que alternan con pizarras. Los tres se presentan, tanto en dirección como en profundidad, sin grandes alteraciones y con bastante regularidad, sobre todo en los picos inferiores. Á medida que se avanza en profundidad, los criaderos ganan extensión ó corrida en dirección O., más de lo que en la opuesta pierden, sin que la potencia disminuya en profundidad, sucediendo lo mismo en el grado de impregnación del cinabrio en la roca ó sea la ley del mineral, y á medida que se profundiza parece comprobarse el pronóstico de Ezquerra de que los tres criaderos llegarían á reunirse en uno solo á medida que se avanzase en el sentido vertical. La impregnación de la arenisca por el cinabrio varía de un modo notable para una misma capa ó lecho de estratificación; y así, al lado de trozos que contienen del 30 al 40 por 100, se obtienen otros cuya ley no excede de 12, y aun algunos completamente estériles. En varios puntos, si bien escasos, desapareció la arenisca, encontrándose el cinabrio puro. Entre las gangas de los criaderos de Almadén, merece especial mención la barita, en grupos de tablas exagonales, con frecuencia coloreadas de un rojo pálido por el mineral, ó salpicadas de chispitas cristalinas de este último, con hermosa apariencia.

Además de los tres criaderos descritos que tanta riqueza han producido, existen otros inmediatos que se trabajaron en siglos anteriores. Tales son las minas explotadas por los Fúcares, y posteriormente hasta el incendio de 1755, situadas en la prolongación occidental de las anteriores. Cuáles fueran sus circuntancias y accidentes, es imposible averiguarlo por la obscuridad que sobre este punto existe en los documentos antiguos, y sólo sabemos que sus labores alcanzaban una profundidad de 250 metros; que las de la parte de Levante eran más productivas y profundas que las de Poniente, y que su longitud media unos 600 metros.

Próximos á los anteriores se encuentran los criaderos de Almadenejos, cuya explotación parece remontarse á tiempos anteriores á la dominación romana, en cuya última son evidentes, como lo atestiguan las monedas, medallas, vasijas y herramientas halladas en diferentes labores posteriormente restauradas. Prolongación de estos últimos son los menos importantes de Valdeazogues.

Cobre.

Los criadores de cobre más notables de España se encuentran en la provincia de Huelva, y aquí nos ocuparemos únicamente de los que se presentan en el sistema siluriano, haciendo una breve mención de las minas más importantes que de este mineral en la misma existen.

Después de las de Ríotinto, enclavadas en Culm, figuran en primera línea los cria-

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

deros de Tharsis, que fueron explotados en gran parte por fenicios y romanos, calculándose en unos cinco millones de toneladas la cantidad arrancada en tiempos antiguos. Estos criaderos se hallan en la divisoria de los ríos Guadiana y Odiel, á cinco kilómetros al N. de Alosno, y se extiende en tres zonas, llamadas Norte, Sierra Bullones y Poca Pringue la septentrional; del Centro la del medio y del Sur y la Esperanza la restante. Próxima á ellas, y al NO., se encuentran las minas del Lagunazo.

Á la derecha del Odiel, junto á las ermitas de la Coronada y Virgen de España, existen varios criaderos en cuatro zonas principales, que se conocen con el nombre de Sotiel Coronada. Importantes son también los de San Miguel, sitos á la izquierda de la ribera Escalada, á 13 kilómetros al SE. de Almonaster, formados de dos masas de sección ovoide, cubiertos de montera ferruginosa. Sus menas fueron de las más ricas, pues se recogieron algunas hasta de 40 por 100 de cobre.

En las inmediaciones de la Puebla de Guzmán existen diversas minas, como son el criadero de Monterrubio en la falda meridional del cerro de los Silos; el de Cabezas del Pasto; el de las Herrerías de la Puebla; las minas de Trimpancho y Vuelta Falsa, en los confines de Portugal, y numerosas en diversos puntos de la provincia, como el criadero de la Concepción, á la derecha del Odiel y á 15 kilómetros al SE. de Almonaster; las Herrerías de los Confesonarios en la dehesa de Valdelamusa, término de Cortegana, explotado, más bien que por el cobre, por el hierro y el azufre; las minas del Carpio, en la dehesa de la Garnacha; la mina Joya, al S. de la anterior; el criadero de Buitrón, á nueve kilómetros de Valverde, en término de Zalamea; el del Barranco de los Bueyes, que asoma en la solana de Buitrón; el de Aguasteñidas, de gran longitud y poca anchura; las de la Majada, en término de Campofrío; las minas de Zufre, en la sierra Vicaria; los criaderos de la sierra del Rite, á cinco kilómetros al NE. de Valverde del Camino; los de sierra Tejada, en donde se encontraron profusión de utensilios de piedra y restos de labores antiquísimas, y, finalmente, los criaderos de Sierra Alta, situados al NO. de la provincia, en los términos de Encinasola, Aroche y Cumbres de San Bartolomé, inmediatos á Portugal.

Diversos minerales cobrizos se presentan en los valles de Ribas, de Embut y de Rigart, en la provincia de Gerona; en los pirineos de Lérida existen filones en Monrós, Martinet, Vilach, Ansovell y Toloríu; en los pirineos aragoneses, en la sierra de Labert y monte de las Rugas; en el valle de Andorra, en Orrivell y en la loma de Ransol; en la provincia de Teruel, en la que los principales criaderos cobrizos radican en las manchas silurianas del agreste y destemplado territorio de Albarracín y en término de Gea y Campillo; en Zaragoza, varios filones en término de Alpartir y en Santa Cruz de Toved; de menor importancia en las de Burgos, Logroño, Barcelona, Tarragona, Soria y Jaén; en Sevilla, los tres grandes grupos cobrizos de Aznalcóllar y el del Castillo de las Guardas, y en Guadalajara uno entre Muriel y Sacedoncillo; en la falda occidental del Ocejón, y las bolsadas de azurita y malaquita que se presentan en las cuarcitas y pizarras de Pardos, Rueda y el Pobo.

Manganeso.

La mayor parte de los criaderos de manganeso de la provincia de Huelva yacen en el siluriano, si bien no escasean en el Culm. Los yacimientos se presentan principalmente en los términos de Calañas, El Cerro, Zalamea la Real, Valverde del Camino, El

Alosno, etc La mayor parte de estos criaderos se agrupan en la misma zona de las masas de pirita ferro-cobriza. La zona alta de la cuenca del río Odiel está acribillada de tales yacimientos en los términos anteriormente citados y en otros inmediatos. Los jaspes indican generalmente la presencia de los minerales de manganeso, ofreciendo en este caso caracteres especiales Las menas de la provincia de Huelva suelen ser una mezcla de pirolusita y silomelana ó peróxido baritífero, acompañada del peróxido hidratado ó de la acerdesa, ó de estas dos, casi siempre con óxidos de hierro.

Enclavados en este sistema se encuentran criaderos de manganeso menos importantes en otras regiones, como son los depósitos irregulares que asoman entre Luarca y Cudillero (Oviedo), el filón de pirolusita acerada, en término de Callejo (León), los de las vertientes meridionales de la sierra de la Culebra (Zamora) y las bolsadas de pirolusita, en la caliza filadífera rojiza (siluriana) de los montes Das (Cerdaña), á la izquierda del Segre.

Hierro.

En los criaderos de hierro asturianos que asoman en este sistema se distinguen los magnéticos, ricos y puros, y las hematites arcillosas, en general manganeríferas y algo fosforosas, casi todos en capas de irregular espesor y desigual riqueza, muy pocos en bolsadas, acompañados accidentalmente de oligistos brillantes. Entre las hematites más notables citaremos las de San Juan, Mohías, Carrio, Boal, Doiras y Erbededo, en la cuenca del Navia.

Dos importantes fajas de mineral de hierro, alineadas de E. á O., existen en la provincia de Logroño: una en las sierras de San Lorenzo y la Demanda, otra en las de Urbión y Castejón. Los minerales más frecuentes son las hematites roja y parda, compacta ó terrosa, á las que se asocia el oligisto micáceo y la siderosa.

Continuación de los yacimientos de Setiles (Guadalajara) son los criaderos de Ojos Negros en la sierra Menera, cuyas importantes masas lenticulares y filones de hematites y carbonatos se conocen desde muy antiguo. En la misma provincia se presenta el oligisto por las vertientes septentrionales de la sierra del Tremedal, algunos criaderos cuarzo-ferruginosos en término de Torres y diversos minerales en otros muchos puntos de la provincia.

A la clase de criaderos metamorfoseados corresponden los crestones, sombreros ó monteras de hierro que coronan ó coronaron casi todos los yacimientos de pirita de la provincia de Huelva, y entre todos ellos fueron objeto de importantes explotaciones los de Ríotinto, Tharsis y las Herrerías de los Confesonarios. Varios criaderos piritosos de esta provincia deben considerarse más bien, por el poco cobre que contienen, como menas de hierro y azufre, y en tal caso se hallan los de Poyatos, término de Cortegana, los inmediatos al Lomero, que llevan algo de blenda, y algunos más.

En la provincia de Gerona, tanto en la zona pirenaica como en las inmediaciones de la costa, abundan los criaderos de diversos minerales de hierro; en la de Cáceres se encuentran en las sierras de Guadalupe, San Pedro y El Cañaveral, al SO. del Hospital del Obispo y Navezuela; en la de León, por el Vierzo; en la de Zamora, al pie de la Peña Negra, en las cercanías de Villaferrueña y en el monte del Concejo; en la de Salamanca, en la Alberca, en la sierra de Ciudad Rodrigo y en las serranías de la Peña de Francia, del Guindo y Monsagro. Hematites muy puras se presentan en el siluriano

de Andorra, y diferentes minerales de hierro en diversos puntos de la provincia de Huesca, Barcelona, Guadalajara, Soria, Segovia, Toledo, Ciudad Real y Sevilla.

Plomo.

Entre los criaderos plomizos más importantes de España figuran los del Horcajo, situados á 20 kilómetros al SO. de la estación de Veredas, que cortan las pizarras y cuarcitas silurianas. Se presentan diversos filones alineados en tres direcciones principales, cortados más ó menos oblicuamente por cinco sistemas de fallas. Después de éstos, los grupos más importantes de la misma provincia son el de Puerto Mochuelo, el de la mina San Serafín, cuyo filón es notable por su metalización y regularidad, el de la Encomienda de las Tiñosas, término de Mestanza y el de Fuencaliente, todos al S. del valle de la Alcudia. Al N. del mismo valle existen otros grupos de criaderos en Villamayor, Cabezarados y Navacerrada.

En término de Anchuras la mina de Horcajuelo, con un filón de importancia; galenas poco argentíferas en la Puebla de don Rodrigo, en el Campillo de Almodóvar del Campo y en la Torre de Juan Abad. En las pizarras de la dehesa del Borracho, junto al río Esteras, término de Garlitos, confines de Ciudad Real y Badajoz, á 15 kilómetros al N. de Almadén, asoman en 300 metros de largo varios filones de barita y cuarzo con galena hojosa y acerada, que rinde hasta cinco onzas de plata por quintal de plomo.

En la Carolina, provincia de Jaén, arman algunos criaderos de este sistema, entre ellos el grupo del Centenillo; en la misma provincia se presentan dos en la dehesa de Sacedilla y Montizón, otro en el cerro Avellanar, en la dehesa Carnicera de la Virgen del Puerto, dos en Chiclana, cuatro en La Iruela y uno en Andújar.

De secundario interés son, hasta la fecha, varios criaderos plomizos apenas explotados, existentes en la parte occidental de la provincia de León, y que tal vez más adelante puedan ser objeto de importantes explotaciones. La mayor parte de los criaderos metalíferos de los Pirineos se componen de filones y bolsadas de galena argentífera, asociados á piritas ferro-cobrizas, blenda, cobre gris y los sulfoarseniuros de los metales que entran en su compleja composición. En la provincia de Gerona se presentan minerales de plomo en los términos de Bagur, San Climent de Peralta y en las montañas de la Nuria. En la de Tarragona, en Bellmunt, en Molá, cerca de la Espluga del Francolí y en los términos de Castelvell, Almoster y la Selva.

En las pizarras arcillosas y silíceas de la sierra de San Lorenzo (Logroño), dos grupos de filones plomizos ocupan tres cerros alargados de N. á S., compuestos de galena argentífera, carbonato de plomo, cuarzo y óxidos de hierro. Criaderos menos importantes se presentan en el valle de Arán (Lérida); en Barcelona, varios sin interés; en Castellón de la Plana, en las pizarras arcillosas de Borriol; en Teruel, en término de Santa Cruz de Nogueras y en el de Torres (Albarracín); en Zaragoza, por Ateca; en Soria, por Peñalcázar, cuatro filones paralelos; en Ríocabado y Barbadillo de Herreros (Burgos); en la sierra de la Culebra (Zamora); en la de Guadalupe (Cáceres); en el cerrejón del Tamujoso, á ocho kilómetros de la Puebla de Guzmán (Huelva), un filón compuesto de sulfuros de cobre, galena, blenda, plata y un poco de oro, y en la misma provincia, desde la dehesa del Chaparral, hasta los campos de Niebla, por ambos lados del río Corumber, un grupo de criaderos plomizos con bastante plata cruza las pizarras en masas y filoncillos discontinuos.

Plata.

La mayor cantidad de plata que se saca de los criaderos silurianos es la obtenida de las menas plomizas en que el metal se mezcla íntimamente con la galena y los carbonatos, ó se aisla en estado nativo en filamentos ó hebras, como repetidas veces se encuentra en El Horcajo. Los que encajados en este sistema motivaron labores más importantes, son los de la provincia de Tarragona, por la sierra que se extiende en los términos de Vallclara, Prades, Capafons y Vimbodí.

Además se presentan criaderos complejos en el valle de Ribas (Gerona); en Ciudad Real, á 10 kilómetros al O. de Almadén, la mina Santo Domingo, de cobre gris, muy argentífero; en Segovia, por Serracin y Becerril; en Guadalajara, al N. de Tamajón; en Logroño, por la sierra de San Lorenzo, y en Burgos, por Monterrubio de la Sierra.

Antimonio.

Minerales de antimonio se encuentran en diversos parajes del valle de Ribas (Gerona), repetidas veces trabajados y abandonados, encajados todos en las pizarras. En la provincia de Zamora, los hay en término de Marquid; en la de Huesca, en Benasque; en Teruel, al NO. de Montalbán; en Ciudad Real, en Mestanza, Cabeza Rubia y Viso del Marqués.

Entre las pizarras y granwackas muy dislocadas y levantadas de los campos de San Benito, término del Cerro (Huelva), numerosos nódulos alargados y vetas de cuarzo blanco se entrecruzan á modo de red en una faja estrecha de cientos de metros de longitud; acompañando á ese cuarzo y en mezcla íntima ó aislados se presentan el óxido y el sulfuro de antimonio. Algunas bolsadas de estibina alcanzaron hasta seis metros cúbicos de volumen en la mina Nerón.

Criaderos más pobres, pero análogos, son los de la dehesa del Aguijón, en término de Calañas, de la misma provincia.

Cobalto.

El principal criadero de cobalto de España se encuentra en Gistaín (Huesca), siendo conocido desde el siglo XVIII, y diversas veces explotado y abandonado. Es bastante irregular y se compone de un filoncillo sinuoso dirigido al E. 12° N. con varias inflexiones, encajado entre las pizarras arcillo-carbonosas y las calizas. Está formado por el cobalto blanco ó sulfurado, el cobalto gris ó sulfoarseniuro y el níquel arsenical, acompañados de los arseniatos ó flores de ambos metales.

Otros minerales.

A las localidades auríferas del cambriano de Asturias debemos agregar otras silurianas, no por su importancia metálica de que en absoluto carecen, sino como recuerdos históricos de las enormes explotaciones romanas.

De un medio á dos adarmes de oro por quintal y de tres cuartos á dos onzas de plata, suelen contener las piritas arsenicales que abundan á orillas del Freser, poco más abajo de Ribas (Gerona).

En Guadalajara, en la Nava de Jadraque, se presentan hojuelas de oro en el cemento de un conglomerado formado de cantos cuarzosos unidos por arcilla ferruginosa, y según algunos ensayos hay muestras que contienen 100 gramos de oro por tonelada.

Sin interés alguno son los minerales auríferos encontrados en Segovia.

Por último, en el siluriano de España se encuentran, además, minerales de zinc, níquel, cuarzo, alumbre, aragonito, yeso, fluorina, baritina, amianto, asbesto, tremolita y grafito.

AGUAS MINERALES

Aparte de las ferruginosas que en este sistema son muy abundantes, pocos son los manantiales minero-medicinales que en el siluriano presentan suficiente importancia para ser declarados de utilidad pública.

A los primeros corresponden las dos fuentes que brotan en las pizarras de San Daniel, á un par de kilómetros de Gerona; una no puede utilizarse por la gran cantidad de carbonato de cal que lleva, y la otra es muy recomendada para las anemias y clorosis. Otra fuente carbónico-ferruginosa se presenta al pie de la colina donde está edificado el pueblo de San Julián de Ramis. A un kilómetro de Llofríu, y con un caudal de cinco litros por minuto, mana la fuente ferruginosa de la Teula, y otra análoga se encuentra entre las pizarras de Llivia, á las que deben añadirse las numerosas fuentes del valle de Ribas y las dos de Llors en el valle de Andorra.

Numerosos manantiales ferruginosos brotan en las pizarras silurianas de la provincia de Barcelona, como son la de Moncada; la que brota al pie de la montaña de San Pedro Mártir; la de Santa Cruz de Olorde, en la vertiente opuesta de la misma montaña; la fuente d'En Xirot, del término de Gracia, muy ferruginosa, y la de Font Proga del de San Gervasio de Cassolas.

En las pizarras arcillosas, cloríticas y talcosas, cruzadas por muchas vetas de pórfidos feldespáticos y anfibólicos del pie de la sierra de Poblet, á corta distancia del vetusto Monasterio, brotan los manantiales ferruginosos de la Espluga de Francolí, muy afamados en el país para combatir la anemia.

Manantiales análogos se presentan en otras provincias, como son los de la vertiente N. del cerro de Santa Bárbara, cerca de Bronchales (Teruel), cuyas aguas depositan á su salida gran cantidad de sulfato ferroso; los numerosos que brotan en la de Salamanca, entre ellos los del Escorial de la Sierra, Sepúlveda y la Rinconada; el de Carbajales de Alba (Zamora); los de la salud, de Paradasola (León); los de las casas de los Carrascos (Huelva), y las del Guapero, cerca de Monterrubio (Badajoz), que salen de un conglomerado cuarzoso de cemento muy ferruginoso, aprovechándose con buen éxito en baños para las afecciones escrofulosas.

A otra clase de manantiales corresponden el sulfuroso de Llivia (Gerona); el sulfuroso cálcico de San Giraldo, á cuatro kilómetros al NE. de Ciudad Rodrigo; el análogo y más abundante de Caldillas de San Miguel, situado á 11 kilómetros de la misma ciudad, y la fuente de Roldán, en término de Tamames, mey recomendada para las afecciones abdominales.

Finalmente, señalaremos la fuente bicarbonatada nitrada del Rodó, que brota en las pizarras silurianas á cinco kilómetros al NO. de Camprodón; las aguas bicarbonatadas

cálcicas de Alanje (Badajoz), especiales para las afecciones nerviosas, y los numerosos manantiales acídulos que, con poquísima cantidad de sales en disolución y grande de ácido carbónico, se presentan en la de Ciudad Real, tales como los de Alarcos, Chorrillo, Valenzuela y Granátula, relacionados con las erupciones basálticas.

SISTEMA DEVONIANO

GENERALIDADES

Si únicamente se atiende á su extensión, este sistema, conocido anteriormente con el nombre de arenisca roja antigua *(old red sandstone)*, es mucho menos importante en España que los dos anteriores, pero sus caracteres estratigráficos, y especialmente los paleontológicos le hacen sumamente interesante, pues á partir de él se multiplican las formas orgánicas.

Tres rocas constituyen casi enteramente el devoniano de España, á saber: las calizas, las pizarras arcillosas y las areniscas.

Los estratos devonianos tienen casi siempre fuertes inclinaciones y se tuercen en numerosas inflexiones, con multiplicados ensanches y estrecheces, arcos y pliegues, profundas dislocaciones y torceduras.

Hasta 254 especies fósiles se encuentran catalogadas como correspondientes á este sistema, número que aumentará mucho cuando los estudios de detalle sigan á las investigaciones efectuadas hasta la fecha.

Una planta, el *Archeocalamites Renaulti*, es el único resto del reino vegetal de que hasta la fecha se tiene noticia Las restantes especies corresponden al reino animal.

La fauna de este sistema es muy rica en coralarios, tanto del orden de los rugosos ó *Tetracoralla* como de los *Hexacoralla* ó tabulados. Las especies *Cyathophyllum ceratites, C. cespitosum, Favosites Goldfussi, F. fibrosa, Pachypora polymorpha* y *P. cervicornis* son las que más contribuyeron en extensión y profundidad á la formación de ciertos bancos de calizas, encontrándose también muy extendidos el *Pleurodictyum problematicum* y el *Combophyllum leonense*.

Dos hidrocoralídeos, la *Stromatopora concéntrica* y la *S. verrucosa*, son tan abundantes y característicos del devoniano de Asturias, que constituyen por sí solos bancos enteros.

Las calizas de la región NO. contienen los mismos géneros de crinoides que los que caracterizan el sistema de las orillas del Rhin, siendo el *Cyathocrinus pinnatus* la especie á que mayor extensión se atribuye.

En la región cantábrica se registran hasta diez especies de blastoides, sin que en el resto de España se tenga noticia de haberse encontrado un solo ejemplar de este orden.

Los briozoos se reducen á seis especies, casi todos hallados en la región NO.

Hasta 105 especies de braquiópodos hay catalogados; algunos géneros, como los *Spirifer*, son ya conocidos en el siluriano superior de otras comarcas; otros, como los

Meganteris, Anophoteca, Centronella, Cryptonella y *Nucleospira,* son característicos del devoniano.

Entre todos los braquiópodos, el género más abundante en especies es el *Spirifer,* del que se cuentan 22, la mayor parte del grupo de los *alati,* ó de alas muy extensas.

De los braquiopodos *pleuropygia,* ó sean de los desprovistos de charnela articulada, sólo se cita una especie: la *Crania proavia.*

Sólo 15 especies de lamelibranquios se registran, pero entre ellos merece especial mención la *Gosseletia devónica,* que sirvió á Barrois para designar las areniscas del devoniano medio.

Menor es todavía la importancia de los gasterópodos y pterópodos, pues son pocas las localidades en que se presentan y escasos los ejemplares recogidos, correspondientes casi todos á los géneros *Pleurotomaria, Platysoma, Platiceras* y *Tentaculites.*

Entre los cefalópodos se encuentran el *Orthoceras crassum,* el *O. Fovellani* y el *Goniatites* con especies del grupo *nautilini.*

El único gusano devoniano de España es la *Serpula omphalotes,* y aunque mucho menos numerosas que en el siluriano inferior, imprimen uno de los ragos paleontológicos más salientes en las faunas devonianas varias especies de trilobites, entre los cuales el más frecuente es el *Phacops latifons* del tramo eifeliense.

Los importantes estudios de Barrois le hicieron reconocer en el NO. de España los tramos que á continuación se expresan:

1.° *Arenisca ferruginosa de Furada,* 200 metros. Tannusiense.

2.° *Pizarras y calizas de Nieva con Spirifer hystericus,* 150 metros. Coblentziense inferior.

3.° *Caliza de Ferroñes* con Athyris, 200 metros. Coblentziense superior.

4.° *Caliza de Arnao* con Sp. cultrijugatus, 100 metros. Eifeliense.

5.° *Caliza de Moniello con Calceola,* 150 metros. Eifeliense superior.

6.° *Arenisca con Gosseletia.* Givetiense ó devoniano medio.

7.° *Caliza de Cangas con Sp. Verneuli,* 100 metros, Frasniense.

8.° *Arenisca de Cué,* 150 metros. Framenense.

Correspondiendo los tres primeros al devoniano inferior ó *Rhenano,* los otros tres al medio ó *Eifeliense,* y los dos últimos al superior ó *Condrusiense.*

En el resto de España no se presentan completos estos ocho tramos.

Extensión superficial del devoniano en España, 3.973 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Noroeste.

Más de la mitad del devoniano en España comprende una mancha sumamente irregular que de N. á S. cruza la provincia de Oviedo, desde el Cabo Peñas hasta el Cordal de la Mesa, y desciende por las vertientes meridionales de la cordillera cantábrica, repetidas veces bifurcada por la de León en diferentes ramas alineadas de E. á O. Numerosos isleos de otras formaciones, que sería difuso enumerar, recortan en muchos sitios esta gran mancha con multiplicados ensanches y estrecheces, destacándose de ella sinuosas é irregulares fajas, cuya distribución geográfica sería sumamente penosa de expli-

car, y más teniendo en cuenta que sólo se marcan en el Mapa toscamente aproximados, seguros como estamos de que sus contornos se modificarán mucho con ulteriores y más detenidos estudios. Inmediatas á la anterior, y casi como prolongación suya al E., deben considerarse la que arranca cerca de La Vecilla y está limitada al N. por la cuenca hullera de Sabero y al S. por una fajita cretácea; la importante comprendida entre el pico Espigüete y la Sierra del Brezo, incluída toda en el carbonífero y que toca á Cervera del Río Pisuerga, y las tres que, incluídas también en el mismo terreno, se presentan al N. de esta villa.

Todas de exiguas dimensiones, pero comprendidas dentro de la región que estudiamos, son: la que asoma en Sellón al S. de Infiesto; las dos separadas por una fajita aluvial que se presentan en las márgenes del Sella, entre Sames y Cangas de Onís; otra más al N., bañada por el mismo río; la que avanza en el mar por el Cabo Prieto, al O. de Llanes; la mayor, al SE. de la misma villa, y las dos insignificantes situadas al NO. de Potes, en los Picos de Europa.

Región Pirenaica.

Lo mismo que sucede con los otros sistemas paleozoicos, el devoniano de los Pirineos sigue imperfectamente deslindado, con análogos desacuerdos en las diversas manchas señaladas por los Geólogos que de aquél trataron. Esto consiste, tanto en la pobreza de fósiles como por la confusión de caracteres petrográficos y por las extraordinarias dislocaciones de los estratos.

La mayor mancha de los Pirineos, pues mide lo menos 485 kilómetros cuadrados, es la de Sort y La Seo de Urgel, que cruza de O. á E. la provincia de Lérida, desde Vilaller, en sus confines con Aragón, hasta las vertientes occidentales de la sierra de Cadí, que se alza en los límites de Gerona y Barcelona.

Á corta distancia al E. de la anterior, con la cual debe enlazarse por bajo de las capas carboníferas y triásicas que superficialmente y con pequeña anchura las separan, está la fajita de las vertientes septentrionales de la sierra de Cadí. La limitan el trías por el S., el siluriano y el terciario de Puigcerdá por el N., mide 108 kilómetros cuadrados y se alinea de E. á O. desde Ansovell hasta Castellar de Nuch, existiendo construídos en ella media docena de pueblos de la parte alta del valle del Segre, río que en algunos puntos dista menos de cuatro kilómetros.

Treinta y dos kilómetros de longitud mide una pequeña faja que de NE. á SO. cruza oblicua desde la frontera francesa al N. de Rocabruna hasta Ogassa, y después de tocar en su parte media á Camprodón, queda limitada al NO. por el siluriano, y en el opuesto rumbo por este mismo sistema, el carbonífero y el trías.

Para terminar el estudio del devoniano en esta región citaremos las manchas navarras, la principal de las cuales es la de Sumbilla. Esta mancha empieza al S. de Urdax y llega hasta corta distancia al N. de Ezcurra. Encaja entre el cambriano de Aranaz y el trías del Baztan. Se presenta en forma de faja que cruza diagonal y sinuosamente los Pirineos navarros, pasa al O. de Maya, atraviesa el río Bidasoa, realza en el pico de Ecaitza y mide 50 kilómetros cuadradros de superficie.

En las escabrosas y pintorescas montañas de Roncesvalles se dibujan tres manchitas: la principal, sobre la cual está edificado el pueblo de aquel nombre, se interna en Francia; otra, rodeada por el cambriano, asoma en la misma frontera, y una insignificante en

Garralda rodeada por el trías. También en los Pirineos aragoneses se señalan dos: una en el valle de Hecho y otra en el de Tena.

En otras regiones.

El sistema devoniano en el resto de España se reduce á pequeñas manchas muy diseminadas por toda la Península, no habiéndose deslindado todavía con rigurosa exactitud los tramos que en ella se presentan.

Citaremos algunas. En la provincia de Barcelona existen varias no señaladas en el Mapa, pero determinadas por los incesantes trabajos de D. Jaime Almera. Entre las de Zaragoza y Teruel se encuentra una rodeada del siluriano, al E. de Daroca; al SO. de la anterior, y dentro ya de la de Teruel, otra en cuyo centro está Langueruela y es atravesada por el río Huerva, y en la misma provincia una fajita comprendida dentro de la mancha siluriana de Montalbán.

En la provincia de Guadalajara asoma una mancha al E. de Atienza y proxima á Alcolea de las Peñas. En la de Cuenca se presentan cinco islotes devonianos, que en total suman 22 kilómetros cuadrados y están comprendidos todos en el trías y muy próximos entre sí y confinados en la parte NE. de la provincia, no lejos de la de Valencia, siendo casi seguro que estén unidas bajo los sedimentos triásicos entre los cuales asoman.

Tres manchas devonianas se presentan en la provincia de Ciudad Real que, aunque de reducida extensión, tienen mucha importancia por su fauna, que es abundante, y su proximidad á los criaderos de azogue. Una situada á orillas del Guadiana, al S. de Navalpino, es de tan exiguas dimensiones que no se ha figurado en el Mapa. Las otras dos se hallan en el extremo SE., en los límites de Córdoba y Badajoz, y la mayor, que es la que rodea el islotillo siluriano en que está edificado Almadén, llega al NE. hasta Gargantiel, tiene comprendido en su banda occidental al pueblo de Chillón y en casi toda su línea meridional se aproxima á la derecha del Valdeazogues. Las enérgicas roturas y dislocaciones que sucesivamente ocurrieron en el terreno por donde este río circula hoy, dejaron aislada al SE. de la anterior otra manchita, la de Almadenejos, casi toda comprendida entre el río Valdeazogues y la de la Alcudia, á orillas del cual se acoda casi en ángulo recto, llegando su remate septentrional á poca distancia al S. de Gargantiel y su extremo occidental no lejos de la estación de Almadén. Sin la existencia de fósiles habría sido difícil separar estas manchitas del siluriano, en que se presentan encajadas, pues las capas de ambos sistemas asoman desgarradas con muchos pliegues y saltos, como si estuvieran alternantes.

Entre las filas de cuarcitas silurianas que por la mitad meridional de la provincia de Cáceres marcan las crestas más salientes de los montes de esta parte de Extremadura, llaman la atención varios lentejones de caliza, con la cual se asocian otras rocas devonianas, constituyendo diversas manchitas, restos de fajas estrechas que formaron en otro tiempo un conjunto unido, hasta que los cambios estratigráficos y la denudación las aislaron como hoy las vemos. En total apenas miden más de 40 kilómetros cuadrados, la mitad de los cuales corresponden á la faja de la Aliseda, de 12 kilómetros de longitud, y á la conocida con el nombre del Calerizo de Cáceres, al S. de la capital; el resto se divide entre las manchitas del Calerizo de la sierra de Guadalupe, el de la de Almaraz, etc., etc.

En la provincia de Badajoz se presentan tres manchas, al S. de Herrera del Duque, y otra atravesada por el río Zujar; pero la mayor de la provincia atraviesa las sierras

del Pedroso y de Peraleda, internándose en la provincia de Córdoba, en donde alcanza mucha mayor extensión de la representada en el Mapa geológico, señalándose, además, otras varias poco importantes en esta última provincia.

Finalmente, el único sistema paleozoico que en Baleares se ha comprobado hasta la fecha es el devoniano, si bien se sospecha la presencia del siluriano en la Mola de Mahón.

La sexta parte próximamente de la superficie total de Menorca ocupa tres manchitas que asoman en la parte septentrional de la isla, entre el trías, el mioceno y la costa.

MINERALES

No es este sistema tan rico ni variado en minerales como los demás paleozoicos, y los únicos de verdadero interés industrial son los de hierro, cuya principal importancia radica en la región NO.

Hierro.

Tanto en Asturias como en la provincia de León abundan especialmente las areniscas rojas, casi todas formadas de granos de cuarzo con hidróxidos de este metal, algo de alumina y trazas de magnesia, y si bien varias de aquéllas pasan del 50 por 100 de hierro, con más frecuencia apenas llegan al 10; pero casi todos son muy silíceos y contienen ciertas proporciones de fósforo, que ha sido hasta hace poco un obstáculo insuperable para su explotación. En las calizas se presentan á veces minerales muy puros y poco fosforosos.

Los principales puntos de explotación han sido hasta la fecha Quirós, donde hay excelentes criaderos; Castañedo, de donde se extrajo mucho mineral para la fábrica de Trubia; Llumeres, á orilla del mar, que provee á la fábrica de La Felguera, y la sierra de Naranco, que suministra á la fábrica de Mieres para sus mezclas un mineral algo inferior, pero sumamente barato.

La masa de hierro esparcida en las montañas de León es verdaderamente prodigiosa, pues las areniscas devonianas están impregnadas en proporciones que varían del 20 al 40 por 100, con espesores de 15 á 40 metros, extendiéndose en varias leguas. Conservan su textura arenácea, generalmente de grano fino, y algunas amigdaloides son precisamente las más estimadas para las fundiciones.

La caliza devoniana contiene también bancos que, aunque más pobres en hierro, sirven de excelente castina, y así son los del S. de Sabero, Aleje, Colle, Grandoso y Llama. En término de Villafeliz, entre una capa de caliza y otra de arenisca inclinadas al N., se intercala en gran extensión una masa de hematites roja compacta, que en muchos sitios mide 12 metros de espesor y que por su excelente calidad habrá de ser objeto de importantes explotaciones.

Más ó menos ferruginosas, son parecidas á las de León y Asturias las devonianas del resto de España, tales como las de Ventanilla (Palencia), las del Barranco Cibiondo y de la casa de Urquiga, en el Baztán, junto á los Alduides (Navarra); los filones de hierro carbonatado de Henarejos (Cuenca) y las capas de arenisca ferruginosa del cerro de las Tinadas, en la misma provincia.

Fosforita.

Los dos principales depósitos de caliza devoniana de la provincia de Cáceres á que hemos hecho referencia al hacer la enumeración de manchas, presentan importantes criaderos de fosforita que fueron descubiertos en 1864 y explotados desde aquella fecha.

Tanto en la Aliseda como en el Calerizo de Cáceres, la caliza, en contacto con la fosforita, se presenta cavernosa á causa de las aguas ácidas en que se forman los fosfatos. Éstos rellenan las oquedades de aquéllas, dibujándose dendritas en las masas compactas inmediatas, y habiendo actuado la disolución con mayor energía en determinados lugares, en éstos se produjeron de preferencia grandes huecos ocupados después por el fosfato. Basta para explicar esta sustitución suponer atravesada la masa caliza por agua caliente cargada de ácido carbónico y saturada, en virtud de esas condiciones, de sulfato cálcico y sílice. Esta última impregnó la caliza, cristalizando después en geodas, provocando á su vez la formación de cristales romboédricos de espato fluor, en algunos sitios de gran tamaño y casi hialinos, como abundaron en las minas San Eugenio y Esmeralda del Calerizo.

También han sido explotadas varias bolsadas y venas irregulares de fosforita de una mancha devoniana inmediata á Santa Eufemia (Córdoba).

Otros minerales.

Fuera de los anteriores, escasa importancia tienen los demás criaderos minerales encajados en el devoniano, y su enumeración rápida es la siguiente: piritas y carbonatos cobrizos, minerales plomizos, de zinc, de cinabrio, de estaño, de antimonio, de baritina y la hulla se presenta en algunas capas de pocos centímetros de espesor y sin valor industrial en la pizarra arcillosa junto á Pravia y en San Juan de Nieva al N. de Avilés, si bien es más probable que en vez de devoniano sean islotillos carboníferos todavía mal deslindados.

AGUAS MINERALES

Seguramente no hay sistema de menor importancia en aguas minero-medicinales que el devoniano, pues fuera de algunos manantiales ferruginosos sin interés, en las areniscas de las montañas de Oviedo y León, sólo puede mencionarse el muy pequeño de agua salada que brota entre las cuarcitas del valle de los Castillejos, al S. de Henarejos, y el termal, bien abundante, de la ladera occidental del Pico Prieto, cerca de Avilés.

SISTEMA CARBONÍFERO

GENERALIDADES

Por su gran importancia industrial es el carbonífero el sistema de mayor interés y aquel cuyo estudio ha llamado más la atención de los Geólogos. Grandes son las analogías de este terreno con el anterior. En primer lugar, ambos se encuentran desarrollados en las mismas regiones de España, ó sea en la región cantábrica, por uno y otro lado de la cordillera. En el resto del país asoman en islotes, ya entre las formaciones más modernas, bajo las cuales indudablemente se extiende, ya en reducidas manchitas enclavadas en el siluriano y el cambriano, como restos dispersos respetados por las enormes corrientes de la denudación. Además, los caracteres estratigráficos de los dos sistemas son muy parecidos.

La composición petrológica del carbonífero es muy sencilla, pues todas sus rocas se reducen á cuatro géneros únicamente: pizarras arcillosas, areniscas, calizas y conglomerados; estos últimos en sus dos variedades, una esencialmente cuarzosa, propiamente llamada pudinga, y otra de elementos casi todos calizos, llamada gonfolita.

La primera diferencia entre la fauna carbonífera y la devoniana consiste en la presencia de foraminíferos, representados por gran abundancia de fusulinas en la caliza de montaña ó metalífera de la cordillera cantábrica.

Más claramente que en el devoniano se encuentran en el carbonífero de la misma región tres especies de esponjas: *Sollasia ostiolata*, *Amblysiphonella barroisi* y *Sebargasia carbonaria*, que debieron de vivir á poca profundidad de los mares de la base del hullero ó del fin de la caliza de montaña.

Casi tanto como en aquel sistema abundan los coralarios en los tramos inferiores del carbonífero. Es notable que hasta ahora sólo en el carbonífero de España y en el de Silesia es donde predominan, por su número y variedad de especies é individuos, los coralarios rugosos con columnilla.

En algunos horizontes del carbonífero inferior es mucho mayor que en la fauna devoniana la riqueza individual de los crinoides, pues existen bancos sublaminares como los de Pría (Asturias) formados únicamente por trozos de artejos de *Poterocrinus* y *Cyathocrinus*.

Los briozoarios escasean mucho más en el carbonífero de España que en el devoniano, al revés de lo que sucede en otras naciones; sólo hay catalogadas hasta la fecha seis especies en la caliza metalífera de Asturias, correspondientes á los fenestélidos y uno de ellos reaparece en Espiel.

Menos abundantes en este sistema que en el anterior son los braquiópodos, figurando en primera línea los géneros *Productus* con 18 especies y *Spirifer* con 16.

Desde el carbonífero comienzan á ser abundantes los lamelibranquios. En el hullero inferior es notable la *Carbonarca Cortazari* y en el medio la *Naiadites Tarini*.

Al hullero inferior corresponden la mayor parte de los gasterópodos carboníferos; uno de ellos, el *Platyceras neritoides*, procede del mármol amigdaloideo; los otros pertenecen á los géneros *Naticopsis*. En el hullero medio sólo se han recogido cinco especies; una de ellas, el *Bellerophon navicula*, es también propio del hullero inferior.

Los fósiles que mejor caracterizan el mármol amigdaloideo son los *Goniatites*, de los cuales se han obtenido cuatro especies, siendo la más frecuente el *G. crenistria*, asociado al *Orthoceras giganteum*. En el hullero inferior sólo están representados los cefalópodos por el *Nautilus dorsalis*. Hasta 18 son las especies de esta clase recogidas en España.

En este sistema escasean mucho los *trilobites*, próximos á extinguirse.

Las especies vegetales tan importantes en este sistema son numerosas; las más frecuentes son las siguientes:

Calamites approximatus, *Calamocladus longifolius*, *C. equisetiformis*, *Sphenophyllum emarginatum*, *Neuropteris gigantea*, *N. heterophylla*, *Alethopteris lonchitica*, *A. serlii*, *Lepidodendron aculeatum* y *Sigillaria mammillaris*, del hullero medio; *Calamites Suckowi*, *C. cistii*, *Annularia sphenophylloides*, *A. longifolia*, *Neuropteris Scheuchzeri*, *Neuropteris flexuosa*, *Pecopteris Miltoni*, *Lepidodendron dichotomum*, *Sigillaria tessellata*, *S. elegans* y *Stigmaria ficoides*, de los tramos medios y superior; *Calamites cannaeformis*, *Pecopteris polymorpha*, *P. dentata*, *P. arborescens*, *Goniopteris arguta*, *Alethopteris aquilina*, *A. Grandini*, *Dictyopteris Brongniarti* y *Valchia piniformis*, de los niveles más altos.

Lo mismo que en otros países, el sistema carbonífero se inició en España por un período marino, cuyo elemento principal, pero no exclusivo, es la caliza. Á este período siguió otro continental en el que se desarrollaron bosques de rica vegetación palúdica, los cuales fueron inundados ó destruídos á intervalos más ó menos largos por invasiones marinas.

La división más generalmente admitida hoy para el carbonífero es la siguiente:

		FACIE PELÁGICA	FACIE TERRÍGENA
Carbonífero..	Inferior.....	*Dinantiense* (caliza carbonífera).	*Culm.*
	Medio.....	*Moscoviense.*	*Westfaliense.*
	Superior.....	*Uraliense.*	*Estefaniense.*

La facie marina del inferior, ó sea la *caliza carbonífera* ó *de montaña*, se encuentra con espesores enormes en los picos de Europa, confines de las provincias de León, Oviedo, Santander y Palencia, extendiéndose además en varias ramificaciones por las dos primeras, donde forma las cúspides de varias sierras ó *cordales*. Acaso en ninguna otra región del mundo ha adquirido tanto desarrollo esta formación, ni le cuadra tan bien el nombre de *caliza de montaña*. El *Culm* aparece en Asturias conteniendo capas de hulla, y sin ellas se encuentra muy desarrollado en la provincia de Huelva.

Al piso medio corresponde la parte más rica de la cuenca de Asturias, las del Norte de León y Palencia, y la de Espiel y Belmez en Córdoba; al superior la cuenca de Puertollano y la de Villanueva del Río, aunque esta última parece también corresponder al piso medio.

El sistema carbonífero aparece también en la zona pirenaica, estando principalmente representando el piso superior con capas de hulla en la provincia de Gerona.

Extensión superficial del carbonífero en España: 10.664 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cantábrica.

Más de la mitad del sistema carbonífero de la Península asoma con excepcional importancia en esta región, en donde se presenta la mancha principal que ocupa casi toda la parte oriental de Asturias y parte de las provincias de León, Palencia y Santander.

Por la costa se extiende desde cerca de San Vicente de la Barquera hasta la desembocadura del río Sella, y probablemente continuaría si no estuviese desde este punto cubierta por los terrenos secundarios. Por el Occidente limita con el devoniano, por el S. con este mismo terreno y el cretáceo y por el E. con el secundario.

Los contornos son sumamente irregulares; en su interior se presentan inmensos asomos, manchas y fajas de otros terrenos y sobre ella están edificados numerosos pueblos, siendo entre los más importantes los siguientes: de Asturias, Llanes, Cangas de Onís, Pola de Laviana y Pola de Lena; de León, Riaño; de Palencia, Cervera de Pisuerga, y de Santander, Potes. Los Picos de Europa, la sierra Grande, la cordillera de la Cuera, el cordal de Ponga, el de Artenorio y la sierra del Brezo están, entre otras, comprendidas en ella.

Separada por la gran mancha diluvial de León, pero formando indudablemente parte de la anterior, se presenta la importante y poco conocida de Brañuelas, que tiene forma triangular, y es atravesada por el ferrocarril de León á La Coruña, entre Astorga y Bembibre. Esta mancha, que en su parte oriental linda con el diluvial de León, según hemos dicho, está rodeada en los demás rumbos por el siluriano. En su interior presenta una mancha cretácea y alcanza grandes altitudes en la sierra de Noceda. Otra mancha leonesa es la de Pola de Gordón, rodeada por el devoniano y cruzada por el ferrocarril de León á Gijón.

Menos importantes son las manchas de La Ceana, al N. de Murias de Paredes, comprendida entre la provincia de León y Asturias, y la fajita situada al S. de Torrelavega, en la provincia de Santander, siendo su punto culminante el pico Dobra, y en la cual están las Caldas de Besaya y Puenteviesgo.

Región Pirenaica.

Diversas son las representaciones del terreno carbonífero en esta región, pero todas de poca importancia. Entre ellas citaremos la fajita de forma encorvada que se presenta al S. de Irún y que después de internarse en Francia reaparece en Navarra, al N. de Vera; las situadas entre este último pueblo y Lesaca y entre Urdax y Echalar, y la más importante que asoma entre los Alduides y El Baztán y su contigua del puerto de Velate.

En la provincia de Huesca se encuentran dos en el valle de Canfranc, ambas internadas en Francia. En Cataluña señalaremos la fajita de 12 kilómetros de longitud al O. de Sort, las menores al S. de la Seo de Urgel y las tres más importantes al N. de San Juan de las Abadesas (Gerona).

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

Región Central.

En esta región se encuentran únicamente representados los tramos superiores del sistema, faltando en absoluto la caliza carbonífera.

En la provincia de Burgos y en las inmediaciones de la sierra de la Demanda se presentan tres manchitas, que son: la de San Adrián de Juarros, la de Alarcia y la de Pineda de la Sierra, atravesada esta última por el río Arlanzón.

Dos fajas en la de Logroño, al S. de Arnedo, una cerca de Préjano y otra de Turruncún. Tres manchas sin importancia en la cuenca del Jarama, cerca de Valdesotos (Guadalajara), una manchita hullera al S. de Henarejos (Cuenca) y, finalmente, la importante de Puertollano (Ciudad Real), próxima á la vía férrea de Madrid á Badajoz. El río Ojailen la atraviesa de E. á O., y se encuentra rodeada por el siluriano.

Región Meridional.

La principal mancha carbonífera del S. de España es la de Belmez, en la provincia de Córdoba, formada por una faja alineada de NO. á SE., de 60 kilómetros de larga por 2 ó 3 de anchura media. Esta faja comienza cerca de Fuenteovejuna y llega hasta más allá de Villaharta, y en ella están comprendidos Belmez y Espiel. Sus estratos se acomodan á la alineación general del río Guadiato, paralelamente al cual se marca una larga falla.

Importante es también la cuenca carbonífera de Villanueva del Río (Sevilla), que en su conjunto afecta la forma de la proa de un barco, cuya quilla se orienta de NNO. á SSO. y es cortada en dos porciones por el río Huesna.

En la misma provincia se presentan las menos importantes de Guadalcanal, de San Nicolás del Puerto y de Alanís, y en la de Badajoz, la faja situada entre Fuente del Maestre y Los Santos, la que hay entre Fuente de Cantos y Villagarcía y las dos menores que asoman entre Fuente del Arco y Reina.

Por último, en la provincia de Huelva aparece una importante mancha que ocupa más de 1.000 kilómetros cuadrados y que, internándose en Portugal, adquiere mucho mayor desarrollo, llegando hasta alcanzar la costa. Ni la caliza de montaña, ni los tramos hulleros medio y superior están representados en esta provincia; pero, en cambio, el Culm se encuentra perfectamente caracterizado, formado especialmente de pizarras arcillosas y de grauwackas compactas ó pizarreñas. Esta mancha ingresa en España por el N. del Granado, llega á Villanueva de los Castillejos, se revuelve al N. alcanzando al Alosno, y bordeando la vertiente S. de los Montes de San Benito, llega á la Zarza, prolongándose después hasta Nerva, Ríotinto y Zalamea la Real, y sinuosamente hasta tocar al río Corumber, retrocediendo desde aquí á Portugal, en cuyo territorio penetra por Ayamonte.

MINERALES

Cuencas carboníferas.

Siendo este sistema el que contiene los principales yacimientos de combustible mineral, apenas hay otro cuyo interés industrial sea tan grande; de manera que empezare-

mos por hacer un breve resumen de las cuencas carboníferas españolas, y á éste seguirá el de los demás criaderos minerales que en el mismo encajan.

Cuenca carbonífera de Asturias. — Al frente de nuestras cuencas carboníferas debe citarse siempre la de Asturias, tanto por su extensión y favorables condiciones como por la importancia que hoy alcanzan sus productos.

Las cuencas asturianas han sido objeto de muchos é interesantes estudios por parte de varios Ingenieros nacionales y extranjeros, entre los que pueden citarse como más notables los de Schulz, Paillette, Casiano de Prado, Verneuil, Barrois, Adaro, Mallada y Grand'Eury. El carbonífero asturiano presenta los tres tramos en que se divide geológicamente. Su extensión total es de más de 270.000 hectáreas, de las cuales únicamente 65.000 están reconocidas de utilidad industrial. El número de capas de hulla pasa de sesenta, y la potencia de las que están en explotación oscila de 0,50 á 1,20, con un coeficiente de aprovechamiento útil de 0,40 por término medio.

Las alturas explotables varían entre cero y seiscientos metros sobre el nivel de los valles, siendo la posición de las capas en los macizos montañosos tan inclinada, que en ocasiones llega á la vertical. Esta disposición del terreno carbonífero permite efectuar su explotación por medio de socavones horizontales.

Según Barrois la cuenca carbonífera de Asturias puede dividirse en tres zonas, extendiéndose la oriental por Cangas de Onís, Cabrales, Peñamellera, Llanes, Piloña, Sobrescobio, Caso, Ponga y Rivadesella, no presentándose por regla general la hulla en cantidad bastante para beneficiarla en grandes explotaciones industriales. Como precesores del terreno hullero aparecen algunos bancos de antracita en los términos de Borines, Anayo, Valles, Libardón, Colunga, Riera y en los alrededores de Viñón y S. de Villaviciosa.

La zona central, que es la más rica, ocupa gran parte del centro de la provincia, abarcando una extensión de 800 kilómetros cuadrados, está surcada por el Nalón en su tercio oriental y por el Caudal en el occidental; se alza en su centro el pico de Polio, uno de sus puntos más elevados. La rodean por el O., el SE. y NE. las cumbres de caliza carbonífera del Aramo, Peña Mea y Peña Mayor. En su totalidad, ó en parte, comprende los Concejos de Pola de Lena, Aller, Riosa, Morcín, Mieres, Tudela, Langreo, Bimenes, San Martín del Rey Aurelio, Siero, Nava y Laviana.

Tres valles principales la atraviesan: el de Lena y del Caudal, dirigido de N. á S. en la Pola y Mieres, que tuerce al NO.; el del Nalón, que penetra en aquélla en el Concejo de Laviana, atraviesa su parte septentrional dirigido al NNE., pasa por Langreo y sale en Tudela, y el de Aller, paralelo al anterior y distante algunos kilómetros al NE. de Pola de Lena.

Las masas de montañas comprendidas entre los valles del Nalón y del Caudal están surcadas por numerosos valles secundarios, tales como el del Turón y San Juan, afluentes del segundo, alineados al O., y los de Villoria, Carrocera, Samuño y Lada que terminan en el primero. Al NO. de Sama acaba en la derecha del Nalón el secundario del Candín, que sirve de límite á las capas muy levantadas del hullero y á las menos inclinadas del trías y la creta.

En esta zona se encuentran las más importantes explotaciones de hulla. Las rocas dominantes son la arenisca gris y la pizarrilla.

La zona occidental es notable por las discordancias y alteraciones que ofrece, pero carece en cambio de importancia industrial por las medianas cualidades de la hulla y por el pequeño espesor de sus capas.

Al S. de Cangas de Tineo, y apoyadas en el terreno cambriano, se asientan dos cuencas hulleras de origen lacustre: la de Posada y la de Gillón. Aparece igualmente en Tormaleo, y en el mismo terreno, un criadero de antracita, y también los hay en las proximidades de Noceda al SE. de Tineo.

Grandes diferencias se notan en las calidades de los carbones asturianos, tanto en los que proceden de criaderos distintos como entre los que producen las distintas capas de un mismo grupo, puesto que se ha obtenido toda la escala, desde los carbones más grasos y oxigenados, con 40 por 100 de materias volátiles, hasta los más antracitosos, con sólo 4 ó 6 por 100 de las mismas. En general, arden muy bien, se aglutinan y cokizan muchos de ellos, no producen más cenizas ni escorias que otros carbones de Cardiff y Newcastle y pasan de 7.000 calorías Mahler en su combustión. Como base para una agrupación pueden distinguirse las siguientes variedades de hulla:

1.ª Secas, de llama larga. Son ricas en oxígeno, propias para producir una combustión rápida y viva, obteniendo grandes elevaciones de temperatura. Se encuentran en los valles de Candín, San Andrés y San Martín.

2.ª Grasas, de llama larga, con grandes cantidades de hidrógeno, oscilando del 60 al 70 por 100 en rendimiento de cok. Hállanse en los valles de Turón, Tudela, Mieres, Quirós y Teverga.

3.ª Hullas semigrasas, de llama corta, propias para gas, generalmente con alguna cantidad de pirita de hierro y muy ricas en substancias hidro-carburadas. Existen en los valles de Samuño, Villar, Santa Bárbara, San Julián de Box y Blimea.

4.ª Hullas antracitosas y antracitas. Se encuentran en las minas enclavadas en el tramo inferior del carbonífero, como son las de Lena, Valle de Aller, Villoria, Colunga y Campomanes, siendo las de estos últimos puntos verdaderas antracitas. Estas hullas no cokizan, pero tienen una gran potencia calorífica.

No terminaremos este breve bosquejo de la cuenca carbonífera asturiana, la cual, según cálculo del Sr. Adaro, puede encerrar unos dos mil millones de toneladas de carbón sobre el nivel de los valles, sin hacer una ligera enumeración de las principales Compañías explotadoras de la misma.

La Sociedad «Fábrica de Mieres» explota carbón en los Concejos de Mieres, Pola de Lena, Oviedo (Tudela), Langreo, Llanera, Quirós, Teverga y Proaza. En el primero de ellos explota las importantes minas denominadas Nicolasa, Baltasara, Mariana y Coruxas.

La Sociedad «Duro Felguera» los no menos importantes grupos de la Mosquitera, Sama, Santa Ana y Carrocera.

La «Real Compañía Asturiana» explota las minas de Arnao, célebres por efectuarse la mayor parte de su explotación por debajo del mar. En 1833 se fundó esta Sociedad para explotar este criadero, situado á cinco kilómetros al O. de Avilés, el cual hállase formado por dos grandes bancos que, marchando cada uno verticalmente en dirección distinta, penetran en el Océano, uniéndose en su fondo para después separarse de nuevo. Esta cuenca carbonífera pertenece á las llamadas lacustres. Como estas minas fueron en un principio propiedad de la Reina María Cristina, esposa de Fernando VII, de ahí que desde entonces ostente por tradición el título de Real la razón social con que se constituyó la empresa.

La Sociedad «Santa Bárbara» explota las minas de Moreda en el Concejo de Aller. La misma Sociedad está interesada en reconocer y sondear los terrenos de la zona de

Villaviciosa y Colunga, donde se ha encontrado en profundidad la existencia del terreno carbonífero como presumía Schulz.

La Sociedad «Hullera Española» posee las minas de Aller, cuya explotación comenzó en 1883 D. Antonio López, primer Marqués de Comillas, pasando dichas minas en 1892 á formar parte de esta Sociedad.

En los Concejos de Riosa y Morcín, lindando al SE. con la gran peña caliza del Aramo, al NO. con el río Morcín, al NE. con la peña caliza de Monsacro, y al SE. con la divisoria de estos Concejos y los de Mieres y Lena, en el lugar conocido con el nombre del Cordal de Legada y de la Cuba, se reservó el Estado las minas, conocidas con el nombre de Riosa, para atender á las necesidades de la Fábrica Nacional de Trubia. Hoy pertenecen á la Sociedad Ujo-Mieres.

Finalmente, el coto de «Paz Figaredo» explota las minas situadas en la confluencia de los valles de Aller y de Turón; la Sociedad «Felguerosa Hermanos» los grupos mineros de Saús, de Ciaño y de Laviana; el «Coto del Musel», minas en este último Concejo; la «Compañía General de Minas» las de Tudela Veguín; la Sociedad «Minas de Teverga» las situadas en el concejo de este nombre, y las «Hulleras del Turón» las de este valle. Por fin, las Sociedades denominadas «Carbones Asturianos» y «Carbones de la Nueva» explotan los que se presentan en el valle de Samuño.

Cuenca carbonífera de Palencia.—En el extremo N. de la provincia de Palencia se encuentra una formación carbonífera que ocupa las vertientes meridionales de la cordillera cantábrica. Este terreno carbonífero está esencialmente compuesto de areniscas y pizarras arcillosas, teniendo por limite inferior la caliza carbonífera ó de montaña, en la que se han encontrado algunos fósiles característicos.

Esta cuenca puede considerarse dividida en tres partes ó zonas, correspondientes á las cuencas de los ríos Rubagón, Pisuerga y Carrión.

La más importante es la primera, que comprende el valle de Santullán; y entre las minas más importantes citaremos las de Barruelo y Orbó.

Cuenca carbonífera de León.—La formación carbonífera de la provincia de Palencia penetra en la de León dividida en dos fajas por la interposición de otra devoniana; la del N. abraza en el confín de dichas dos provincias la extensión comprendida entre el Alto de Cubil de Can y la collada de Valverde, y la meridional la comprendida entre la Peña Lampa y la Cruz del Jabalí. Ya dentro de la provincia de León se presenta el terreno hullero en varios puntos, constituyendo otras tantas cuencas parciales, correspondientes todas á la misma época geológica y conocidas con los nombres de los ríos que las atraviesan. Su orden de E. á O. es el siguiente:

1.° Cuenca de Valderrueda ó del río Cea.
2.° Cuenca de Valdesabero ó del río Esla.
3.° Cuenca de Matallana ó del río Torio.
4.° Cuenca de Otero de las Dueñas ó del río Luna.
5.° Cuenca del Vierzo ó del río Sil.

Entre ellas la más importante es la segunda, pero todas deben considerarse como miembros de una misma formación que se extiende no sólo por la provincia de Palencia, sino también por las de Asturias y Santander.

Cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas.—Esta cuenca se presenta en la parte septentrional de la provincia de Gerona. Su longitud, contada desde el Coll de Jou hasta el puente de las Rocassas, inmediato á la villa de Camprodón, es de 15 kilóme-

tros, y su anchura media de unos dos kilómetros. Hay que advertir, sin embargo, que se presentan afloramientos de capas de carbón á Levante del citado puente y á Poniente del Coll de Jou, y si bien son de corto espesor, contribuyen con otros datos á justificar la idea de que el terreno hullero debe extenderse considerablemente debajo de otros más modernos que lo ocultan á la vista.

La formación hullera de Gerona descansa sobre la caliza carbonífera que se apoya á su vez sobre el terreno siluriano generalmente, aunque en algunos puntos existe, según parece, el devoniano como base del carbonífero. Recubriendo á éste se presenta una arenisca roja de formación más moderna, cuya edad no es fácil determinar por carecer de fósiles, aunque debe corresponder al sistema permiano ó acaso al triásico; encima de esta arenisca se encuentra el terreno cretáceo, y por fin el numulítico. Excusado es advertir que no en todos los puntos se encuentra completa la serie de terrenos que acabamos de citar, pues á veces falta alguno ó algunos de ellos.

La circunstancia de que la formación hullera descansa sobre la caliza carbonífera, coloca á la cuenca de San Juan de las Abadesas en la categoría de las llamadas marinas y permite esperar que se prolongue por debajo de los terrenos que la recubren, á semejanza de lo que ha sucedido en Bélgica y en Prusia.

Cuenca carbonífera de Puertollano.—A pesar de su favorable situación para ser reconocida y estudiada fácilmente, hasta 1873 no se descubrió esta cuenca hullera que, por su proximidad á Madrid y á la vía férrea de Badajoz, ha sido investigada y trabajada con excepcional interés en estos últimos años. A lo largo del Ojailen, alineada de E. á O., mide 22 kilómetros de largo, con un ancho medio de dos, si bien en su parte central tiene más de doble, hallándose limitada al N. por crestas de cuarcitas silurianas que inclinan 45° S. en la sierra de Santa Ana y 70° N. en el lado de la Alcudia.

Los caracteres distintivos de esta cuenca son los siguientes: La capa de carbón que se explota y que á veces se bifurca en dos, con espesores variables de 1 á 2,40 metros, se oculta casi por completo bajo un espeso manto de acarreo, y el hullero superior se apoya directamente sobre las cuarcitas silurianas sin intermedio de la caliza carbonífera ni del devoniano; sus estratos encajan con pequeñas inclinaciones, suavemente onduladas en amplios espacios casi horizontales, y acompañan y desgarran á sus capas diferentes islotes basálticos, alineados de E. á O. paralelamente á la cuenca. Esta última circunstancia es exclusiva de Puertollano entre todas las de la Península, pues si bien existen rocas eruptivas en varias de Asturias y San Juan de las Abadesas, son en ésta de mayor antigüedad y de caracteres distintos. En la cuenca de Belmez, sin embargo, se encuentran ciertas analogías en este punto.

Cuenca carbonífera de Belmez y Espiel.—En la parte NE. de la provincia de Córdoba se encuentra la importante formación carbonífera conocida con el nombre de Belmez y Espiel, y notable no tanto por su extensión, sino por las favorables condiciones que en ella concurren. Situada esta cuenca en el corazón de Sierra Morena, á una altitud de más de 500 metros sobre el nivel del mar, se halla encerrada en el valle del Guadiato. En el sentido de su longitud, ó sea de SE. á NO., se extiende esta cuenca por los términos de Villaharta, Espiel, Belmez, Villanueva del Rey, Peñarroya y Fuenteovejuna. La superficie total ocupada por el carbón puede fijarse en más de 15.000 hectáreas, de las cuales la mayor parte están distribuidas en forma de elipse alargada, calculándose sus existencias en la parte central en unos 150 millones de tolenadas.

El terreno hullero descansa inmediatamente sobre la caliza carbonífera, que se apoya

á su vez en estratificación discordante sobre las pizarras silurianas que constituyen la mayor parte de Sierra Morena. Entre las diversas minas explotadas en esta cuenca citaremos como más importante «La Terrible», situada á cinco kilómetros al NO. de Belmez.

Cuenca carbonífera de Villanueva del Río.—En la provincia de Sevilla, y á unos seis kilómetros al N. de Villanueva del Río, se encuentra también una pequeña cuenca carbonífera que está atravesada en toda su longitud por el río Huesna, uno de los afluentes del Guadalquivir, quedando dividida en dos partes que ofrecen caracteres algo distintos.

El terreno carbonífero descansa inmediatamente sobre las pizarras silurianas y se encuentra recubierto por el terciario en su parte meridional, debiendo indudablemente continuar por debajo de éste.

Constituyen la formación carbonífera de Villanueva del Río unas areniscas bastante consistentes en la parte superior, formando la superficie del terreno y presentando tal variedad en el tamaño de los fragmentos silíceos, que llegan hasta convertirse en conglomerados groseros. Inmediatamente debajo de la arenisca se presenta la pizarra carbonífera en una altura de unos dos metros próximamente y con bastante abundancia de impresiones vegetales, descansando sobre la hulla y siguiendo sus inflexiones de tal manera que en la localidad es conocida con el nombre de *la tapa del carbón*. El número de capas de hulla de esta cuenca es de cuatro, con un espesor total de 4,50 metros. Es muy probable que esta cuenca salve por debajo del terciario la falla del Guadalquivir y se extienda enormemente hasta Córdoba.

Cuencas menos importantes.—La formación carbonífera de Asturias, León y Palencia penetra también en la provincia de Santander, constituyendo en ella dos manchones que acaso estén reunidos en profundidad por bajo de los terrenos más modernos que los separan á nuestra vista. El primer manchón, constituído por la caliza carbonífera, se extiende desde cerca de la ribera del Pesueña hasta el Santuario de Nuestra Señora de las Caldas. El segundo manchón, situado en la parte occidental de la provincia, tiene sensiblemente forma circular. Corre por el E. desde los límites de los valles de Cabuérniga y Polaciones hasta Peñalabra, desde donde sigue hacia el O. por la divisoria hasta Peñaprieta. Desde este punto va hacia el NO. hasta poco más adelante del puerto de San Glorio, en que tuerce al NE., penetrando en Asturias por el Concejo de Peñamellera. El tramo hullero se presenta constituído por areniscas y pizarras desmenuzables en estratos muy delgados, extraordinariamente trastornados y plegados sobre sí mismos, y en ellos algunas vetas de cuarzo y de caliza espática

Una formación análoga á la de San Juan de las Abadesas, aunque con hulla de calidad muy diferente por lo que hasta ahora se puede juzgar, existe en la provincia de Lérida, extendiéndose en el partido judicial de Tremp por los términos de Erill-Castell, Sas, Vilancós, Castellnou y Guiró, situados en la falda S. de una de las derivaciones de los Pirineos. El terreno carbonífero se apoya sobre el siluriano y está cubierto por otro de edad más moderna, igual al de San Juan de las Abadesas. Esta circunstancia y la de haberse encontrado algunos afloramientos de carbón en la distancia que separa estas dos cuencas han hecho sospechar que no sean más que una sola, idea que si se comprobara debidamente haría subir de punto la importancia de estos criaderos, tanto más, cuanto que por el O. se prolonga también esta formación entrando en la provincia de Huesca y presentando sus capas hacia el S. de San Vicente de los Paúles.

El terreno hullero que en la vertiente meridional de la cordillera pirenaica se extiende por las provincias de Gerona y Lérida, se ha reconocido también en la parte N. de la

de Huesca formando una faja larga que comprende los pueblos de Castejón de Sos, Abella, San Feliu y otros, correspondientes todos á los partidos judiciales de Boltaña y Benabarre. En ellos se observan afloramientos de algunas capas de hulla.

En la provincia de Burgos existe también el terreno carbonífero, ocupando la parte SE. del partido de la misma capital, y en menor extensión parte de los de Belorado y Salas de los Infantes. Esta cuenca contiene diferentes capas de hulla, de las cuales unas afloran á la superficie y otras se han descubierto por labores muy someras en los términos de San Adrián y Santa Cruz de Juarros, Brieba, Urrez, Villasur de Herreros, Pineda de la Sierra, Alarcia, Valmala y Pradoluengo. Las capas de carbón están comprendidas en una zona de terreno carbonífero, constituído en su parte superior por la arenisca de esta formación y recubierto todo, en algunos puntos, por un terreno más moderno, de unos 30 metros de espesor, compuesto de arcillas grises y rojas, areniscas y conglomerados teñidos por el óxido de hierro.

En la parte NO. de la provincia de Guadalajara existe una estrecha faja de terreno carbonífero que se extiende en el partido judicial de Cogolludo, desde Tamajón, por Retiendas y Valdesoto, hasta Alpedrete de la Sierra, en una dirección general de NE. á SO., apoyándose por su límite NO. en el terreno siluriano y desapareciendo por SE. debajo de las capas cretáceas, por donde se prolonga en una extensión desconocida hasta ahora.

En el término de Henarejos (Cuenca) se presenta el terreno hullero perfectamente determinado y constituyendo un criadero de extensión muy reducida. Esta cuenca, orientada en dirección de N. á S. está atravesada por el arroyo del Castillejo, que nace al pie mismo de Henarejos, y en sus orillas se ven algunos afloramientos de hulla. Á pesar de lo poco que puede estudiarse en los afloramientos, se ha visto desde luego que la formación carbonífera está trastornada y levantada, sirviéndole de base, al parecer, el terreno devoniano y desapareciendo en seguida debajo de otros terrenos más modernos.

En la extremidad SE. de la provincia de Badajoz y en los partidos de Zafra y de Llerena, se presenta también el terreno hullero perfectamente caracterizado y en condiciones tales que es imposible desconocer las relaciones que le unen al de la provincia limítrofe en los términos de Belmez y Espiel. En efecto; aunque en el día se observan manchones de dicho terreno á alturas y distancias muy diversas, separadas por denudaciones á veces considerables, la relación de posición y la identidad de yacimiento y constitución de las rocas hacen ver claramente, en la mayoría de los casos, que todos ellos constituyen un solo depósito como el ya conocido de la provincia de Córdoba. Observando en Villagarcía, Fuente del Arco, Los Santos y algún otro punto se adquiere esta convicción por completo. Generalmente, el terreno carbonífero constituye la superficie, aunque no faltan puntos en que está recubierto por otros más modernos, si bien siempre ligeramente y en corto espacio. Está compuesto de capas alternantes de areniscas y pizarras, en las que con frecuencia se hallan intercaladas capas de carbón.

No terminaremos esta breve reseña de las cuencas hulleras españolas sin trasladar las observaciones hechas por el Ingeniero de Minas D. Lucas Mallada en su notable obra titulada *Explicación del Mapa Geológico de España*, en la que dice lo siguiente:

El especial interés minero del carbonífero, por cuanto atañe á las cuencas hulleras, obligará á investigar, andando el tiempo, más dilatados horizontes, á traves de las formaciones bajo las cuales se ocultan las manchas del sistema reconocidas; y desde este punto

de vista, la región hidrográfica del Duero es la de mayor, aunque lejano porvenir, principalmente en las extensas llanuras terciarias y cuaternarias de León y Palencia. Los islotes hulleros de San Adrián de Juarros (Burgos), de Préjano y Turruncún (Logroño), de Valdesotos (Guadalajara) y de Henarejos (Cuenca), pueden ser muy bien hitos ó mojones de zonas importantes del hullero más rico en carbón infrayacente de los sistemas secundarios, claro es que en gran parte á profundidades excesivas, pero no todo imposible de sacar á la superficie en condiciones económicas. En el cuadrilátero de formaciones secundarias comprendido entre Oviedo, Gijón, Infiesto y Villaviciosa se contienen, con mucha mayor probabilidad de buen éxito, fracciones interesantes del hullero, no muy difíciles de descubrir con sondeos. Y por fin, los efectuados cerca de la derecha del Guadalquivir inducen á admitir como segura la prolongación de la cuenca de Villanueva hasta muy cerca de las puertas de Sevilla.

Cobre.

Los criaderos metalíferos más importantes enclavados en este sistema son los de cobre, y entre éstos merecen especial mención los de la provincia de Huelva.

Situadas entre el Tinto y el Odiel, en terreno áspero y riscoso, enteramente desprovisto de vegetación, han sido explotadas desde la más remota antigüedad las minas de Ríotinto. Desde el año 1873 las explota una Compañía extranjera, habiendo desarrollado los más importantes trabajos mineros que se han efectuado en España en nuestro tiempo, con poderosos medios de laboreo y transporte para obtener una producción de más de un millón de toneladas anuales de mineral, cuya parte más rica se exporta á Inglaterra, destinándose el de baja ley al beneficio en la localidad.

Cinco criaderos constituyen las minas de Ríotinto: dos al S. y tres al N. Entre el cerro de Quebrantahuesos y los riscos de Majaencina una masa porfídica separa los dos criaderos del S., nombrados de *San Dionisio* y de *Nerva*. En los cerros Salomón y Colorado se hallan los tres del N., separados por rocas porfiroides. El más septentrional es el de la *Cueva del Lago*, que se extiende hasta el hoyo de Valtimones; el segundo, el de *Salomón*, en la umbría del cerro de este nombre, y el tercero, el del *Balcón del Moro*, situado más á Poniente, en la falda del cerro Retamar. Con sujeción á un riguroso análisis, la composición de los minerales de Ríotinto es bastante compleja; pero industrialmente se reduce á una masa compacta de pirita de hierro, acompañada de cobre en variables y exiguas proporciones, con un poco de sílice como ganga.

En la misma provincia, y como pertenecientes también al terreno carbonífero, deben citarse los criaderos de *La Zarza*, próximos á Calañas, y que son los más importantes después de los de Ríotinto y Tharsis; las minas de *La Peña del Hierro*, situadas á tres kilómetros al NE. de Ríotinto, al pie del cabezo de San Cristóbal, en el extremo meridional de la sierra del Padre Caro; las minas de *La Chaparrita*, á un kilómetro al NO. de la anterior; los criaderos de *La Poderosa*, á nueve kilómetros al N. de Zalamea la Real; las minas de *La Cueva de la Mora*, junto al cabezo del Castillejo, á orillas del río Olivargas é inmediatas á la aldea de la Dehesa ó Montes Blancos; los criaderos de *La Corte*, á ocho kilómetros al SO. de Valverde, y el de *La Lapilla*, á tres kilómetros al NE. del Alosno.

Muchos son los criaderos cobrizos encajados en la caliza de montaña de la provincia de Oviedo, principalmente en las inmediaciones de los Picos de Europa, pero pocos

ofrecen suficiente abundancia para ser dignos de explotaciones importantes, y entre ellos es digno de recuerdo el criadero de la mina *Milagro*, cerca de Onís, explotado en la más remota antigüedad, antes de conocerse el uso del hierro, pues sus labores se hacían con cuñas y mazas de cuarcita enmangadas con astas de ciervo.

También se encuentran minerales de cobre en el carbonífero de las provincias de León y Sevilla.

Cobalto y Níquel.

Generalmente asociados á otros cobrizos existen importantes minerales de níquel y cobalto en las vertientes de la cordillera cantábrica, tanto en la provincia de Oviedo como en la de León.

En Asturias se encuentran en el monte Aramo labores muy antiguas; trazas de cobalto negro en la caliza de montaña, á ocho kilómetros al E. de Oviedo, cerca de la Paranza, y tres criaderos de sulfoarseniuro de cobalto y níquel en el sitio denominado los Picayos, al pie de los Picos de Europa.

En León, entre Villamanín y Busdongo, existe una faja de anchura variable que presenta en diversos puntos señales de cobre y de cobalto; pero sólo en la mina *Profunda* y en la *Carmina*, al S. de Casares, ofrecen alguna importancia. En término de Villanueva de Pontedo apareció una cueva, cuyas paredes estaban revestidas de minerales de cobalto con algo de níquel y cobre. También en término de Rodiezno se encuentra la mina *Pastora* de cobalto y cobre.

Zinc.

La provincia de Santander ha figurado siempre á la cabeza de la producción de los minerales de zinc, los cuales se ofreeen con mucha variedad en sus condiciones de yacimiento y composición. Unos encajan en las grandes masas de la caliza carbonífera de los Picos de Europa y del Escudo de Cabuérniga; otros en el contacto de ésta y del trías, como en los valles de Peñarrubia y de Toranzo; otros entre dicha caliza y el hullero, como en Merodio (Asturias), y no citaremos los contenidos en rocas cretáceas, de los cuales nos ocuparemos oportunamente.

En su conjunto, los minerales de zinc del N. de España se extienden por el cretáceo y el carbonífero en una zona paralela á la costa comprendida entre la provincia de Guipúzcoa y el Concejo de Piloña (Oviedo), hallándose en la de Santander los criaderos más importantes, entre los que descuellan por su mayor riqueza los de la Sociedad «Providencia» con sus dos grupos principales de *Andara* y de *Oliva*, cuyas menas, después de calcinadas, contienen del 60 al 70 por 100 de zinc.

Criaderos mucho menos importantes que los de Santander se encuentran en Asturias encajados en la caliza carbonífera, tales como los del Concejo de Llanes y los de Sebreño, al O. de Rivadesella.

En Valdeón (León) se encuentra un criadero de calamina, con blenda y galena, y otros menos importantes en Villafrea y en Riaño.

En la provincia de Palencia se presentan dos grupos de criaderos de zinc en los Picos de Pando, términos de Brañosera y Redondo, á 14 kilómetros de Barruelo, y algunos otros de secundario interés.

Hierro.

En Asturias se encuentra el hierro en el terreno carbonífero, afectando sus menas numerosas variedades. Así encontramos en la caliza carbonífera bolsadas de minerales de hierro, como ocurre en Lorio y Grandota.

Al S. de Colunga cruza las capas carboníferas un criadero de riquísima hematites roja fibrosa; en el extremo oriental del Concejo de Aller se encuentran ricas muestras de la misma mena, así como en las proximidades de Langreo y de Telledo.

En Amieva, en Siero y en varios puntos de Mieres se presenta el carbonato de hierro litoideo; en el Concejo de Lena, un criadero de óxido férrico; en los Veneros (Langreo), el oligisto escamoso, y en varios sitios del Aramo, masas concrecionadas de hematites.

Las grandes masas ferruginosas que coronan en la provincia de Huelva los crestones de los criaderos de cobre están generalmente constituídas por hematites, de cuya descomposición proceden. En unos sitios la hematites es terrosa; en otros, compacta; á veces cavernosa, ó bien arriñonada, de colores irisados, con brillo metálico, hermosa variedad que abunda en las laderas septentrionales de los cerros Salomón y Colorado, de Ríotinto.

Minerales de hierro se encuentran también en la Peña de los Cepos, término de Urrez (Burgos) y en varios puntos de la cuenca de Belmez, principalmente en las inmediaciones de Espiel.

Manganeso.

Los criaderos más importantes de este mineral son los de la provincia de Huelva, entre los que citaremos los del Granado, los de Villanueva de los Castillejos, los del Cerro, los diversos del Alosno y los menos importantes de Almonaster y Campofrío.

En varios puntos de Asturias se encuentran trozos sueltos y cantos rodados de este mineral entre las tierras procedentes de la desagregación de las rocas carboníferas, y en tal caso se hallan los de ciertos puntos de la montaña de Covadonga, de la sierra de Alevia, de la caliza de Póo y de Cabrales, etc.

Cinabrio.

Aunque interrumpida por grandes intervalos sin señales de mineral, ajustada á las inflexiones y curvas de los estratos hulleros, cruza el grupo central carbonífero de Asturias una faja cinábrica de 30 kilómetros de longitud, con un ancho irregular, que en algunos sitios llega á 200 metros, pero generalmente reducida á menos de 20. Se extiende desde Castiello de Lena por los montes Naredo, Brañallamosa, Maramuñiz, Muñón Cimero y Cenera, cruza el valle de Mieres y se prolonga por el de San Juan hasta el de Langreo; y en tan considerable recorrido se encuentran señales de mineral, ya en la arenisca resquebrajada ó en la caliza, ya en la pizarra arcillosa ó en una brecha cuarzosa, y á veces en el mismo carbón de algunos bancos, y por lo regular en vetillas y costras aisladas. La zona más rica está junto á la Peña, cerca de Mieres, donde los romanos explotaron el cinabrio, habiéndose descubierto nuevamente en el año 1845.

También se ha encontrado una vetilla de cinabrio en el centro del criadero de calamina de la mina *San Carlos*, en los Picos de Europa.

Otros minerales.

En el carbonífero se encuentran además minerales de plomo, antimonio, cuarzo, barita, nitro y fosforita.

AGUAS MINERALES

La mayor parte de las aguas minero-medicinales que brotan en este sistema son termales, y entre las muy numerosas que existen en la provincia de Oviedo, citaremos las abundantes de las Caldas de Priorio, la de Caleao, las de las Mestas del río Ponga y las Caldas de Tornín.

En la provincia de Santander, y de la misma clase, son las de la Hermida, las de Puenteviesgo y las de las Caldas de Besaya.

Entre las muchas fuentes ferruginosas que brotan en este terreno, merecen señalarse las de San Salvador de Cantamuga, las de Areños y las del Puente de Trenaya, todas en la provincia de Palencia, y por último, citaremos las aguas sulfurosas frías de Mogrovejo, situadas en la cuenca hullera de Valderrueda (León), y muy afamadas en el país para la curación de las enfermedades de la piel.

SISTEMA PERMIANO

GENERALIDADES

Este sistema, con el cual termina la serie primaria, fué llamado así por el gran desarrollo que presenta en la localidad de Perm (Rusia), siendo también conocido con el nombre de *Dyas* en Alemania, atendiendo á que allí se compone de dos partes muy distintas: la inferior, de agua dulce, y la superior, de agua salobre.

Los fósiles característicos son los ammonitidos de los géneros *Medlicottia* y otros (primeros de esta clase), y algunos Productus típicos, como el *Productus horridus*.

La fauna se caracteriza por el desarrollo de las coníferas y en especial por el género *Ulmania*, exclusivo del permiano, y aunque abundan también los helechos, son en este sistema mucho más pobres que en el carbonífero.

La división generalmente admitida es la siguiente:

Permiano..... { inferior ó *Artinskiense.*
medio ó *Lodeviciense.*
superior ó *Turingio.*

En España, aunque bastantes Geólogos han creído encontrar manchas permianas, estudios posteriores han venido á demostrar que correspondían al triásico; por tanto, no puede afirmarse á ciencia cierta la existencia de este sistema, sin duda por haber estado la mayor parte de la Península emergida en aquel entonces.

Sin embargo, el Sr. Vidal ha encontrado en la provincia de Lérida unas capas de conglomerados de cemento arcilloso, situadas entre el carbonífero y las areniscas rojas triásicas del Noguera Pallaresa y Ribagorzana, que por su posición parecen corresponder al sistema que nos ocupa.

Entre las rocas estratificadas de este sistema podemos citar: pizarras, areniscas rojas, conglomerados y hullas, y entre las eruptivas los mimófiros, á cuyo tipo quizás pertenezcan los de Asturias.

SISTEMA TRIÁSICO

GENERALIDADES

Con este sistema da principio la serie secundaria y no hay otro que en la clasificación haya tenido y siga teniendo en España mayores modificaciones, tanto en extensión como en profundidad, presentando la mayor variedad de rocas, y de aquí su aspecto abigarrado, no sólo en cada uno de sus tramos, sino en todo su conjunto.

Las señales del reino vegetal, en el que hace su aparición la conífera *Voltzia*, se reducen á helechos, que todavía continúan, á las equisetáceas, que con muy poca abundancia se encuentran en contadas localidades donde aparece la arenisca roja del tramo inferior, y á ciertos chondrites ó fucoides que con profusión se hallan formando una masa compacta en ciertos bancos de caliza ó asociados á otros restos en las capas muy delgadas ó tabulares del *Muschelkalk*.

En cuanto á la fauna en los tramos medio y superior hay distribuídos en total unas 50 especies, en las cuales predominan los lamelibranquios de los géneros *Myophoria*, *Gervillia*, *Mytilus*, *Avicula*, *Pecten*, *Daonella*, *Arca*, *Nucula*, *Terquemia*, *Lima* y *Posidonomya*. Siguen á éstos en importancia específica los *Trachyceras*, *Ceratites*, *Hungarites* y *Nautilus;* los braquiópodos están representados por los géneros *Terebratula*, *Lingula* y *Spiriferina;* de los gasterópodos sólo se han hallado especies de *Natica*, *Rissoa* y *Turritella*, y á éstos se añade un *Acroura* y otros dos equinodermos dudosos, un *Encrinus* y un *Cidaris*. Entre los vertebrados pueden citarse el *laberintodonte* ó *cheirotherium*, cuyas hullas se encuentran con profusión en los sedimentos triásicos norteamericanos, otros mastodonsaurios y algunos peces.

Todavía subsisten grandes desacuerdos acerca de la división en tramos de este sistema, pues mientras unos Geólogos se sujetan á la primitiva clasificación alemana en las tres edades, *Arenisca roja*, *Muschelkalk* y *Keuper*, otros admiten las dos de *D'Orbigny* en *Conchífero* y *Salífero*, y no falta quienes prefieren cuatro secciones, suponiendo que sobre el *Keuper* existe un nivel cuyo tipo corresponde á las Calizas de San Casiano, en el Tirol.

La clasificación más generalmente admitida hoy es la siguiente:

Triásico..... { *Bunter sand stein* ó arenisca abigarrada. / *Muschelkalk* ó caliza conchífera. / *Keuper* ó margas irisadas.

Extensión aproximada del triásico en España: 28.000 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cantabro-Pirenaica.

Como en otras regiones, se presentan en la región Cantabro-Pirenaica dos grupos triásicos fácilmente distinguibles. El primero corresponde al tramo inferior, y en el segundo se marcan con sus abigarrados colores las arcillas y margas yesíferas del tramo superior. Con ésta se asocian bancos desgarrados de caliza cuya posición estratigráfica es muy diversa; en algunos sitios no es posible separarla de las margas yesíferas y en otros lugares se sobreponen con notables espesores á dicho tramo.

Entre la zona central y el litoral de la provincia de Oviedo asoman unas cuantas manchas triásicas, que á cierta profundidad deben reunirse casi todas debajo del lías, con el cual íntimamente se asocian; la mayor se encuentra en Villaviciosa y á ella deben añadirse las que se presentan cerca de Gijón, las comprendidas entre esta población y el cabo Peñas, las que rodean á Avilés y las que en forma de pequeños islotillos, ya encajados en el carbonífero, ya en el cretáceo, se presentan en el triángulo comprendido entre Oviedo, Infiesto y Pola de Laviana.

Desde la Hermida, en los confines de Asturias, hasta cerca de Entrambasaguas cruza de Levante á Poniente gran parte de la provincia de Santander una faja de 77 kilómetros de largo, con un ancho medio de dos. Rodeada enteramente por el jurásico, y al S. de la anterior, se presentan otras tres manchas triásicas atravesadas todas por el ferrocarril de Madrid á Santander. La más septentrional está comprendida entre Los Corrales y Pedredo, la central y más importante se encuentra entre Santa Cruz y Pesquera, y la más meridional comprende en su interior á Reinosa. Entre la provincia de Santander y la de Palencia se presenta una importante mancha, en la cual está comprendido el vértice Valdecebollas y es atravesada en su parte meridional por el ferrocarril de la Robla á Valmaseda.

Dos manchitas se señalan en la provincia de Guipúzcoa: una de ellas empieza en la frontera, al SE. de Behovia, y se extiende hasta Ergoyen, y la segunda y más importante está separada de la anterior por el cretáceo, llega hasta Berástegui y encierra en su interior á Tolosa.

Las manchas guipuzcoanas, anteriormente citadas, forman la parte occidental de una faja triásica de forma elíptica que rodea á la mancha paleozoica de Vera, Echalar y Goizueta. La citada faja, que como hemos dicho empieza en Behovia y llega hasta Tolosa, se extiende en territorio navarro por Escurra, Zubieta, Lecaroz, Maya y Urdax, internándose después en Francia y cerrando el perímetro nuevamente en Behovia. Dos ramas importantes se derivan de esta mancha: una á Levante que se interna en la vecina República, en la cual llega hasta St. Jean-Pied de Port, y otra al S., que pasando por el puerto de Velate llega hasta las márgenes del río Arga. Al SE. de esta última prolongación debe citarse la mancha totalmente incluída en el cretáceo que desde Burguete llega hasta las Abaurreas.

Mitad española y mitad francesa se presenta en el extremo septentrional de los valles aragoneses de Ansó, Hecho y Aragüés y ajustada al eje de los Pirineos una manchita alargada y limitada al N. por el siluriano y el carbonífero y al S. por el cretáceo, é inmediatas á ella otras dos al N. de Canfranc.

Nada menos que 172 kilómetros de longitud, con un ancho medio de cuatro kilómetros, mide la principal faja triásica inmediata al eje de los Pirineos, que cruza desde el pie de las tres Sorores (Mont Perdus), en el extremo NO. del valle de Bielsa (Huesca), hasta el extremo oriental de la sierra de Cadí, en los confines de Barcelona y Gerona. En la provincia de Huesca cruza oblicuamente los valles de Bielsa, Gistaín y Benasque, y en la de Lérida los de Noguera Pallaresa, del Segre y sus afluentes hasta penetrar en la citada sierra de Cadí. Por su especial composición, esta faja imprime uno de los rasgos más salientes y pintorescos á nuestros Pirineos, pues formada principal y casi exclusivamente de pudingas y areniscas rojas, las filas de sus montes resaltan por los contrastes de colores, y sus contornos pedregosos de los fondos oscuros de las pizarras paleozoicas y margas secundarias mezcladas con zonas y manchas blanquecinas de las calizas de las diferentes formaciones que contribuyen á la constitución geognóstica de la cordillera. Varios islotillos anejos á esta faja asoman á muy diversas distancias de ella, y como más importantes citaremos los dos que se presentan al S. de Sort y el comprendido entre la sierra de Cadí y el río Segre.

De secundaria importancia es el triásico, en la provincia de Gerona, reduciéndose á tres fajas pequeñas; la primera se extiende desde el S. de Ribas hasta cerca de Camprodón; la segunda pasa por Rocabruna y se interna en Francia, y la última, principalmente francesa, es prolongación de la anterior y llega hasta cerca de Capmany.

Á unos 300 kilómetros cuadrados asciende la superficie total de una veintena de manchuelas y fajitas que se presentan en la zona central de la provincia de Huesca á uno y otro lado de la línea comprendida entre Loarre y Benabarre, levantándose en pintorescas sierras, tales como las de Loarre, Gratal, Guara, Sevil, Alquézar y Naval, que forman las últimas estribaciones de los Pirineos, limitando las montañas de la tierra llana ó valle del Ebro.

Región Central.

Comparando la extensión que cada uno de los tramos del sistema tiene en esta región y en la anterior, se observa, desde luego, que el inferior es proporcionalmente mucho más importante en la Cantabro-Pirenaica, al paso que el superior se halla más desarrollado en la Central. Respecto á la composición es idéntica en ambas.

Numerosas é importantes manchas se presentan en esta región, y de ella las principales se extienden por las provincias de Guadalajara, Soria, Zaragoza, Teruel y Cuenca. Para su enumeración las agruparemos en tres grandes zonas, á saber: la del Moncayo, la de Sigüenza y la que corresponde á Teruel y Cuenca.

Á la primera corresponde la mancha que, empezando en el Moncayo, se extiende hasta Tierga en donde se divide en dos ramas, una que llega hasta Chodes y la otra hasta el Frasno. Esta mancha está atravesada en su extremo meridional por el río Jalón; prolongación de la misma es una en forma de A que, desde la Aldehuela, llega hasta Almonacid de la Sierra y separada de las anteriores por el siluriano; en la sierra de Algairén se extiende otra que, empezando en Villahermosa, llega hasta Montalbán, presentándose al E. de esta población un pequeño islote en la Zoma. En la parte oriental de las manchas enumeradas existen diversas menos importantes, distinguiéndose principalmente la de Tabuenca y los islotes inmediatos de Ainzón y de Fuendejalón. En la provincia de Zaragoza existen otras cuatro manchas, á saber: las de Aladrén, Herrera, Fombuena

y Moneva, y en la de Teruel la comprendida entre Oliete y Alcaine, la inmediata á Calanda y las que asoman á N. y E. de Castellote. En la parte occidental de la misma zona citaremos las dos inmediatas á Soria; la de Ólvega; la que, limitada por el siluriano y el lías y atravesando la sierra de Montalbo, se presenta entre Barovia y Malanquilla; la insignificante de Portillo; la de La Alameda y Reznos; la estrecha faja comprendida entre Ateca y Alhama que atraviesa el río Piedra y pasa muy cerca de Nuévalos; la pequeña de Castejón de Alarva rodeada del cambriano; la que circunscribe en parte la laguna de Gallocanta, y las insignificantes que se presentan al O. de Calamocha en Rubielos de la Cérida, Corbatón, Visiedo y Villafranca del Campo.

La segunda zona tiene una mancha muy extensa que, empezando en Cantalojas, al pie de la sierra de Ayllón, llega hasta muy cerca de Albarracín, en la provincia de Teruel. En esta importante mancha están edificados, entre otros muchos pueblos, Atienza, Sigüenza, Medinaceli y Molina; al NO. de la anterior, y comprendida en la provincia de Soria, se encuentra otra bastante notable, en la cual la población más importante sobre ella edificada es Retortillo; á Levante de la primera se encuentran dos pequeños islotes en el jurásico del despoblado de Ovétago, y otros tres ó cuatro insignificantes en los alrededores de Milmarcos. Al SE. de la misma mancha de Sigüenza se encuentra la de Monterde, y en la parte occidental de la misma citaremos las de Beteta en la provincia de Cuenca, y las de Pelegrina, Pálmaces de Jadraque, Congostrina y Veguilla en la de Guadalajara.

La tercera zona está formada por tres manchas principales de forma muy irregular, y otras menos importantes que enumeraremos á continuación.

La primera empieza en las inmediaciones de Albarracín y se prolonga dividiéndose en dos ramas, una que se extiende hasta la sierra de Jabalambre y la otra que llega hasta Castielfabib, en el rincón de Ademuz. La segunda empieza en Tragacete, en la provincia de Cuenca, pasa por la sierra de Valdemeca y llega á Cañete, una rama se desvía hasta Moya y la principal sigue el curso del río Cabriel y llega hasta Pajazo, en los límites de la provincia de Cuenca con la de Valencia. Prolongación de la misma en este extremo son otras dos pequeñas, una comprendida totalmente en la provincia de Valencia y la otra en la de Cuenca, siendo importante esta última por encontrarse en ella las salinas de Minglanilla. La tercera empieza en Manzanera, provincia de Teruel, pasa después á la de Cuenca y, por fin, á la de Valencia, en donde se extiende hasta más allá de Chelva, siendo atravesada en gran parte por el río Guadalaviar.

Respecto á las menos importantes de que hemos hecho mención, las enumeraremos con arreglo á su situación relativa respecto de las tres principales.

Al O. de la primera se encuentran las dos inmediatas á Teruel; otra, comprendida entre el jurásico y el cretáceo, que pasa por El Castellar, y las pequeñas que se presentan en Villarroya y Alcalá de la Selva; al NE. de la segunda la de la Laguna del Marquesado, y al E. de la tercera la más importante de Andilla.

Además de este conjunto de manchas, existen en la misma región Central otras diversas, situadas en las provincias de Burgos, Logroño, Segovia y Toledo, de las que nos ocuparemos á continuación.

La región paleozoica que, próxima á la provincia de Soria, interesa por igual á las de Burgos y Logroño en las sierras de la Demanda, de San Lorenzo y de Castejón y en los picos de Urbión, está rodeada á modo de franja sinuosa y estrecha por una fajita triásica, cuyo ancho medio apenas pasa de kilómetro y medio, restos de una zona más

amplia y unida que aparece hoy con soluciones de continuidad á causa de los enormes arrastres que á sus espensas produjeron y siguen produciendo las grandes fuerzas de los derrubios en tan elevadas montañas. Algunas manchitas alargadas de exiguas dimensiones asoman inmediatas en contacto del jurásico, cerca de Ezcaray y de Torrecilla de Cameros. Al N. de la anterior, y en la provincia de Burgos, se presentan otras cuatro, la principal al E. de Villarcayo, otra al O. de Briviesca y las otras dos en las proximidades de Altotero. En la provincia de Logroño se encuentran además una situada entre Clavijo y Jubera, otra en Arnedillo, otra junto á Viguera, y la de forma alargada que, asomando al S. de Arnedo, atraviesa los términos de Turruncún y Villarroya internándose en Navarra, en donde se ensancha considerablemente hasta llegar á Fitero.

En la provincia de Segovia, al N. de Sepúlveda y no lejos de los confines de Burgos, se presenta una mancha triásica sobre la que descuella el Pico Rubio. Finalmente, cercada enteramente por el mioceno, en medio del cual asoma, hay en Alcázar de San Juan una mancha de figura casi trapezoidal comprendida entre dicha población, única situada en ella y Campo de Criptana, Aldea del Arroyo, Quero y Villafranca de los Caballeros.

Región Mediterránea.

Numerosas son las manchas triásicas que en esta región se encuentran orientadas en su conjunto siguiendo las variaciones de la costa. La más septentrional de todas es la que, empezando por San Martín del Brull, cerca de los límites de la provincia de Barcelona con la de Gerona, se extiende en forma de faja alargada hasta muy cerca de Monserrat, siendo atravesada en su extremo occidental por el río Llobregat. Al S. de la anterior se presenta otra que, empezando en Martorell, llega hasta Castelldefels, muy cerca de la costa. En Tiana, muy cerca de Badalona, asoma otra insignificante.

Tal vez la principal de la zona que estudiamos sea la que ocupa parte de las provincias de Barcelona y Tarragona, y en la cual está comprendido el pueblo de La Llacuna, perteneciente á la primera provincia, y el pico Montagut de la segunda. Al S. de la anterior, y separada de ella tan sólo por el cretáceo, se presenta otra de forma muy irregular, sobre la cual están edificados Albiñana y Bonastre.

Comprendidas totalmente dentro de la provincia de Tarragona, existen la importante de Prades, rodeada en todos sus rumbos por el siluriano, menos por Levante que linda con el mioceno de Reus; como prolongación suya la que, empezando cerca de Falset, llega hasta la costa por el golfo de San Jorge, presentando en su interior dos islotes liásicos y algunas manchas hipogénicas. El río Ebro atraviesa otras tres manchas triásicas, la primera de las cuales se extiende desde Lloá hasta muy cerca de Gandesa; la segunda desde Rasquera hasta Paúls, y la tercera asoma cerca de Cherta. Prolongación de esta última son otras tres insignificantes que asoman dentro del cretáceo.

Limitada al O. por el cretáceo, al S. y al E. por el diluvial, y al O. por el jurásico, se extiende por la provincia de Castellón y un trozo de la de Valencia una importante mancha triásica de forma muy irregular. Sobre ella están edificados, entre otros muchos pueblos, Lucena del Cid, Viver y Segorbe; en ella se encuentra el Desierto de las Palmas, las sierras de Espadán y Montemayor y en su interior presenta cuatro islotes silurianos.

La más importante de la provincia de Valencia se encuentra en la parte occidental de la misma; empieza en Ayora y penetra en la de Albacete, internándose en ella hasta

más allá de Fuentealbilla. Los ríos Júcar y Cabriel la cruzan y en ella tiene lugar su confluencia. Las demás manchas de esta parte son poco importantes, aunque muy numerosas; entre ellas citaremos las que se presentan al S. y O. de Liria, la última atravesada por el río Turia, las situadas al S. de Chiva y de Requena, las que asoman entre Encuera y Alberique y las muy numerosas, aunque pequeñas, comprendidas entre Játiva y Gandía, Albaida y Onteniente.

Cerca de Altea, en la provincia de Alicante, empieza una mancha de forma irregular. Pasa por Callosa de Ensarriá y, lindando con Jijona y Villena por el N., se interna un poco en la provincia de Murcia por la parte de Yecla. Sobre ella se encuentra el monte Maigmó, el Cabesó y parte de la sierra Aitana. Su dirección general es de E. á O., y próxima á ella, y formando parte de la costa, se encuentra una pequeña comprendida entre las puntas Bombarda y Escaleta. Otras dos manchas hay en la provincia de Alicante: una por las sierras de Algayat y de Albatera, y otra por la de Orihuela, ambas internadas parcialmente en la de Murcia.

En esta última provincia citaremos la que se presenta al N. de la capital por Monteagudo y la de la sierra de Carrascoy; las que asoman en la costa en los alrededores de Cartagena y de La Unión; la comprendida entre Caravaca y Bullas, atravesada por el río Quipar; las inmediatas á Cieza, Abarán, Blanca, Ricote, Ulea y Baños de Archena; la de Calasparra y de la sierra de Pajares; las insignificantes comprendidas en la parte de Yecla y Jumilla; las más importantes situadas en las sierras de Bullas, Espuña y de Tercia, y la inmediata á Lorca, que se presenta en la sierra del Caño. Finalmente, cerca de Puertolumbreras asoma una estrecha faja que penetra en la provincia de Almería por el N. de Huércal-Overa.

Menorca es, entre las islas Baleares, en donde principalmente se desarrolla el trías, repartido entre el devoniano, el jurásico y el mioceno en dos manchas irregulares y varios islotillos adyacentes. La mayor de las manchas tiene la figura de una H, cuyos dos trazos verticales pasan por San Juan de Carbonell y Benichabó el occidental, y por las inmediaciones de Mahón el oriental. El trazo transversal cruza entre las dos manchas jurásicas principales de la isla, desde el cerro Toro hasta la Alquería de Morella; la segunda mancha, situada á Poniente de la anterior, está limitada al S. por el jurásico y el mioceno, y en los otros rumbos por el devoniano y el mar. Otros cinco islotillos se cuentan sobre el mapa, pero todos de poca importancia.

Tres manchuelas afloran entre el cuaternario en el extremo NE. de Ibiza, al N. de Santa Eulalia, é inmediata á ellas asoma entre las aguas la isla de Togomago, que casi totalmente es triásica.

Á otras dos manchas muy exiguas se reduce el sistema en Mallorca. Asoman entre el jurásico y el mar, y se hallan situadas una junto á Estellenchs y otra al NO. de Bañalbufar.

Región Meridional.

Lo mismo que en las anteriormente citadas, comienza el sistema triásico en la región Meridional por gruesos bancos de pudingas y areniscas que indican tierras emergidas á la sazón á corta distancia, que por su desgaste proporcionaron esos materiales, á los que siguieron los margosos y calizos en mares más profundos.

«Por la disposición en el conjunto de estos depósitos, advierte el Sr. Macpherson, se

deduce que, al comenzar el secundario, experimentó esta parte del Continente un largo período de descenso, que en algunos sitios alcanzó miles de metros, para dar espacio á la colosal acumulación de los estratos secundarios desparramados por las altas cumbres de la cordillera Bética, en la proximidad de los conglomerados triásicos.

»Si de la vertiente mediterránea pasamos á estudiar la margen derecha del Guadalquivir, notaremos que casi desde los comienzos de este río, en la sierra de Quesada, se ajusta á su curso una faja del triásico inferior que, á modo de festón, rara vez penetra entre las quiebras de Sierra Morena y queda limitada al S. por las formaciones terciarias del valle. Teniendo en cuenta esta repartición de sedimentos y la carencia absoluta de depósitos secundarios en Extremadura y parte de la Mancha, se deduce que en los comienzos del trías, Sierra Morena formaba el litoral de la extensa zona marítima que cubría el valle del Guadalquivir.»

También es digno de tenerse en cuenta que mientras los depósitos triásicos que cubren los límites de la meseta central, en las provincias de Ciudad Real, Albacete y Jaén, están casi horizontales, en el valle del Guadalquivir acusan extraordinarios trastornos.

La enorme falla relacionada con tales trastornos y á la cual ajusta su curso el Guadalquivir, se marcó en una época comprendida entre el final del carbonífero y el principio del trías, siendo notable que así como en las edades paleozoicas los desgarres de los estratos se orientaban en la dirección del NO. al SE., desde que se inició la falla se sucedieron con igual constancia alineados de NE. á SO. casi en ángulo recto con los primeros.

En los extensos campos de Montiel, y en la agreste sierra de Alcaraz, hacia el punto donde se reunen los confines de la región Central con la Mediterránea y Meridional, se encuentra la mayor mancha triásica de la Península, pues mide más de 7.000 kilómetros cuadrados y comprende parte de las provincias de Ciudad Real, Albacete y Jaén. Al NO. comienza en Manzanares en contacto con el mioceno; por el N. llega hasta Munera, en la provincia de Albacete; desde este pueblo sigue rodeando las sierras de Alcaraz y Calar del Mundo; pasa después por Siles; atraviesa la sierra de Segura, en un entrante llega casi hasta Cazorla, y siguiendo luego el curso del río Guadalimar alcanza hasta Linares y La Carolina. Retrocede después hasta Alcaraz, desde donde continúa por el campo de Montiel hasta Villanueva de los Infantes y Manzanares. Sobre ella se encuentran las célebres lagunas de Ruidera.

Al E. de la mancha principal se presentan otras varias menos importantes, como son las cinco que rodean á Hellín, la situada al SE. de Almansa y las que pasan por Montealegre y Alpera, todas comprendidas en la provincia de Albacete.

En la de Jaén citaremos la inmediata á Cazorla, la de Huesa, la de Torrequebradilla, la que se presenta entre La Carolina y Andújar, las dos situadas al N. y al O. de este último pueblo, y la más importante, que empezando en Cabra del Santo Cristo, pasa por Huelma y se interna en la provincia de Córdoba hasta cerca de Priego, no sin hacer antes un entrante hacia el N., que rodeando la sierra de Jabalcuz se aproxima á Jaén.

En la misma provincia de Córdoba existen otras varias manchas, como son, la de Montoro, las próximas á Rute, Lucena y Cabra, las insignificantes comprendidas entre Montilla y Aguilar y entre este último pueblo y La Rambla.

Una de las manchas más importantes del Mediodía de España es la que se presenta en la sierra de Gádor, tanto por su interés industrial como por haber sido la que más luz arrojó acerca de la composición del triásico de la provincia de Almería. Comprendida

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

casi totalmente en esta provincia, se extiende desde la capital hasta más allá de Berja, por donde se interna algo en la de Granada. Al N. está limitada próximamente por el río Andarax, cuyos aluviones la separan de otra mancha triásica que pasa por Canjáyar. En la misma provincia de Almería deben citarse las importantes de la sierra Alhamilla, las de Mojácar, los islotes de sierra Cabrera, las que rodean á Huércal-Overa, la faja de la sierra Aguilón y las situadas al NE. de Purchena.

En la provincia de Granada citaremos la de la sierra de Baza y la situada al O. de Granada, que empezando en Diezma se extiende hacia el S. hasta Lanjarón, rodeando por el O. al macizo estrato-cristalino de Sierra Nevada; en la parte de la costa se presentan diversas manifestaciones del mismo terreno, como son las comprendidas entre Albuñol y Ugíjar y entre Órjiva y Motril, y finalmente la importante que empezando cerca de Loja es cortada por el río Genil y se interna en la provincia de Málaga por Archidona y Antequera, terminando cerca de Teba.

En esta última provincia se presentan varias manchas al N. de la anterior, una por Cuevas Bajas y otra por Campillos, y al S. de la misma citaremos la de Comares y las de Almogía, situadas todas en el siluriano, y las pequeñas que afloran al N. de Marbella, y al N. de Gaucín.

En la provincia de Cádiz existen numerosos asomos triásicos, como son los que rodean á Arcos de la Frontera, los situados entre Jerez y Medina-Sidonia, el que pasa por esta última población, y sobre todo el que empezando por Algar y siguiendo el curso del río Majaceite y atravesando la sierra de la Espuela se interna en la provincia de Sevilla, cruzando la sierra de Algodonales, pasando por Morón y llegando al S. de Estepa.

Entre Almadén de la Plata y Cantillana se extiende la mancha triásica más importante de la provincia de Sevilla, á la cual deben añadirse como comprendidas en la misma la de Casariche al E. de Estepa, la atravesada por el río Retortillo, parte de la cual interesa á la provincia de Córdoba, y las insignificantes que rodean á Lebrija y Cabezas de San Juan.

MINERALES

Salinas y manantiales de cloruro sódico.

Más del 90 por 100 de los manantiales de agua salada que hay en España brotan entre las margas y arcillas yesíferas del trías. En la región Cantabro-Pirenaica, las provincias de Santander y de Huesca son las de más interés en este ramo de producción; en la Central figuran como de más importancia Cuenca, Guadalajara, Soria y Teruel, así como en la Meridional las de Málaga y Cádiz.

En la provincia de Santander se encuentran varias masas de sal gema explotables, como son las de Cabezón de la Sal, su inmediata, llamada de Ramón, y el banco de sal situado á 2 kilómetros al NO. de Cabiedes, en el monte Corona. Entre los muchos manantiales de agua salada que hay en el Alto Aragón figuran los de Naval, Peralta de la Sal, Salinas de Hoz y Estopiñán.

Tan abundante es la sal entre las margas y arcillas abigarradas del trías de la provincia de Cuenca que antes del desestanco de esta substancia había cegados en la pro-

vincia 148 salobrales, comprendidos entre Villargordo del Cabriel y Tragacete. Las de este último pueblo, así como las de Majadas, Salinas del Manzano, Monteagudo y la muy famosa de Minglanilla, explotadas por el Estado. Estas últimas se hallan en un barranco situado á 2 kilómetros al N. del pueblo y producen una sal muy pura y cristalina, á veces con matices rojizos, amarillentos y negruzcos, y el criadero es una enorme masa subordinada á las arcillas sabulosas. Las salinas de Imón y de la Olmeda son las más valiosas de la provincia de Guadalajara, habiendo otras de secundaria importancia en Bujalcollado, Saelices, El Atance, Valdealmendras, Ocentejo y otros muchos puntos. La sal de Imón, por su blancura, es de las más afamadas. La salina de Medinaceli es la más importante de la provincia de Soria; se halla á menos de un kilómetro de la estación del ferrocarril de Madrid á Zaragoza, y el manantial salado se beneficia por tres pozos de seis á ocho metros de profundidad abiertos en las margas abigarradas. Entre los muchos manantiales de aguas saladas que brotan en las margas triásicas de la provincia de Teruel merecen especial mención los de Armillas, Ojos Negros, Frías y Arcos, que durante muchos años se custodiaron y explotaron por el Estado. En el siglo XVIII se explotaron otras salinas de agua en el paraje llamado Gallel, término de Alba, pero se abandonaron del todo desde que se mandaron cerrar en tiempo de Carlos III.

Como sucede en las otras provincias donde abundan las margas abigarradas del sistema, también en la de Valencia hay en aquellas muchas fuentes cargadas de cloruro sódico que cristaliza en verano formando fajas blancas á lo largo de los arroyos; así sucede en muchos términos, siendo los principales los de Requena, Villargordo del Cabriel y Manuel, habiendo sido en algún tiempo explotados por el Estado.

Al E. de Jumilla, en la provincia de Murcia, existe la salina de la Rosa, y otras varias en los términos de Sangonera, Molina, San Pedro del Pinatar y otros.

En la de Albacete citaremos solamente las de Pinilla, Villaverde, Socobos y Fuentealbilla, aunque hay muchas más.

La salina de Fuente Piedra se encuentra en la provincia de Málaga; ocupa una hoya de seis kilómetros de largo, en sentido N. á S., por tres de ancho, si bien antiguamente debía tener dimensiones mucho mayores, que habrán ido menguando los sedimentos que se han ido depositando en su contorno. La cuenca, en cuyo centro se encuentra esta laguna mide 50 kilómetros cuadrados y está cercada por las peladas sierras de Yeguas, Alameda, Camorra y Humilladero; su profundidad máxima es de 1,50 metros. Las salinas de Ortales se encuentran en la provincia de Cádiz en una depresión oolítica y yesosa de la sierra Morenilla, á cinco kilómetros de Prado Rey.

Para terminar, añadiremos que no es difícil encontrar salinas de más ó menos importancia en el trías de Asturias, Navarra, Lérida, Tarragona, Burgos y Andalucía.

Criaderos de hierro.

De todos los criaderos metálicos correspondientes á este sistema no hay otros tan abundantes ni en número tan grande como los de hierro, principalmente en las provincias de Almería y de Murcia. Encajan entre las calizas del tramo superior, inmediatamente sobrepuestas á las pizarras cloríticas, talcosas y micáceo-arcillosas de la parte más alta del estrato-cristalino, y con tanta profusión se encuentran en el contacto de ambas formaciones, que no hay paraje donde las dos se reunan que no contenga criaderos de esta especie. Muy potentes se encuentran en la primera de las provincias citadas, en los

grupos mineros de la sierra de Bédar y los no menos importantes de Lucainena, Alfaro y Sierra Alhamilla. La sierra de Enmedio, situada en los límites de Murcia y Almería, encierra notables afloramientos de hierro en el contacto de los dos sistemas mencionados y en relación con diversos isleos de diabasas que por allí se encuentran. En la misma provincia hay varios criaderos de menor importancia ó poco explorados, como son los de Carboneras, Vélez Rubio y otros.

Después de los criaderos de hierro de Almería siguen en importancia los de Murcia; pero se debe advertir que no se ha hecho todavía el necesario deslinde entre los de este sistema y los correspondientes al estrato-cristalino y cambriano. Entre las calizas triásicas de la sierra de Cartagena se presentan mantos de hierro manganesífero; también hay minas de hierro en la sierra de Almenara, correspondientes al término de Lorca, y magnetitas y hematites pardas á la izquierda del río de Caravaca, en Cehegín.

Criaderos de hierro menos importantes se encuentran en las provincias de Palencia, Guipúzcoa, Santander, Navarra, Tarragona, Cuenca y Granada, y, finalmente, citaremos las masas lenticulares y filones de hematites que encajan en las rocas triásicas de la provincia de Teruel, por los términos de Bezas y Torres, en el cerro de Peña Parda de Ródenas y en el de la Contienda de Tramacastilla; pero, sobre todo, los de Ojos Negros y los del inmediato pueblo de Setiles (Guadalajara), en donde abundan entre las areniscas las hematites pardas y rojas con una ley de más del 60 por 100.

Criaderos de plomo.

Aunque la mayor parte de los criaderos de plomo encajan en las formaciones antiguas no dejan de presentarse algunos en el triásico, especialmente en la sierra de Gádor y en otros parajes de la provincia de Almería; en dicha sierra, y entre la caliza triásica, se extienden los criaderos en mantos ó capas irregulares que siguen ó cortan oblicuamente los estratos, presentándose además en granos, bolsadas y vetas irregulares entrecruzadas. Estas minas, conocidas de los romanos y trabajadas también por los árabes, lo han sido también en todo el siglo pasado con grande actividad aunque con pobres medios. En la misma provincia se encuentran minerales de plomo en el triásico del término de Chirivel y de Vélez Rubio.

Los criaderos más importantes de la provincia de Granada se presentan en la sierra de Lújar, y de menor interés en las de Almijara, Baza y Huétor de Santillán.

Aunque de escaso valor, existen varios criaderos plomizos en el triásico de la provincia de Teruel, como son el del término de Armillas, el del isleo triásico de La Zoma y en término de Manzanera.

En el extremo NE. de la isla de Ibiza, entre las dolomias triásicas del cerro de Argentera, se intercalan dos capas filones ligeramente inclinadas al NE.

Minerales de plomo se encuentran también en el trías de las provincias de Logroño, Soria, Valencia y Jaén.

Otros minerales.

Además, en este sistema se presentan minerales de cuarzo, azufre, aragonito, espato fluor, dolomía, alabastro, magnetita, teruelita, baritina, pirita de hierro, manganesa, blenda y calamina, minerales de cobre, cinabrio, asfalto, lignito y plombagina.

AGUAS MINERALES

Para ser completa, larga había de ser la enumeración de los manantiales minero-medicinales que brotan entre las rocas triásicas, lo cual nada tiene de extraño atendiendo, por una parte, á la composición tan compleja del sistema, y por otra á su íntima relación con las rocas hipogénicas, tan diseminadas en todas las regiones, como son las ofitas y diabasas.

Natural es que siendo los yesos uno de los elementos petrológicos más abundantes del trías, figuren en primer lugar los manantiales de aguas sulfhídricas y sulfatadas, termales en unos puntos y frías en otros.

En la provincia de Santander se presenta un manantial de agua fría, clara, transparente, de sabor ligeramente dulce y olor de hidrógeno sulfurado, en Aldea de Ebro, á pocos pasos del río. En la de Gerona, en la orilla izquierda del Freser, en término de Ribas, tres fuentes de aguas sulfatadas, llamadas de las Covas, y en la de Barcelona los tres manantiales de la Puda de Monserrat, que aparecieron, según dicen, cuando ocurrió el terremoto de Lisboa de 1755 y brotan entre las calizas y arcillas yesosas del tramo superior.

En la región central se presentan en la provincia de Guadalajara junto al río Gallo, á un kilómetro de Molina de Aragón y en la caliza, un manantial sulfuroso llamado del Rinconcillo. Cuatro manantiales pequeños de la misma clase poco antes de la confluencia del arroyo Solano con el Tajo, cerca de Mantiel. Otra fuente análoga en el barranco de Gil de Torres, en la sierra de Checa.

En Castellón, al pie de la montaña de Santa Bárbara, en término de Villavieja, brota la fuente Calda, con aguas acídulo-carbónico-ferruginosas; en la de Valencia y en el trías de Cofrentes, un manantial de agua sulfurosa que se aprovecha por la gente del país, y en Monforte (Alicante), á tres kilómetros del pueblo, las fuentes de aguas clorurado-sódicas del Olvido.

Numerosos son los manantiales que manan en la provincia de Almería; entre ellos citaremos la fuente de Guarros, que nace en el barranco de este nombre, junto á Alcolea, sus aguas tienen una temperatura de 21° centígrados; los baños de la Fuensanta, situados en la margen izquierda de Gérgal; la fuente de la Familia, que nace en unas minas de azufre del término de Gádor, cuyas aguas tienen cierto sabor estíptico y contienen gran cantidad de ácido sulfhídrico.

Notables por su abundancia son las fuentes de Marbella, en término de Berja, que contienen cloruro magnésico, sulfatos de magnesia y de cal y ácido silícico, y las aguas termales de Alhama la Seca, que nacen en los estribos orientales de la sierra de Gádor, en el mismo pueblo. Su nombre procede de los baños que ya eran famosos en tiempo de los árabes, lo que se comprueba con algunos restos de murallas todavía existentes y con las monedas árabes encontradas en sus inmediaciones. Á consecuencia de unos terremotos desapareció el manantial hacia 1533 motivando el abandono del lugar por los moriscos, hasta 1576 en que volvió á repoblarse por haber aparecido de nuevo las aguas. Otros ocho ó diez manantiales se encuentran en Alicún, á cuatro kilómetros de Alhama.

En la provincia de Jaén se presentan nueve manantiales de aguas sulfurado-cálcicas en el contacto del trías y del jurásico de Frailes. Otros parecidos hay en la capital y á orillas del río Salado, al pie de Martos. En la de Granada citaremos los tres manantiales

llamados de la Salud, que brotan en la vertiente meridional de Sierra Nevada; la fuente Colorada, en término de Vélez de Benaudalla, y la de Vacamía, á tres kilómetros á Poniente de Dúrcal, y por fin, en la de Sevilla las aguas sulfurosas, salinas, cálcicas, magnesianas y frías llamadas de Pozoamargo, en Coripe.

Entre las muchas fuentes de aguas ferruginosas que hay en el triásico, anotaremos las que brotan cerca de Puente Nansa (Santander); las de Entrambasmestas, á tres kilómetros al SO. de Alcolea, junto á la carretera de Santander á Burgos, así como la fuente de la Salud en las praderas de Soto, término de Aguilar de Campóo.

SISTEMA JURÁSICO

GENERALIDADES

Este sistema recibe su nombre de la cordillera del Jura, situada al NO. de Suiza, por ser una de las regiones donde más desarrollo presentan las rocas del mismo. Leopoldo de Buch dividió en tres partes el sistema jurásico alemán, llamándolas, respectivamente, *Jura negro*, *Jura pardo* y *Jura blanco*, á causa del color predominante en sus rocas, más claras cuanto más modernas; pero más tarde prevalecieron en Alemania los nombres de *Lías*, *Dogger* y *Malm*, que próximamente se corresponden con aquéllos. Muchos autores consideran la parte inferior, ó sea el *Lías*, como sistema independiente del jurásico, y con arreglo á este criterio se hizo el Mapa geológico de España.

Sin embargo, en la presente Reseña, siguiendo á los autores modernos, consideraremos como parte integrante del jurásico el liásico, y consideraremos también como perteneciente á aquél la zona de transición del triásico al jurásico, de tal manera que dividiremos todo el sistema de que tratamos en cuatro partes, á saber: *Infralías*, *Lías*, *Dogger* y *Malm*.

Sencilla es en extremo la composición petrológica del jurásico, pues, por regla general, se reducen á dos rocas sus principales elementos, que son: las calizas y las margas, casi siempre repetidas veces alternantes; y como además las calizas son por lo general arcillosas y las margas con frecuencia presentan la compacidad y cohesión de las calizas, no hay sistema como este que tanta uniformidad muestre en su aspecto. Se refiere esta observación principalmente á las edades inferiores y medias del jurásico; pues en las superiores ya hay alguna más variedad en su composición, por ser muchas veces sus calizas marmóreas, duras, blanquecinas ó de colores claros con tonos rojizos, y sobresalir con los rasgos orográficos más notables en los países donde descuellan en sierras ó montes aislados de contornos muy pintorescos. También contribuyen á dar mayor variedad al conjunto las brechas, arcillas y areniscas, que son más frecuentes en esos tramos superiores que en los inferiores. Las pudingas escasean, pero en ciertos tramos jurásicos de la región central se asocian á las areniscas y también se hallan en Asturias.

El sistema de que se trata es proporcionalmente mucho más rico en restos orgánicos que el triásico que le precedió. Este es un hecho general, pues por todas par-

tes se observa que, pasado un período en el cual las fuerzas vitales parece como si se hubieran amortiguado, recobró nuevas energías con multiplicidad de formas en el reino animal, y éstos fueron en progresivo aumento hasta nuestros días. Del reino vegetal que vivió en aquellas edades apenas quedaron huellas en los sedimentos de la Península, y esas huellas se reducen á vestigios de algunas plantas marinas, indeterminables específica y hasta genéricamente.

Á cerca de 700 asciende el número de las especies jurásicas encontradas en España hasta la fecha. El número no es extraordinariamente grande; pero lo particular del caso es que no hay mancha, por pequeña que sea, en la cual no se encuentren algunas especies de ellas y en muchas con gran profusión.

Como en todas las formaciones, á excepción de la hullera, los fósiles que más abundan son los moluscos; entre éstos, especialmente, los *Ammonitidos*. Después de los cefalópodos figuran en segundo término los braquiópodos y lamelibranquios, siendo, por el contrario, relativamente escasos los gasterópodos.

Los peces sólo están indicados por dos especies de *Sphenodus*, y de los saurios sólo se citan restos de un *Plesiosauro* y de un *Megalosauro* en Villaviciosa (Asturias).

En varios puntos donde las calizas arcillosas y margas están muy desagregadas y se mezclan las tierras de estas rocas de diferentes horizontes, los fósiles que corresponden á diversos niveles están revueltos y mezclados y no siempre es fácil averiguar de qué hilada procede cada especie, ni deducir la importancia relativa de los tramos respectivos.

De acuerdo con lo dicho anteriormente, adoptaremos para el Jurásico la clasificación siguiente:

			Fósiles típicos.
Infralías		Rhetiense	*Avicula contorta.*
		Hettangiense	*Cardium concina.*
Jura negro ó Lías.		Sinemuriense ó Lías inferior	*Grifea arcuata.*
		Charmonthiense ó Lías medio	*Pecten equivalvis* y *Rinconela tetraedra.*
		Toarciense ó Lías superior	*Ammonites bifrons.*
Jura pardo ó Dogger.	Oolítico inferior.	Bayociense	*Ammonites Humphriesianus.*
		Bathoniense	*Ostrea acuminata.*
Jura blanco ó Malm.	Oolítico medio	Calloviense	*Grifea dilatata.*
		Oxfordiense	*Belemnites astatus.*
		Sequaniense ó Coral rag.	*Diceras arietina.*
	Oolítico superior.	Kimeridgense	*Exogira virgula.*
		Portlandiense ó Titonico.	*Trigonia gibosa.*

El lías inferior está mucho menos extendido y es menos fosilífero que el lías medio y éste menos que el superior. El *Bayociense* y el *Titonico* son los que con mayores extensiones y más riqueza de especies se muestran; les siguen en importancia, tanto en el sentido vertical como en el horizontal, los tramos *Calloviense* y *Oxfordiense*, y se encuentran más reducidos los restantes.

Superficie aproximada del jurásico en España: 19.318 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cantabro-Pirenaica.

Desde Avilés (Oviedo) hasta Figueras (Gerona) hay una fila de manchas jurásicas interrumpidas de trecho en trecho por formaciones más modernas que se sobreponen, y por bajo de las cuales deben continuar en profundidad. Esta fila de manchas, muy próxima al Cantábrico desde Asturias hasta Guipúzcoa, y al eje de los Pirineos desde Navarra hasta Gerona, presentan al S. otras del mismo sistema que no pueden excluirse de la región de que se trata.

La principal mancha jurásica de Asturias se extiende desde el E. de la ría de Colunga hasta más allá de Gijón, rodeando después á los terrenos más antiguos del cabo Peñas y acercándose á Avilés. Otras cuatro del mismo sistema rodean á este último punto, á las que deben añadirse la situada á Levante de Oviedo y que pasa por Arenas, y la pequeña que forma en la costa la punta de los Carreros al E. de la principal.

Una importante mancha jurásica, en forma de V, se presenta en la provincia de Santander. En su centro queda la cretácea de los montes de Cabuérniga, y en su brazo oriental las triásicas atravesadas por el ferrocarril de Madrid á Santander y la cretácea de San Vicente de Toranzo. Sobre aquélla se encuentran edificados Cabuérniga y Villacarriedo, y en la misma provincia citaremos las de Treceño y Santibáñez, situadas al SE. de San Vicente de la Barquera; las tres pequeñas que se presentan en el cretáceo de los montes de Cabuérniga, las situadas al S. de Santander y al O. de Entrambasaguas y las tres que rodean á Ramales.

En la parte NE. de la provincia de Palencia se encuentran cuatro pequeñas manchas jurásicas, á saber: la próxima á Salinas de rio Pisuerga, la de Nestar y las inmediatas á Aguilar de Campoó y Becerril del Carpio.

En el rincón que hace Álava, junto á la Rioja, en Montoria y la sierra de Toloño, rodea el cretáceo un islotillo que toca al eoceno junto á Peña Cerrada. También en la parte SE. de Guipúzcoa se presenta una importante mancha, atravesada en gran parte por la línea férrea del Norte, y sobre ella está edificado Tolosa. Esta mancha se interna por Areso y Leiza en Navarra, donde continúa dividiéndose en dos ramas, una que llega hasta Elizondo y otra que rodea á la mancha triásica del puerto de Velate. En su conjunto, esta mancha guipuzcoano-navarra rodea en la parte S. y O. á la faja triásica, que á su vez envuelve á la mancha cambriana de Aranaz. Otras dos jurásicas se presentan al S. de la anterior, una entre Huici y Aldaz y otra entre Aldaz y Baraibar.

En la provincia de Huesca el sistema jurásico se reduce á dos islotillos que apenas suman tres kilómetros cuadrados, los cuales asoman junto á Cataluña. En los Pirineos catalanes se extiende una estrecha fajita de 86 kilómetros de largo que, empezando en las márgenes del Noguera Ribagorzana, llega hasta la sierra de Cadí; se encuentra intercalada entre el trías y el paleozóico por el lado N. y cruzada por el Noguera Pallaresa y el Segre. Paralela á la anterior hay otra faja más al S. de 30 kilómetros de largo que, desde cerca de la margen izquierda del Segre, se prolonga hasta Bagá, en la provincia de Barcelona. Más al S. de las fajas anteriormente citadas, hay otras cuatro limitadas por el cretáceo y el eoceno, algo distantes ya de los Pirineos propia-

mente tales; una en Ager por las faldas de Monsech, otra en Santa Liña, otra al N. de Camarasa, todas ellas en la cuenca del Noguera Pallaresa, y la de Peramola sobre la margen del Segre.

Tres islotillos jurásicos se encuentran en los Pirineos de Gerona; uno, muy pequeño, al S. de Bruguera; otro cerca de San Juan de las Abadesas, y el mayor, rodeado por el eoceno y el cuartenario, en la ciudad de Figueras.

Región Central.

En las extensas manchas de esta región, el sistema de que tratamos se desarrolla en parameras onduladas y largas planicies que resultan montuosas, más por los profundos tajos sobre terrenos menos elevados, que por las cumbres dentelladas y sierras peñascosas conque se recortan otras formaciones más antiguas y más modernas de las mismas comarcas.

Aplicables á toda la región son las siguientes observaciones que el Sr. Sánchez Lozano señaló en su *Memoria* de la provincia de Logroño:

«Durante el jurásico fué disminuyendo lentamente la profundidad del mar en esta región y preparándose la emergencia total del suelo para dar principio á un período continental que marcó el fin del sistema. Á estas modificaciones de la profundidad del mar jurásico se debe la diversa naturaleza de los sedimentos que comienzan por calizas y margas, á las que sigue la caliza oolítica, propia de las formaciones coralinas; vienen después otras marmóreas y con granos de cuarzo, y termina la formación por areniscas y conglomerados cuarzosos.»

Á las dos provincias de Burgos y Logroño, y por lo más riscoso y quebrado de esta última, afectan varias fajas que avanzan por el S. hasta los picos de Urbión y caen al N. bajo el mioceno y el cuartenario del valle del Ebro. La faja principal de figura elíptica, en su conjunto acompañada de otra triásica, circunscribe el siluriano de dichas sierras y las manchitas carboníferas de San Adrián de Juarros. Á ambas fajitas secundarias limitan por E. S. y O. las formaciones cretáceas y por el N. el mioceno, que en algunos trechos interrumpe superficialmente á la jurásica, la cual tiene sus mayores ensanches por su extremo NO. en Torrecilla de Cameros, y por su extremo SO. entre San Martín de Lara y Jaramillo Quemado. Desde este pueblo se ramifica en otras dos fajitas; una dirigida al E. que llega á Terrazas, y otra mucho más larga alineada al NO. hasta Cubillo del Campo.

Comprendida en esta faja, queda otra también de figura elíptica envuelta por el trías y el siluriano y que circunscribe un islotillo cretáceo alineado de E. á O., incluído casi todo en la provincia de Logroño entre Viniegra de Abajo y Monterrubio de la Sierra. En esta última provincia debe también citarse una fajita que, limitada por el cretáceo al O. y S. por el trías y el mioceno por el N., asoma junto á Arnedillo y termina entre Fitero y Cervera de Río Alhama.

En la de Burgos citaremos la faja que, desde Mamolar, pasa por Hontoria, penetra al S. de los pinares de Soria, se extiende por San Leonardo y remata en Cubilla. El islotillo que asoma entre Urrez y Villasur; los dos que se presentan entre este pueblo y Arlanzón; el situado al S. de Villafranca de Oca y el de Garganchón, y, finalmente, los de Palacios de la Sierra, el situado al O. de Briviesca y el mayor de las vertientes septentrionales del pico Altotero.

La mayor mancha jurásica que hay en la Península es la que, comenzando en el despoblado de Ovétago (Soria) por el E., y en las proximidades de Sigüenza por el O., cruza las provincias de Guadalajara, Cuenca y Teruel y circunscribe por el NO. el rincón de Ademuz (Valencia), y en saliente que hace al S. sigue el curso del río Cabriel y llega hasta cerca de Enguídanos (Cuenca). En total ocupa una superficie de más de 4.500 kilómetros cuadrados. Gran número de manchas y fajas de otros sistemas la recortan, bifurcan y subdividen en tantas ramas y tantos entrantes y salientes, que su descripción sería sumamente larga y difusa. Sobre ella, ó sobre los islotes de otros terrenos comprendidos en ella, se encuentran los Montes Universales, la sierra de Albarracín, sierra Menera, Tremedal, Tejeras y Valdemeca, y el río Tajo la atraviesa en gran parte de su superficie.

Al N. de la anterior se presenta otra mancha, al O. de Medinaceli, y una importante faja que, siguiendo próximamente los límites de las provincias de Soria y Guadalajara, se extiande desde Romanillos de Medinaceli hasta Liceras, atravesando las sierras de Torremochuela y de Torreplazo. Al O. de la principal citaremos la de Viana de Mondéjar, en la provincia de Guadalajara, y la faja irregular que, empezando cerca de Priego, se ensancha considerablemente por Las Majadas y está totalmente comprendida en la provincia de Cuenca. Al S. de aquélla se encuentran las situadas á E. y O. de Fuente Robles y la más importante de la sierra de la Atalaya, todas ellas comprendidas, total ó parcialmente, en la provincia de Valencia. Por fin, al E. de la principal, se encuentran las insignificantes de Milmarcos en Guadalajara, y Cimballa en Zaragoza; las dos importantes que se extienden entre Zaragoza y Teruel, y las dos que se presentan al O. y SO. de esta capital, y sobre todo, la mayor de la sierra de Jabalambre, Esta última, que entra en parte de las provincias de Teruel, Castellón, Valencia y algo de Cuenca, presenta en su interior diversos afloramientos triásicos y cretáceos.

Entre Soria y Castellote, interesando á las provincias de Soria, Zaragoza y Teruel, se presentan numerosas é importantes manchas que enumeraremos ligeramente. Citaremos primero la inmediata á Soria y la faja que, separada de la anterior por un asomo triásico, se extiende desde Velilla de la Sierra hasta Aldea del Pozo, en donde se bifurca en dos pequeñas ramas; á continuación sigue la mancha que ocupa la sierra del Madero y, separada de ésta por el triásico, la que se extiende al S. de Agreda por las estribaciones occidentales del Moncayo.

Importantes son también la de la sierra de Montalbo, la que pasa por Purujosa, y, sobre todo, la que, empezando en San Martín de Moncayo, se extiende hasta La Almunia de doña Godina, siendo atravesada por el río Jalón y estando totalmente comprendida en la provincia de Zaragoza.

En la misma provincia citaremos la importante que se presenta al O. de Belchite y es atravesada por el río Huerva, y las pequeñas que asoman entre Ricla y Calatorao.

Al N, de Montalbán y Castellote, en la provincia de Teruel, hay otras dos. La primera interesa en parte á la provincia de Zaragoza, y la segunda es atravesada por el río Guadalope, á las que deben añadirse las que se presentan entre Híjar y Alcañiz y en Gargallo.

Región Mediterránea.

En reducidos espacios asoma el jurásico en esta región; pero, á pesar de su poco desarrollo, se encuentran casi todos los tramos, predominando en Cataluña y Valencia el lías y las edades inferiores del jurásico y las superiores olíticas en Baleares.

En la provincia de Tarragona, y al SE. de Gandesa, se extiende una mancha que se ensancha considerablemente internándose en la provincia de Teruel y en la de Castellón por los puertos de Beceite. Al NE. de la anterior se presentan otras tres manchas entre la costa y Falset.

En la provincia de Valencia, además de las ya descritas al hacer el estudio de la región central, citaremos las insignificantes que se presentan cerca de Sagunto, al E. de Requena y entre Alcira y Gandía, y en la de Alicante la situada entre Novelda y Crevillente por la sierra de este nombre.

Dos manchas de considerable extensión hay en Mallorca: una que, de SO. á NE., con una longitud de 88 kilómetros y ancho medio de 14, y comprendiendo un centenar de islotillos hipogénicos, cretáceos y terciarios, se extiende por toda la zona septentrional de la isla, desde el cabo de la Mola hasta el Formentón, y otra que, por la parte meridional de la misma, está comprendida entre el mioceno, desde Son Sancho hasta el cabo de Farruch, salpicada también de numerosas manchitas de terrenos más modernos; en el interior de la isla tres manchas más pequeñas, una en María, otra en San Juan y la mayor al N. de Campos.

En Menorca hay hasta media docena de manchas: la mayor está entre Mahón y el cerro Toro y otra, más al N. de la anterior, que se prolonga hasta el mar; la tercera y cuarta se presentan por la Atalaya de Farnell, y las otras, una en cabo Caballería y la última junto al pico Falconera. En la isla de Ibiza se encuentran tres pequeñas manchas junto á la costa y, finalmente, la isla Cabrera es casi totalmente jurásica, según las observaciones del Sr. Nolan.

Región Meridional.

Por los marcados y pintorescos relieves de las sierras con que se presenta en esta región y la compacidad, los colores claros y la resistencia á las disgregaciones de sus calizas, el sistema jurásico es el que mejor se distingue entre todos los que componen las provincias andaluzas. Las agudas crestas y profundos tajos en que se recortan sus rocas suelen estar rodeados de valles y llanos, donde asoman sedimentos triásicos mucho menos resistentes á los derrubios. Por esta causa los bancos de jurásico superior sobresalen á modo de arrecifes en medio de sedimentos más modernos. Generalmente se muestran con facie esencialmente *alpina*, á diferencia de lo que sucede en la región central y parte de la mediterránea, donde parece dominar la facie *atlántica*.

Tres manchas jurásicas aparecen en la provincia de Albacete: dos de ellas en las proximidades de Hellín y la tercera al O. de las anteriores y al N. de Yeste. El núcleo principal de la provincia de Murcia se extiende en los alrededores de Caravaca, con dos manchas principales: una por la sierra de Mojante y otra por la de Bullas; entre ambas se encuentran otras tres menores y una que, por la sierra de la Zarza, interesa también á las provincias de Almería y Granada, y otra que se extiende en los límites de Murcia y Almería y está atravesada por el río de Luchena. Finalmente, en la misma provincia existe una al NO. de Fortuna, comprendida entre las sierras de Quivas y de la Pila.

En la provincia de Almería sólo se encuentra este terreno en la región del N., en donde, además de las ya citadas al tratar de la provincia de Murcia, se extiende una muy importante, alineada de E. á O., desde Vélez Rubio, por las sierras María y Periate,

hasta Cúllar de Baza, en la provincia de Granada. Además un pequeño islote al NE. de María, totalmente incluído en el terciario. Importantes y numerosas manchas de este sistema se extienden por la provincia de Granada, comprendidas en la parte N. y O. de la misma; á las primeras corresponde la que empezando cerca de la Puebla de don Fadrique se extiende hasta Castril pasando por la sierra del Muerto, los cinco islotes que al E. de la anterior asoman en el diluvial y las pequeñas que afloran por Orce, Zújar y Alamedilla, y á las segundas, la que empezando cerca de Alhama y de Loja se interna en la provincia de Málaga; las pequeñas que se presentan por Alhama, Loja, Montefrío y Atarfe, y, finalmente, la importante que interesando á Iznalloz y la sierra Harana se interna en la provincia de Jaén, en la cual llega hasta Huelma. En esta última provincia hay otra al N. de la anterior y al O. de la capital, completamente rodeada por el trías y el cretáceo. Importante es también la que en la misma provincia y pasando por Quesada y Cazorla se extiende por la sierra de este nombre y la de Segura, y, finalmente, la pequeña que se extiende al SO. de Siles.

Las manchas jurásicas comprendidas en la provincia de Córdoba se encuentran todas entre Baena, Cabra, Lucena, Rute y Priego; en realidad, todas ellas parecen una misma, ocultas en parte por manchas cretáceas y triásicas. En la de Málaga, además de la ya citada al tratar de la provincia de Granada, existen otras dos como prolongación de la misma: una que pasa por la sierra del Valle de Abdalagis y otra por Teba. En su conjunto forman una estrecha faja que de E. á O. atraviesa la provincia de Málaga dejando al N. de la misma otras varias menos importantes, como son las de las sierras de los Caballos, del Humilladero, de Arcas, del Pedroso, de Antequera y el Peñón de los Enamorados. Mucho más importante es la que teniendo su centro en la sierra de Ubrique, rodeando el terciario de Arriate y encerrando en su interior al famoso Tajo de Ronda, se interna por Grazalema en la provincia de Cádiz y toca á la de Sevilla por Pruna. En esta ultima provincia no existen más manchas de este sistema que las pequeñas y numerosas que se extienden entre la mancha anterior y Morón por la sierra de los Algodonales, y la mayor, sobre la cual está edificado Estepa.

Finalmente, en la provincia de Cádiz se encuentra el Peñón de Gibraltar, que es jurásico, y además una pequeña mancha por la sierra de la Espuela, al NO. de la importante de la sierra de Ubrique, y en la provincia de Huelva la insignificante de Ayamonte.

MINERALES

Sin duda no hay sistema de menor variedad de minerales, fuera de sus mármoles, que el jurásico, y sólo á título de curiosidad citaremos algunos.

Nódulos de pedernal abundan en las provincias de Tarragona, Castellón y sierra de Albarracín. Vetas de hematites en las provincias de Tarragona y Teruel, de pirita de hierro en Soria y Logroño y de carbonato de hierro en Baleares. Bolsadas de manganeso en Lérida y Teruel. Blendas, calaminas y niquelina en Santander; galena en esta última provincia y en Asturias, Almería y Granada. Manchas insignificantes de carbonato cúprico en las cercanías de Soria, y lignito en esta última provincia y en la de Zaragoza.

AGUAS MINERALES

Los manantiales termales más importantes que brotan en el jurásico son los de Arnedillo (Logroño); manan en la montaña de la Encineta, debajo de la pudinga, en forma de surtidores, de las paredes y del fondo de una arqueta de 1,5 metros de profundidad.

Cerca de Torrecilla de Cameros, entre las calizas negras liásicas del peñón de Peña Seto, próximo á la margen derecha del Iregua, brota la fuente de Riva los Baños de aguas bicarbonatadas, salinas, nitrogenadas.

Sulfatadas son las tres fuentes que manan en el estrecho calizo de los Cobes, á la izquierda del Freser, cerca de Ribas (Gerona).

Cinco manantiales de aguas bicarbonatadas cálcicas brotan en las calizas del antiguo Convento de Cardó, en término de Benifallet (Tarragona).

En el término de Beteta (Cuenca) se pesentan entre las calizas marmóreas jurásicas los manantiales de Solán de Cabras, á la izquierda del arroyo del Cuervo y al pie del cerro del Rebollar.

Algunos manantiales importantes de aguas sulfurosas brotan en las calizas y margas liásicas ó jurásicas, y entre éstos figuran en primera línea los de Ontaneda y Alceda (Santander), muy próximos entre sí y situados á la izquierda del río Pas. De menor importancia es el pequeño de Puente Nansa en la misma provincia.

La fuente sulfurosa de la dehesa de Agreda (Soria) nace en las calizas jurásicas; pero es de caudal tan escaso, que algunos veranos deja de correr.

Pocas y de escaso interés son las fuentes ferruginosas correspondientes al jurásico y entre ellas se pueden citar la de Miña, en el valle de Cabuérniga, y la de Arroyo, cerca del Convento de Montes Claros (Santander).

SISTEMA CRETÁCEO

GENERALIDADES

Proporcionalmente á la extensión que ocupan en la Península, no hay sistema de que tanto se haya escrito como del que vamos á tratar y con el cual termina la serie secundaria, si bien queda mucho por deslindar y detallar, sobre todo en las provincias de la región meridional.

Su variada composición petrológica, su abundancia en fósiles, los diversos estudios hechos para conocer los ricos criaderos de hierro encajados en el cretáceo de varias provincias del Norte y las importantes cuencas carboníferas de Teruel y de otras comarcas inmediatas, han contribuído al más perfecto conocimiento de este sistema.

Las rocas que le constituyen son: calizas, dolomía, margas, yeso, arcillas, pizarras, areniscas, samitas, arenas y pudingas. La variada composición petrológica del mismo no consiste tanto en que sea muy grande el número de especies de rocas que los constitu-

yen, como en las muy diversas proporciones con que entran en cada uno de sus tres elementos principales, ó sean la caliza, la arcilla y las arenas cuarzosas y feldespáticas.

Cuando predominan las calizas, como sucede en gran número de manchas, las capas aparecen desgarradas con grandes tajos y pintorescas hoces coronadas por peñascos y mogotes de formas caprichosas. Ejemplo sorprendente del desgaste que experimentan las calizas cretáceas es el de la llamada Ciudad Encantada, situada á legua y media de Valdecabras (Cuenca), donde miles de peñascos de diferentes formas y dimensiones remedan mil objetos y figuras diversas. La Peña del Bonete y el Puente del Arrabal son dos de los más notables detalles de tan singular acumulación de peñascos.

Si sus estratos están horizontales ó poco inclinados, son muy frecuentes los hundimientos circulares, llamados *torcas*, de laderas ó paredes casi cortadas á pico hasta su fondo que pasa en algunos hasta 50 metros de profundidad.

Con arreglo á las observaciones de Boisse, suponiendo una serie de capas calizas apoyadas sobre margas y dobladas en un sinclinal á causa de su mayor rigidez, las primeras se habrán desgarrado, las segundas, como más flexibles, se habrán plegado en su base, ocasionando una cavidad en la cual se detendrán en adelante é irán acumulándose sucesivamente las aguas que, cayendo en el terreno y filtrando por entre las calizas, se detendrán en las margas. Á causa del poder disolvente de las aguas, por consecuencia del ácido carbónico que las acompaña, irá aumentando la cavidad primitiva al par que se ensancharán los conductos de salida, cargadas de bicarbonato cálcico, las cuales, descomponiéndose en contacto del aire, producirán la precipitación de la toba que siempre acompaña á estas formaciones. Producidas las cavernas inferiores y ensanchándose sucesivamente, llegará un momento en que, roto el equilibrio, se hundirá la bóveda natural que las cubría, originándose una *torca* de contornos irregulares en su principio, pero que irá haciéndose gradualmente más redonda por la influencia de los agentes atmosféricos que poco á poco van desgastando sus ángulos y aristas.

El terreno cretáceo ocupa en España una gran extensión, existiendo dos tipos difefentes de sedimentación: la terrígena ó lagunar, extendida principalmente en las regiones del N. en cuyas provincias de Santander, Vizcaya y Burgos ocupa gran superficie, y la pelágica, que se extiende principalmente en la zona S. y SE. de la Península, alcanzando hasta la región levantina de Teruel y Castellón, donde cubre sedimentos lacustres de su misma época.

La división generalmente admitida para este sistema es la siguiente:

		Facie pelágica.	Facie terrígena.
Cretáceo...	Infracretáceo (Cretáceo inferior ó Eocretáceo)....	Neocomiense.....	Wealdense.
		Barremiense (en parte Urgoniano antiguo).	
		Aptense.....	
		Albense ó Gault...	
	Cretáceo superior (Cretáceo propiamente dicho ó Neocretáceo).	Cenomanense ó Creta verde.....	
		Turonense ó Creta margosa.....	
		Senonense ó Creta blanca.....	
		Danés.....	Garumense.

Todos los pisos de este sistema se encuentran representados en España, aunque repartidos de un modo muy desigual. Á continuación haremos una ligera enumeración de los mismos:

Neocomiense y *Wealdense.*—En este piso hay que distinguir, desde luego, dos formaciones de origen muy distinto: la marina ó *Neocomiense*, que está bien desarrollada en las regiones mediterránea y meridional, y la de agua dulce ó *Wealdense*, que se muestra especial y potentemente en las provincias de Santander, Soria, Logroño y Burgos, y con mucha menos extensión en la de Barcelona.

Barremiense.—Este piso, de sedimentación parecida al siguiente, no está bien definido en España y ocupa poca extensión. Sus rocas son calizas, areniscas y margas.

Aptense.—En la región cántabro-pirenaica este piso se compone de gran parte de calizas compactas, de facies coralina, que muchas veces no constituyen depósitos regulares, sino lentejones de variables espesores entre los sedimentos detríticos de formación litoral. Representaron esas calizas antiguos arrecifes de corales, en que abundaban los rudistos, y los cuales se ajustaban en su sedimentación á los cambios de posición de las costas.

Albense.—Por mucho tiempo se dió en España poca importancia á este piso, suponiéndole reducido á pequeños y poco potentes afloramientos en las provincias de Lérida, Huesca y Teruel. En sus interesantes estudios sobre los terrenos del SE. de España, el Sr. Nicklés cree, por el contrario, que este piso tiene mucha extensión en distintas provincias. Tomando como tipo el *Albense* de la sierra Mariola (Alicante), este piso se hallaría representado por dos facies distintas, una margo-sabulosa, en que abundan los gasterópodos, equinos y cefalópodos, y otra principalmente caliza con rudistos.

Cenomanense.—Este es uno de los pisos que con mayor desarrollo se muestra en todas las regiones de España por donde se marca el cretáceo propiamente dicho, notándose dos tipos diferentes, según su abundancia de ostras ó predominio de equinos y cefalópodos. El primero se encuentra principalmente en las regiones central y cantabro-pirenaica; el segundo es el único que aparece en el SE. y Mediodía de la Península. Las tres divisiones ideadas para la cuenca de París no parecen aplicables al cenomanense de España, que tiene caracteres petrográficos y estratigráficos muy diferentes.

Turonense.—Los sedimentos de este piso ocupan menores espacios que los del anterior, y en la región cantabro-pirenaica es donde se ven mejor caracterizados.

Senonense.—Se encuentra en la región cántabro-pirenaica, falta en la central, reaparece en el SE. de la Península y sólo se presentan algunas manchas en la meridional. Diversas son las subdivisiones que en este piso han hecho los Geólogos; pero hasta el día faltan estudios de detalle para poder precisar á qué clasificación se acomoda mejor el *Senonense* de España.

Danés.— Se incluye entre el *senonense* y el *eoceno* en el SE. de España; se desarrolla principalmente en la región cántabro-pirenaica; sólo se ve en muy pocas manchas de la central y de la meridional, y se ofrece en dos facies distintas: la marina ó *Danesa* y la lacustre ó *Garumense*.

En opinión del Sr. Carez, el piso *Danés* consta en España de estos tres tramos:

1.° Calizas con *Otostoma ponticum*.

2.° Calizas con *Hemipneustes radiatus*.

3.° Margas y arcillas con fósiles lacustres.

En Santander, Alicante y Jaén este piso es exclusivamente marino, mientras que en

Huesca, Lérida y Barcelona presenta carácter mixto, pues sus capas superiores son exclusivamente lacustres, y en las inferiores se ven fósiles lacustres y terrestres en unos sitios, marinos en otros, intercalándose varias capas de lignitos entre las margas y conglomerados de la base.

Concretando rápidamente los principales fósiles característicos de este sistema, y dando preferencia á las formaciones marinas como más típicas, podemos decir que el *Neocomiense* contiene Ammonites del género Hoplites. En el *Barremiense* se encuentran los Crioceras y Ancyloceras y otros Ammonitidos de espiras desunidas, y subsiste el género Hoplites. Al *Aptense* corresponde la mayor expansión de los Crioceras y Ancyloceras, continuando los Hoplites y caracterizándose las formaciones coralianas de esta época por la presencia de las Requienias (Cámidos), siendo también frecuentes la *Ostrea aquila* y la *Plicatula placunea*. En el *Albense* terminan los Ammonites del género Hoplites y aparecen los del Acanthoceras, abundando los Cámidos del género Toucasia, y entre los foraminíferos la *Orbitolina subcóncava*. En el *Cenomanense* los Ammonites más frecuentes son los Acanthoceras, y terminan los Bellemnites con el *B. ultimus* y las Orbitolinas con la *O. cóncava*. En el *Turonense* aparecen los primeros Rudistos del género Hippurites, como el *H. organisans*, siendo además fósiles característicos de este piso el *Inoceramus labiatus* y el *Ostrea columba*. En el *Senonense* abundan los Micraster, como el *M. coranginum* y el *M. cortestudinarium*, y aparecen las Bellemnitellas. Por fin, en el Danés desaparecen los Ammonitidos, y sólo quedan de los cefalópodos tabicados algunos Baculites y Escafites.

Si, por otra parte, examinamos por grandes grupos los restos animales de este sistema, se observará, desde luego, que los foraminíferos están representados principalmente por el *Orbitolina lenticularis* y el *O. cóncava*.

Las esponjas son muy escasas y abundan más los coralarios, sobre todo en el cretáceo superior. Escasean los crinoides, abundando, en cambio, los equínidos á partir del *Barremiense*.

Los braquiópodos más abundantes son *Rhynchonella lata, Terebratula sella* y *T. tamarindus, Rhynchonella compressa y plicatilis*.

Son muy abundantes las ostras, siendo las más comunes *O. couloni, tuberculifera, rectangularis, macroptera, columba, olisiponensis, cónica, flabellata, carinata, vesicularis, plicifera* y *ungulata*.

Desde el punto de vista paleontológico, los Cámidos y Rudistos son los fósiles á que más importancia se ha dado en la clasificación del cretáceo. Algunas de sus especies están contenidas con tal profusión en diversos bancos de caliza, que son éstas verdaderas lumaquelas, como se observa con el *Toucasia carinata* en los pisos *Barremiense* y *Aptense*, el *Hippurites organisans* en el *Cenomanense*, los *Spherulites, Toucasi* y *Ponsiana* en el *Turonense* y el *Hippurites radiosa* en el *Senomanense*.

También son muy frecuentes los lamelibranquios y los gasterópodos, aunque muy abundantes y de formas muy variadas se presentan generalmente al estado de moldes de muy difícil determinación.

Caracterizan al *Neocomiense* de las regiones meridional y mediterránea la abundancia de Ammonitos, que componen más del 95 por 100 del total de sus faunas.

Las *Sérpulas filiformes* y *anticuata* del *Aptense* son los artrópodos más comunes, reduciéndose á muy contados restos de *Oncoparia, Pycnodus* y *Lamna* la exigua representación de los vertebrados, de los que nada notable se ha descubierto hasta la fecha.

Tanto por su mal estado de conservación, cuanto por la dificultad para sus determinaciones, ni una sola especie de vegetales se halla inscrita en el cretáceo, á pesar de no ser escasos sus restos en las cuencas carboníferas de Teruel, Castellón y otras provincias.

Extensión superficial aproximada del cretáceo en España: 51.530 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cántabro-Pirenaica.

Esta es la región donde más completa se presenta la serie de los dos sistemas; pero el deslinde de sus diversos tramos no se ha completado todavía de una manera perfecta. Desde cerca de Llanes hasta los confines de Huesca, Navarra y Francia, en el valle del Roncal, una gran mancha se extiende con mucha amplitud en las Provincias Vascongadas y en las de Santander, Burgos y Navarra. Aparte de varias manchitas de otras formaciones, toca casi sin interrupción el litoral cantábrico hasta la desembocadura del Bidasoa, prolongándose una rama importante en los departamentos fronterizos de la vecina República. En la provincia de Guipúzcoa la rama meridional que interesa al territorio español contornea al triásico y al liásico, internándose después en Navarra y luego en Francia hasta terminar en las vertientes del Pico de Ory; por el O. sus contornos son sumamente irregulares y vienen á estar limitados por Torrelavega, Entrambasaguas y Villacarriedo, continuando hasta Villela, en la provincia de Burgos. Desde este punto empieza el límite meridional, que continúa hasta cerca de Bribiesca y por las inmediaciones de Miranda de Ebro, rodeando después á las sierras de Andía y los montes de Urbasa é internándose luego en Navarra. Importantes manchas terciarias, que se describirán más adelante, así como otras de terrenos anteriormente descritos, se presentan en su interior. Santander, Bilbao, Vitoria, San Sebastián, Torrelavega, Castro-Urdiales, Sedano, Amurrio, Vergara y millares de pueblos y aldeas de las provincias mencionadas se hallan edificados sobre esta mancha, una de las más importantes de Europa.

Al NO. de Oviedo se extiende la mancha principal de Asturias, que rodea al monte Naranco. La capital, Infiesto y Cangas de Onís se hallan edificados sobre ella. Cuatro manchas más en las inmediaciones de Grado; otras entre Luanco y cabo Peñas, y finalmente otras pequeñas en el cabo Prieto y Llanes completan el cretáceo de Asturias.

Cuatro manchitas alargadas se encuentran en la zona de separación de las montañas y llanuras de la provincia de León, la más importante de las cuales pasa por La Vecilla. Como prolongación de éstas, limitada al N. por el hullero, hay otra fajita en la provincia de Palencia que desde Guardo llega hasta Castrejón, y prolongación suya otra que, comenzando en Cervera de Río Pisuerga, se divide en dos ramas: una que llega hasta Santibáñez de Esla y otra hasta Quintanilla de las Torres.

Limitada al N. por el trías y en los otros rumbos por el jurásico, ocupa una importante mancha infracretácea los montes de Cabuérniga, entre la cuenca de Nansa y la del Besaya. En la misma provincia de Santander hay otras dos: una al O. de Cabuérniga y otras, más importantes, cerca de Villacarriedo, ambas incluídas en el jurásico.

En la faja terciaria que á modo de golfo penetra en la gran mancha antes descrita

asoman dos manchitas: una en Maestu y otra en Arlucea, ambas en la provincia de Álava. Al S. de Estella, entre Arellano y Villatuerta, asoma una pequeña fajita en Navarra, y en la misma provincia debe citarse la que se presenta entre Urdax y Zugarramurdi, que penetra en Francia, y otros dos islotillos en los valles de Salazar y del Roncal.

Prolongación oriental de la gran mancha cantábrica es otra, también muy importante, que comprende una gran parte de los pirineos aragoneses y catalanes, midiendo una longitud de 246 kilómetros, con un ancho medio de 11. Comienza junto á Isaba, en el valle del Roncal (Navarra), de donde penetra en el de Ansó (Huesca) siguiendo la línea límite septentrional muy cerca de la frontera francesa, internándose después en Cataluña por las provincias de Lérida y Gerona, llegando en esta última hasta La Pobla de Lillet, y en la primera, en un entrante que hace hacia el S., se extiende por la sierra del Monsech internándose en la provincia de Huesca hasta cerca de Benabarre.

Entre el Cinca y el Segre, extendidas entre las provincias de Huesca y Lérida, aparecen diversas manchas cretáceas que, empezando en La Puebla de Castro, de la primera provincia, llegan hasta Alós de Balaguer, en la segunda. Anejas á esta mancha hay otras dos cerca de Benabarre, en la misma provincia de Huesca; en su parte central y alineadas en su conjunto de ONO. y ESE., asoman otras varias, alargadas, que en profundidad deben unirse debajo del eoceno. La más occidental forma parte de las sierras de Loarre y de Gratal, y al Oriente de la anterior la que forma parte de la sierra de Guara.

Finalmente, tres manchas cretáceas hay en los pirineos de Gerona. La más occidental cruza el Freser entre Bruguera y Campdevánol, otra en Oix y la mayor cruza la frontera francesa y se presenta al N. de San Lorenzo de la Muga.

Uno de los rasgos orográficos más salientes del cretáceo en la región cantabro-pirenaica consiste en la forma de sus montañas, que tienen sus vertientes septentrionales recortadas con profundos tajos, casi á pico, y muy altas escarpas, al paso que sus faldas meridionales se extienden en suaves laderas. Á juicio del Sr. Adán de Yarza, resulta ese relieve por efecto combinado de las fuerzas externas é internas que actuaron sobre el país; las primeras, desgarrando é inclinando los estratos en diversos sentidos, y las segundas, por el continuo trabajo de destrucción de los derrubios.

Región Central.

La mancha más grande de esta región es la que llamaremos Ibérica, que corresponde á las provincias de Burgos, Logroño y Soria, y es casi toda infracretácea. En cambio, en todas las demás fajas y manchas predomina el cretáceo propiamente tal, compuesto de las edades *Cenomanense* y *Turonense*, únicas que se encuentran en las provincias de Madrid, Segovia, Guadalajara y Cuenca.

La que llamamos Ibérica sobresale en las sierras de los Pinares, Cebollera, Hinodejo, Montesclaros y otras. Su extremo NO. se aproxima á la ciudad de Burgos y el NE. á la de Logroño, alcanzando por el S. á la de Soria. Cervera de Río Alhama y Salas de los Infantes son, entre otros muchos, los pueblos más importantes edificados sobre ella. En la provincia de Burgos existe, además, la insignificante de Atapuerca, y en la de Logroño dos pequeñas fajas: una al O. de Torrecilla de Cameros y otra en Villavelayo, totalmente rodeada por el jurásico.

Mucho más numerosas son las que se presentan en la provincia de Soria, en donde pueden reducirse á dos grandes grupos: el primero, situado en las márgenes del río Duero, y el segundo, al SE. de la capital. Al primero corresponde la que se presenta en El Burgo de Osma y las numerosas que afloran entre la margen izquierda del citado río y el límite de esta provincia con la de Guadalajara, y al segundo las manchas que se presentan en los alrededores de Soria y de Ágreda y la importante faja que empezando en Cardejón, pueblo de la misma provincia, se extiende en dirección SE. hasta cerca de Monreal del Campo, en la de Teruel, interesando en parte á las de Zaragoza y Guadalajara y bordeando por el SO. á la laguna de Gallocanta. En la provincia de Zaragoza citaremos, además, la insignificante de Ricla.

En la de Teruel tienen singular importancia estos sistemas, pues se extiende en ella, y sobre la de Castellón, una importantísima mancha que también interesa en parte á la de Tarragona. Sobre ella están edificados, entre otros pueblos menos importantes, Castellote, Aliaga, Mora de Rubielos, Albocácer y Morella, y en su interior presenta diversos islotes triásicos y liásicos. En la parte occidental de esta mancha existen otras varias, como son la faja que empieza en Montalbán y está rodeada por el trías y el mioceno, y la que se presenta en Alpeñes. Finalmente, al S. de Teruel y por los Montes Universales se encuentran diversas manchas, la principal de las cuales interesa en parte á la provincia de Cuenca.

En esta última provincia también existen varias. Empezaremos por citar las que rodean á Cañete, la mayor de las cuales se interna notablemente en el rincón de Ademuz; pero la principal es la que pasa por la capital, empezando en Priego y terminando en Monteagudo y atravesando parte de la serranía de Cuenca y de la sierra de los Palancares. En los alrededores de esta mancha se presentan dos al O. de la misma y una al S., por Iniesta. Para terminar la descripción del cretáceo de esta provincia citaremos los numerosos asomos que se presentan entre Belmonte y Huete, todos rodeados por el terciario.

La mancha más importante de la provincia de Guadalajara empieza en Tamajón, linda con el diluvial de Cogolludo y el trías de Sigüenza, pasa por la sierra de Canredondo y termina en Carrascosa, en las márgenes del Tajo. Separada por este río y por el jurásico se presenta otra que pasando por Arbeteta se interna en la provincia de Cuenca hasta cerca de Priego. Al E. de estas manchas citadas se presentan otras varias menos importantes por el partido de Molina. En la misma provincia citaremos la que por la sierra Pela interesa en parte á las provincias de Soria y Segovia, las insignificantes que rodean á Atienza y la que pasando por Alpedrete se interna en la de Madrid por la parte de Torrelaguna, llegando hasta más al S. de El Molar. En la provincia de Madrid hay otras poco importantes, situadas entre Torrelaguna y Colmenar Viejo, pero la principal se extiende por Rascafría, en el valle de Lozoya.

En la provincia de Segovia se presentan tres manchas principales: la primera empieza en Vegas de Matute, pasa por la capital y termina en Villovela de Pirón; la segunda, por Pedraza, y la tercera y principal comprende en su interior á Sepúlveda. Además, citaremos las situadas entre este pueblo y Cuéllar á uno y otro lado del río Cega, las que rodean á Santa María de Nieva y las inmediatas á Monte Rubio.

Por último, en las provincias de Ciudad Real y de Toledo no existen más manchas cretáceas que la que, empezando en la provincia de Cuenca, cerca de Hontanaya, se extiende por ambas, y comprende en ella á la laguna del Retamar, de la primera, y á El Toboso, de la segunda.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA
ATENEO DE SORIA Biblioteca

Región Mediterránea.

Los pisos *Barremiense* y *Aptense* son los más desarrollados en esta región, encontrándose en casi todas las provincias comprendidas en ella. Varios niveles *Neocomienses* se encuentran en Baleares, Alicante, Murcia y Albacete; siguen en importancia las edades *Cenomanense* y *Albense* en Valencia, Alicante y Teruel; muéstrase el *Danés* en en estas dos últimas y en Tarragona, aunque en pequeñas fajas, y en último término tienen representación en Alicante las *Turonense* y *Senonense*, que faltan en casi toda la región.

Además de las manchas cretáceas citadas al estudiar la región cántabro-pirenaica añadiremos en la provincia de Gerona la que se presenta en el cabo Mongo en la parte Sur del golfo de Rosas; la fajita que asoma en las proximidades de la capital y la importante que, empezando en San Esteban de Llémana, se interna en la provincia de Barcelona, llegando hasta Monserrat. Continuación de la última es otra estrecha faja que se interna en la de Tarragona, en donde llega hasta las proximidades de Montblanch. Estas dos largas fajas se contornean paralelamente á la costa, y entre ellas y el mar se presentan otras varias cretáceas, como es la comprendida entre Barcelona y Vendrell (Tarragona) y la que, empezando en Viloví, pueblo de la primera provincia, llega hasta Vespella, de la segunda. Cerca de la capital de esta última, y en las proximidades de Salou, se encuentran dos insignificantes; pero importantes son las que, por el Coll de Alba, llegan hasta las puertas de Tortosa; la comprendida entre Amposta y Alcanar y su inmediata de Ulldecona.

La mayor parte de la provincia de Castellón está formada por la gran mancha del Maestrazgo, de la que nos hemos ocupado al hacer el estudio de la región central. Como prolongaciones de la misma citaremos la que, por las Atalayas de Alcalá y los montes de Irta, toca á la costa por Peñíscola, y su inmediata que, empezando en Cervera del Maestre, llega hasta muy cerca de Vinaroz.

Numerosas son las manchas cretáceas que asoman en la provincia de Valencia; entre ellas citaremos la de Alpuente, rodeada totalmente por el jurásico; las situadas en los alrededores de Villar del Arzobispo y Chelva; la inmediata á Liria y la que, atravesada por el río Cabriel, interesa también á las provincias de Cuenca y Albacete. La más importante de la provincia tiene forma muy irregular; se extiende de N. á S. desde el S. de Chelva hasta Villena, en la provincia de Alicante, y torciendo desde aquí su rumbo hacia el E. y siguiendo los límites de ambas provincias, llega hasta cerca de la costa por el S. de Gandía. Los ríos Júcar y Turia atraviesan esta mancha. En la escuadra que la misma forma se presenta otra importante que pasa por la sierra Grosa y las de Valldigna y Corvera; por último, en la misma provincia citaremos la insignificante que se presenta en la costa por el cabo Cullera y las dos que empiezan al O. de Ayora y que interesan principalmente á la provincia de Albacete.

En esta última provincia, á más de las dos citadas anteriormente, la mayor de las cuales se extiende por la sierra de la Hoya y por Chinchilla llega hasta lindar en el trías de la sierra de Alcaraz, hay otra muy importante que, atravesada por el río Segura, pasa por Yeste y por las sierras de Calar del Mundo se interna en la provincia de Jaén, en donde tiene su principal desarrollo. Numerosas manchas cretáceas se presentan entre esta provincia y la de Murcia en el espacio comprendido entre Hellín, Almansa, Villena y Cieza, rodeando todas á Yecla.

En la provincia de Murcia no existen más manchas cretáceas que las ya citadas; pero en la de Alicante es importante la que, al S. de Denia, toca á la costa, y en su interior se eleva el monte Mongó, y las insignificantes que se presentan en el cabo de la Nao y en el de Almoraira y la que forma la punta de Ifach.

La principal mancha de las Islas Baleares se halla en la de Ibiza, compuesta de más de la mitad de su superficie por el infracretáceo, diversamente limitado por el cuaternario y por el mar, y son casi enteramente cretáceas las de Cabrera, Conejera, Cunillera y El Bosque.

En el jurásico superior de Mallorca sobresalen unas 22 manchitas infracretáceas á Poniente de Palma; otras tantas en el extremo opuesto de la isla; otras tres tocan al jurásico, entre Petra y Villafranca; otras 14 en las inmediaciones de Inca y de Alcudia; junto al numulítico, al cretáceo y al mioceno hay otra al SO. de Porreras, y asoma otra entre el eoceno, en Son Reus, al N. de Llummayor.

Dos manchitas que apenas suman dos kilómetros cuadrados de extensión, cubren el jurásico del extremo septentrional de Menorca, junto á la Atalaya de Fornells.

Región Meridional.

Varias son las provincias de las otras regiones incompletamente estudiadas; pero la meridional es, sin duda alguna, la que está más atrasada en el conocimiento de los sistemas cretáceos que se van describiendo. Con los datos recogidos hasta la fecha se comprende que el piso *Neoconiense* es el más desarrollado; en diferentes parajes se señalan los *Barremiense*, *Aptense*, *Albense* y *Senonense;* apenas se indican el *Cenomanense* y el *Turonense*, y faltan las formaciones lacustres, *Wealdense* y *Garumnense*.

Alineada de NE. á SO., con una longitud de 188 kilómetros, se extiende desde Elche de la Sierra (Albacete) hasta Martos (Jaén), una de las manchas de territorio más escabroso de la Península, que alcanza grandes alturas en el Calar del Mundo, en los calares del Cabo, de la Sima y de las Huebras y las sierras de los Paúles, del Lago, de Segura, Cazorla, Quesada, Pozoalcón, Mancha Real y el Jabalcuz de Jaén. El profundo valle por donde corre el Guadalquivir, entre Quesada y Pontones, descubre en su parte media una faja triásica acompañada de otras dos jurásicas que la dividen en dos ramas desde las márgenes del Guadiana Menor, donde toca á un islotillo eoceno, hasta el citado Pontones.

Como prolongación de la anterior, y en la misma provincia de Jaén, hay otras dos: una que, empezando en Martos, llega hasta Baena, y otra menor sobre la cual está edificado Alcaudete.

En la provincia de Córdoba se presentan varias manchas en los alrededores de Cabra; pero la principal, de forma muy irregular, pasa por Rute y Priego, internándose con mayor extensión en la provincia de Granada, llegando en ella hasta más allá de Montefrío; presentándose en esta última provincia pequeños islotes en los alrededores de Loja.

En el resto de Andalucía poca importancia tiene el cretáceo, reduciéndose en la provincia de Cádiz á tres manchas: una que pasa por la Sierra del Valle, otra por la sierra de la Espuela, y una menor comprendida entre ambas; en la de Sevilla, una faja que rodea parcialmente al islote jurásico de Estepa y otra menor al S. de la anterior que interesa en parte á la provincia de Málaga, en la cual también deben citarse los pequeños islotes que asoman en la sierra del Valle de Abdalagís y de Fuenfría, el pequeño situado al O. de Villanueva del Rosario y la fajita de la sierra de Marchamonas.

MINERALES

Entre toda la serie secundaria, el sistema de que tratamos es el más rico en substancias minerales aprovechables, pues en él abundan, en primer término, los carbones y asfaltos y varios criaderos de hierro y zinc de mucha importancia, aparte de otros que á continuación se expresan.

Criaderos carboníferos.

Provincia de Teruel.—En la provincia de Teruel se hallan las cuencas carboníferas más importantes del cretáceo de la Península, y según advierte el Sr. Cortázar, en aquélla yace el combustible á tres niveles distintos: uno inferior relacionado con las capas con orbitolinas; otro medio en los bancos de trigonias, y otro correspondiente al horizonte de las areniscas *Cenomanenses* que sirven de base á las calizas con *Ostrea flabellata*. Aparte de otras de secundario interés, se distinguen en esta provincia cuatro cuencas principales, á saber: de Utrillas, de Gargallo, de Val de Ariño y de Aliaga.

Además de las cuatro cuencas que acabamos de citar, hay otras varias sin importancia industrial, y entre ellas pueden citarse la situada entre Mora de Rubielos y Linares, la del Barranco del Molino, la de Las Solanas, la inmediata á Portalrubio, etc., etc.

La mayor parte de lignito intercalado en los depósitos con trigonias, ó sean las superiores de Aliaga y la generalidad de los de Utrillas, son de caracteres muy apreciables, y capas hay con las propiedades de la verdadera hulla. Pero en cambio, otro de Gargallo, de Val de Ariño y demás localidades citadas, son demasiado quebradizos ó se hallan tan impurificados por la arcilla piritosa, por el yeso y por el sulfato de hierro, que los hace inaceptables para la mayor parte de las aplicaciones. La composición media de los carbones de Utrillas es de 45 por 100 de carbón, 6 de cenizas y 49 de materias volátiles, presentándose trozos que tienen las propiedades de la verdadera hulla.

Provincia de Barcelona.—En el territorio de la edad *Danesa*, comprendido entre la Pobla de Lillet á Aspá, con un largo de 25 kilómetros, y desde Serchs á Guardiola, con el ancho de 8, se hallan cuatro manchas carboníferas: las de Vallcebre y de Serchs á la derecha del Llobregat, las de La Nou y La Pobla de Lillet á la izquierda. La mancha de Vallcebre es la más importante, y su combustible llega á 5.200 calorias y contiene de 52 á 53 por 100 de carbono, 41 á 43 de substancias volátiles y 4 á 7 de cenizas.

Provincia de Santander.—Los criaderos carboníferos más importantes de esta provincia son los de Las Rozas, á dos leguas al E. de Reinosa. Hay tres capas de lignito, dos de las cuales pasan de un metro de espesor, teniendo por yacente la arenisca deleznable infracretácea. El combustible, de color negro brillante con rayas parduscas, se hiende en fragmentos romboédricos, es muy consistente, suele contener cristales de pirita de hierro, arde fácilmente, con mucho humo y bastante llama. También se presentan capas más delgadas en el Puerto del Escudo, en las Matas de Lanchares, en San Miguel de Aguayo, etc., etc.

Criaderos de lignito.

Provincia de Álava.—Dos grupos distintos de lignitos cretáceos se encuentran en Álava: el de Peña Cerrada y el de Vitoriano. Por la vertiente septentrional de la sierra

de Toloño, entre las areniscas y pizarras carbonosas *Cenomanenses* de Peña Cerrada, encajan algunos lechos de lignito bastante puro, repetidas veces explotados y vueltos á abandonar.

Provincia de Guipúzcoa.—En Hernani y en Cestona se presentan los dos grupos principales de lignito guipuzcoano. En Hernani yace el lignito bajo las calizas *Cenomanenses*, entre pizarras, con *Orbitolina conoidea* y *Orbitolina discoidea*. La capa principal tiene un espesor medio de 2,80 metros, pero su calidad es muy inferior. Alternando con margas y areniscas del monte Erchina, término de Cestona, hay cuatro capas explotables de lignito, con espesores comprendidos entre 0,40 y 2 metros. Se ha reconocido la prolongación de estas capas junto á las calizas de Indamendi en término de Aya.

Provincia de Soria.—Las areniscas *Cenomanenses* de la provincia de Soria contienen varios yacimientos de lignito de escaso valor industrial. El más importante se halla en la vertiente septentrional del valle Casarejos, en el cual se distinguen las huellas de excavaciones alineadas, en una longitud de 4 kilómetros, desde la margen del río Arganza, en término de San Leonardo, hasta las inmediaciones de Vadillo. Capas lenticulares y de poco grueso hay también en Fuentetoba, Ocenilla, Abejar, Carbonera y otros lugares; pero si bien en ciertos sitios se halla en trozos muy puros con el aspecto de azabache, en general el carbón es terroso y está muy mezclado con pirita.

Otras provincias.—Fuera de los criaderos que se acaban de describir, de muy escasa importancia industrial son los lignitos de otras provincias.

Apenas merecen citarse las pizarras carbonosas de la anteiglesia de Echano (Vizcaya), así como tampoco la capa de lignito que hay en Leiza (Navarra). En varios puntos de la provincia de Burgos, tales como Monasterio de la Sierra, en Hoz de Valdivielso, Ranera, Quintanilla de San Román, en el partido de Salas y en otros varios puntos, se presentan varias capas de escaso valor industrial.

También se encuentran en la provincia de Huesca en los términos de Espés y Abella, en la de Lérida en la sierra del Monsech, en donde existe mineral de excelente calidad, pero muy escaso; en la de Gerona en las capas *Turonenses* de Carbonills, cerca de San Lorenzo de la Muga, y en la de Tarragona en Tortosa, en Godall y en Pontils, en donde se presentan vetillas de azabache.

Lechos insignificantes de carbón hay en varios puntos de la provincia de Guadalajara, así como en Cabanillas, Guadalix, Chozas y Manzanares, de la de Madrid. Entre las calizas *Aptenses* del Maestrazgo (Castellón) encajan varias capas de lignito, que en varias épocas fueron objeto de algunas explotaciones; capas de lignito, de escaso provecho, se hallan en varios puntos de la provincia de Valencia, y lechos inaprovechables en la cortijada de Vites, á 15 kilómetros de Santiago de la Espada, á orillas del Hornillo (Jaén).

Criaderos de azabache.

Por su elevado precio, atendidas sus aplicaciones á la joyería, siempre hay que considerar el azabache como una substancia distinta de los carbones ordinarios.

Los principales criaderos se hallan en las cuencas *Turonenses* de Utrillas y Gargallo, donde el azabache no se presenta de una manera continua como el lignito común, sino enclavados en lechos de arcilla de 60 á 90 centímetros de espesor, diseminado en trozos de diversos tamaños, á veces hasta de un quintal métrico de peso. Abunda más

en el *Aptense* que en el *Cenomanense*, y no es raro que las mismas capas de carbón común se presenten en zonas formadas por la variedad de lignito fibroso con mezcla del compacto. Se distinguen en esas cuencas tres clases de azabache: el *amarillo*, que es de aspecto leñoso y color pardo; el *socarrado*, que es más compacto y obscuro, y el *común*, que es enteramente negro, más brillante que los otros y el que se aprovecha para la exportación. Á causa de su elevado precio, que generalmente ha oscilado entre 20 y 30 pesetas el quintal métrico, las capas de azabache han sido explotadas con mayor interés y menos interrupciones que las de lignito. Uno de los principales yacimientos existe entre las calizas de la base del *Aptense*, que se extienden entre Utrillas y Las Parras, con un lecho de azabache de 20 á 25 centímetros de grueso. Aparte de Utrillas, también se ha encontrado azabache de muy buena calidad en La Rambla y Cuevas de Portalrubio. También hay azabache, aunque en escasa cantidad, en las provincias de Asturias, Santander y Lérida.

Asfalto.

Los principales yacimientos de asfalto en la provincia de Álava se hallan en la caliza eocena, pero algunos hay en el cretáceo. En la mima «Alicia», de la Hermandad de Araya (Maestu), las areniscas y arenas *Senonenses* contienen hasta el 14 por 100 de asfalto bruto, que refinado se reduce á 7 ú 8, calculándose que allí se contienen aproximadamente 20.000 toneladas de roca utilizable.

Á poniente de la mina de lignito «Concepción», de la sierra de Peña Cerrada, se registró una capa de pizarra bituminosa que contiene 5 por 100 de aceite de nafta. Las areniscas bituminosas de los confines de las provincias de Santander y Burgos, por el Puerto del Escudo y el Llano de la Virga, han sido objeto de varias investigaciones en diversas épocas, y areniscas de idéntica composición se hallan en el Condado de Treviño.

Impregnadas regularmente de asfalto, con una riqueza media del 8 por 100, están las arcosas *Cenomanenses* de la base del Pico de Frentes, en término de Fuentetoba y Cidones, á 9 kilómetros de Soria; aunque en pequeñas proporciones, contienen también betún mineral ó asfalto algunas calizas *Senonenses* de las provincias de Barcelona y Lérida.

Criaderos de hierro.

La principal riqueza minera de los sistemas de que tratamos consiste en los minerales de hierro, figurando en primera línea los de Vizcaya.

Provincia de Vizcaya.—Desde tiempo inmemorial gozaron justa fama estos criaderos, y los escoriales antiguos, profusamente esparcidos en distintos puntos de sus montes, prueban que se beneficiaban en el país cuando la industria de este metal se hallaba en período rudimentario. En tiempos más modernos las minas abastecieron muchas forjas á la catalana, principal y casi única industria del Señorío, hallándose prohibida la exportación de las menas á reinos extraños, y, por fin, en los últimos veinticinco años del siglo XIX se desarrolló de una manera asombrosa la explotación en provecho, principalmente, de fábricas extranjeras.

Las rocas que más extensión ocupan son las areniscas, con frecuencia calíferas y casi siempre algo arcillosas y micáceas, pasando á veces á verdaderas psamitas.

Varía mucho la inclinación de los mantos de mineral, pues desde la estación de Ortuella hacia Triano es de unos 30°, y va siendo menor á medida que se asciende á la montaña, hasta acercarse á la horizontal, con buzamiento constante al NE.

Entre los minerales de hierro de Somorrostro, y, en general, entre los que se explotan en Vizcaya, se distinguen tres clases que se designan con los nombres de *vena, campanil* y *rubio*, á las que se agrega el hierro espático ó carbonato ferroso, cuyas grandes existencias, antes abandonadas, se van explotando en grande escala, y después de calcinadas se mandan al extranjero. La *vena* es una hematites roja ú óxido férrico anhidro, compacto y terroso, que á veces conserva una estructura cristalina, de color muy obscuro, y fué el único mineral que se empleó antiguamente en las ferrerías del país. El *campanil* es otra hematites roja, compacta, de textura más cristalina, de color más vivo y acompañada con frecuencia de cristales de espato calizo. El *rubio* es una hematites parda ú óxido férrico hidratado, más pobre en hierro que los anteriores, más silíceo y algo piritoso. Muchas muestras no tienen azufre ni fósforo, llegando la proporción máxima del primero á 0,13 por 100, y la del segundo á 0,02. Los carbonatos, después de calcinados, contienen una riqueza en hierro metálico que varía del 59 al 65 por 100.

La opinión del Sr. Adán de Yarza es la de que los criaderos de Somorrostro se formaron por acción geiseriana, actuando sobre las capas cretáceas los manantiales cargados de carbonato ferroso, disuelto á favor de un exceso de ácido carbónico, y como en el agua saturada de este último es más soluble la caliza, fácilmente se efectuó la sustitución de ambas bases.

En su descripción física y geológica de la provincia de Vizcaya el Sr. Adán de Yarza incluye un plano en que se indica la situación de los criaderos más importantes. La zona representada en el plano comprende una longitud de 24 kilómetros, medida de NO. á SE., ó sea en la dirección de los estratos cenomanenses, á las que se ajustan las masas minerales, desde los confines de Santander hasta la mina San Prudencio, en término de San Miguel de Basauri, á 4 kilómetros al SE. de Bilbao. Más al SE. se encuentran todavía algunos criaderos en los términos de Zarátano, Galdácano y Vedia, pero su importancia decrece considerablemente. En sentido normal á la estratificación, la zona ferrífera se reduce á 6 kilómetros por término medio, ó sea la distancia comprendida entre Somorrostro y Galdames.

Para la descripción de esta zona podemos suponerla dividida en tres grandes secciones: la primera comprende las minas situadas en San Julián de Musques y Sopuerta y Arcentales, y se encuentran todas situadas en la margen izquierda del río Somorrostro; la segunda, que es la más importante, comprende las minas de Somorrostro, Galdames y el Regato, y está comprendida entre aquel río y el Cadagua, y la tercera se extiende por la margen izquierda de este río y comprende las minas de Iturrigorri, Primitiva, Miravilla, El Morro y Ollargan. Otras minas menos importantes se extienden entre las dos últimas secciones indicadas por los términos de Güeñez, Alonsótegui y Baracaldo.

Como hemos dicho, la segunda sección es la más importante por contener los yacimientos de Somorrostro que, como base de los mismos, presenta las dos grandes masas de mineral llamadas de Triano y Matamoros, separadas entre sí por el barranco de Granada. La mina del monte Triano tiene forma irregular y se extiende sin solución de continuidad desde la mina Rubia hasta las Conchas, y su longitud es de unos tres kilómetros y su ancho medio variable, alcanzando un máximo de 1.300 metros. En la masa de Matamoros se encuentran, entre otras, las minas Orconera, Amistosa y Parcocha. La lon-

gitud es de 2.000 metros y su ancho máximo de 800, y en ella es donde se han encontrado profundidades más grandes de mineral.

Las minas de El Morro, Miravilla y Ollargan se encuentran en los mismos montes que rodean á Bilbao, á uno y otro lado del Nervión; las de Sopuerta y Arcentales resultan ser de mucha más importancia de lo que se creía en un principio, pues las labores de explotación han descubierto que los crestones de hematites parda que asomaban en la superficie, al parecer poco importantes, se desarrollan mucho en profundidad, y en Galdames las minas más importantes son las de Berango y Escarpada, compuestas de hematites parda, apoyada en las areniscas del cretáceo inferior, que aquí buzan en sentido opuesto á las de Somorrostro, ó sea al SO.

Otras provincias.—Aunque menos importantes que los de Vizcaya, hay en la provincia de Santander diversos criaderos de hierro que forman la prolongación occidental de los primeros, debiendo citarse, como más notables, los de Setares y Dicido. En los términos de Maliaño y Guarnizo los criaderos comprenden zonas de dos á diez metros de potencia, entre capas inclinadas de 35 á 40° al NO. También abundan los criaderos de hierro en el infracretáceo de Teruel, sobre todo en el término de Aliaga y en otros varios puntos, como en los bancos de arenisca, entre Iglesuela y Cantavieja, tan impregnados de ocres y hematites, que pueden considerarse como de mineral explotable. Minerales de hierro diversos se encuentran también en el cretáceo de Alava, Guipúzcoa, Asturias, Soria, Segovia, Guadalajara, Alicante, Valencia y Castellón.

Minerales de zinc.

Provincia de Santander.—Los criaderos de zinc más importantes se hallan en una faja paralela á la costa, que mide 20 kilómetros de longitud de E. á O. por ocho de N. á Sur, comprendiendo los partidos de Torrelavega y San Vicente de la Barquera. Con los carbonatos y silicatos de zinc se mezclan en cortas cantidades la blenda y los carbonatos y sulfuros de plomo, rellenando juntos las grietas irregulares ó bolsadas de muy diversas dimensiones. Industrialmente consideradas las calaminas de esta provincia, se clasificaron en rojas y blancas, llamando silicatos á las últimas por contener mineral de esta especie, si bien no siempre es así. Su ley varía entre el 40 y 70 por 100, y generalmente se someten á la calcinación para que pierdan el 25 por 100 del peso inútil. Los criaderos que han dado mejores minerales, algunos muy blancos y de texturas concrecionadas y oolíticas, han sido los de Reocín y Mercadal, que se extienden en una zona de cinco kilómetros de largo por unos dos de anchura.

Otra zona metalífera más irregular, pero también más extensa, es la de Comillas y Udías, que además de estos términos comprenden otros varios; y por fin, una bolsada notable de calamina se arrancó entre dolomías al construir la alameda larga en la misma ciudad de Santander.

Criaderos de zinc vizcaínos.—Los criaderos de zinc de Vizcaya no tienen tanta importancia como los de Santander. En Lanestosa se explotan tres filones verticales con potencias comprendidas entre 0,60 y tres metros, que contienen blenda, calamina y algo de galena con ganga de espato calizo y cuarzo. Cerca de Matienzo (valle de Carranza) se explota otro filón dividido superficialmente en tres ramas que se unen á cierta profundidad. También se han encontrado minerales de zinc al NO. de Mañaria y en la montaña de Santa Eufemia, entre Marquina y Murélaga.

Criaderos de zinc guipuzcoanos y de otras provincias.—En las calizas de la sierra de Aizgorri explota la «Real Compañía Asturiana» un filón de espato calizo, con calamina y algo de blenda, con un espesor medio de 1,15 metros. Bolsadas irregulares de calamina se encuentran en las calizas de Motrico, Vidania, Mondragón y otros puntos.

La blenda acompaña á los criaderos plomizos de Villarreal y Barambio (Álava), y bolsadas de calamina y blenda se encuentran en la caliza que se extiende entre Linares y Valdelinares (Teruel).

Minerales de plomo.

Tres filones de galena y blenda se han explotado en Villarreal (Álava) con salbandas de arcilla plástica negra y con buzamiento opuesto al de los cobrizos del mismo término. El filón de Barambio, en la misma provincia, asoma en más de tres kilómetros de longitud, con metalización irregular y generalmente muy escasa.

En Vizcaya se han reconocido varios filones de galena, pero muy poco metalizados, y los únicos explotados con producción pequeña han sido los de Arcentales. De menor importancia son los que se presentan al pie del monte San Agustín, término de Lemona, y los de la Peña de Arbaún y del monte de Santa Marina, en los términos de Zornoza y Galdácano, respectivamente.

Carecen de importancia las pequeñas cantidades de galena de los filones de zinc de la sierra de Aizgorri (Guipúzcoa); las bolsadas y los riñones del mismo mineral de las calizas de Cerain; las vetillas de las estribaciones de Aralar, término de Amézqueta, y los criaderos plomizos encajados en el vealdense de varios puntos de la provincia de Soria.

Otros minerales.

En el cretáceo se encuentran además minerales de cuarzo, azufre, alumbre, sal común, aragonito, caliza hidráulica, caliza litográfica, caliza magnesiana, magnesia carbonatada, pistomesita, yeso, pirita de hierro, manganeso, cobre, caolín, arcillas bituminosas, petróleo, betún mineral y succino.

AGUAS MINERO-MEDICINALES

No hay sistema que pueda compararse con el cretáceo en cuanto á la riqueza, variedad y abundancia de las aguas minero-medicinales, las cuales se encuentran á millares, sobre todo en las provincias del Norte, donde tan adelantada se halla la industria de su aprovechamiento.

Aguas nitrogenadas bicarbonatadas.—Las más importantes de esta clase que brotan en el infracretáceo son las de Uberuaga de Ubilla (Vizcaya), que emergen á orillas del río Ondárroa á dos kilómetros de Marquina, y son los tres manantiales llamados San Juan Bautista, Santa Águeda y San Justo. Otro manantial análogo al anterior brota en término de Berriatúa, en la orilla izquierda del mismo río. Entre aluviones que cubren las calizas arcillosas del *Cenomanense*, de las cuales realmente brotan, se hallan las aguas de Molinar de Carranza, que son incoloras, diáfanas, inodoras, de sabor ligeramente alcalino, que desprenden abundantes burbujas de gas y forman eflorescencias pardo-rojizas.

Otro manantial de aguas minero-medicinales, en la misma provincia, es el que brota en las samitas calíferas de Santo Tomás de Olavarrieta, valle de Ceberio. Entre las fuentes de aguas bicarbonatadas de Guipúzcoa merecen citarse las de Alzola, que brotan á la izquierda del río Deva con el extraordinario caudal de 210.735 litros diarios, á la temperatura de 30°.

Aguas sulfurosas sódicas.—Los manantiales de esta clase se encuentran en Álava, el principal de los cuales es el de Zuazo, que nace en las margas *Senonenses* del valle de Cuartango, y otro menos importante en Barambio, á orillas del Altube, que nace entre las areniscas y pizarras.

Aguas clorurado-sódicas sulfurosas.—Inmediatas al riachuelo de Buradón (Álava), entre ofitas y yesos, en contacto con el cretáceo de Salinillas, brotan dos manantiales y otros análogos en la caliza *Cenomanense* del barrio de Ibarra, en el valle de Aramayona, de la misma provincia.

El manantial de Zaldívar, sito en la anteiglesia de Zaldua, brota entre margas pizarreñas, *Cenomanenses*, inmediatas á las ofitas, produce 10 litros á la temperatura de 16° y su agua es transparente, se pone al instante opalina, deja un depósito blanquecino en contacto del aire y tiene fuerte olor á huevos podridos, sabor hepático en el primer momento, después salado muy marcado, dejando, por último, un gusto amargo. Entre las areniscas calíferas y en la orilla izquierda del río Arratia y al N. de Villaro, emergen varios manantiales de esta clase. Á corta distancia del barrio de Arteaga, término de Castillo y Elejabeitia, entre las samitas calíferas, brota un manantial de agua sulfurosa, diáfana, de sabor ligeramente alcalino. Otro manantial sulfuroso parecido es el de Cortézubi, donde se ve claramente en conexión con las ofitas que se encuentran muy cerca de su punto de emergencia en las capas pizarreñas *Cenomanenses*. Varios son los manantiales de aguas sulfurosas que hay en Santa Águeda (Guipúzcoa), pero sólo tres han sido captados y los tres brotan en las calizas cristalinas. Entre samitas y areniscas infracretáceas brotan al S. de la villa las aguas de Baños Viejos de Arechavaleta, con 15 á 18° de temperatura y con un caudal de 17 litros por minuto. En el extremo N. de la misma ría de Arechavaleta, y en rocas análogas, brota el manantial de Otalora, cuyas aguas sólo tienen 13° de temperatura. También en areniscas y samitas infracretáceas de Escoriaza brotan á la derecha del río Deva dos manantiales de agua transparente, de olor y sabor sulfhídrico poco pronunciado. Dos manantiales sulfurosos hay en Ormáiztegui: el de los Baños, que brota entre samitas y margas pizarreñas infracretáceas, y el de Castañar, que sale entre la caliza cavernosa. Cerca de los de Ormáiztegui se halla el de Gaviria, que es análogo en su composición y caracteres. Á un kilómetro más abajo de Azcoitia, á orillas del Urola, entre las margas *Cenomanenses* del monte Izarraiz, sale el manantial de San Juan, de agua clara, con olor y sabor sulfhídricos y 16° de temperatura. Otras varias fuentes sulfuro-salinas hay en la misma provincia, entre otras las que manan en las vertientes septentrionales de la sierra de Aizgorri, como son: la que nace bajo los caseríos de Amézaga en la anteiglesia de Galarza, una que brota junto á Cegama, otra en término de Ataún, que sale entre las calizas compactas de la sierra de Aralar, las que hay al S. de Lizarza, etc., etc. Las fuentes de Corconte y Aldea de Ebro (Santander) corresponden también á las sulfurosas del cretáceo.

Aguas sulfurosas cálcicas.—Entre las rocas pizarreñas infracretáceas del confín de Álava y Guipúzcoa, cerca de Ochandiano y Villarreal, brotan los siete manantiales de

Santa Filomena de Gomillaz. Varios son los manantiales de aguas sulfurosas que se encuentran en la provincia de Soria, y entre ellos citaremos: el muy abundante que asoma en término de Villarijo, las fuentes del despoblado de Ontálvaro, el pequeño manantial de la sierra del Almuerzo, recogido en una caseta junto á la ermita de Nuestra Señora de la Blanca, y la fuente llamada del Salobral en el término de Vinuesa. Otra fuente sulfurosa importante es la de Fuensanta de Buyeres de Nava (Oviedo), que nace en el contacto del carbonífero. Á la temperatura de 20° salen las aguas de Liérganes (Santander), que son transparentes, sabor algo dulce y olor á huevos podridos. En la misma provincia hay otra fuente sulfurosa en término de Limpias. Finalmente, en término de La Losa (Segovia) nace en el contacto del cretáceo y el granito la Fuente de la Salud.

Aguas clorurado-sódicas.—Entre las aguas clorurado-sódicas más notables figuran, en primer lugar, las dos de Cestona (Guipúzcoa), llamadas Manantial Fuerte y Manantial Débil, según la proporción de sales que contienen; ambas brotan de las calizas *Aptenses*, á un kilómetro al S. de dicha villa, sobre la izquierda del río Urola y á un nivel inferior al del río. Otra fuente clorurado-sódica notable es la de Solares (Santander), que brota en las inmediaciones del río Miera, al pie de un cerrito cónico dependiente de la sierra Cabarga; es incolora, inodora, insípida, de 28° de temperatura y desprende burbujas gaseosas. Aguas clorurado-sódicas, frías, son también las de los Ojuelos, á la izquierda del Jigüela, término de Saelices (Cuenca).

También son purgantes las aguas impregnadas de sulfato de magnesia de la fuente de Cagalar, término de Caballar (Segovia), y las de la Vena en término de Arce (Santander). En el contacto del mioceno y el cretáceo hay en el término de Linares (Segovia) dos manantiales de aguas salinas, frías, purgantes y sedativas, uno en el camino de Montejo, á orillas del río Riaza, y otro llamado de los Aguachines.

Aguas bicarbonatadas cálcicas.—En las calizas arcillosas *Senonenses* inmediatas al río Zadorra, á 1,50 kilómetros de Nanclares de Oca (Alava), nace un manantial de aguas incoloras, inodoras é insípidas de 18° de temperatura.

Aguas bicarbonatadas sódicas.—Desde tiempo inmemorial se conoce con el nombre de Fuente de la Salud el manantial que en término de Sobrón (Alava) brota en la orilla izquierda del Ebro entre las calizas *Cenomanenses;* sus aguas son diáfanas, inodoras y de sabor agradable.

En la orilla opuesta del mismo río, término de Villanueva de Soportilla (Burgos), hay otro manantial algo más caudaloso, con la temperatura de 22°. Entre las margas *Senonenses* de las dos orillas del Nervión, á poco más de un kilómetro de Orduña (Vizcaya), se hallan los manantiales de la Muera: dos en la orilla derecha, otro, poco distante, que llaman Fuente de los Curas, y otros tres en la margen izquierda, tan copiosos que, reunidos en un arroyo, forman uno de los principales contingentes de dicho río.

Aguas ferruginosas.—En tan gran número son las fuentes de aguas ferruginosas que hay en Guipúzcoa, que apenas se hallará término municipal que no cuente con varias, según dice el Sr. Adán de Yarza, quien se limita á citar las dos principales, ó sean la llamada Iturrigorri de Gaviria y la de Santa Agueda. Pasan de 30 los manantiales de aguas ferruginosas que hay en Alava; pero ninguno, hasta ahora, ha sido objeto de un detenido examen ni de especulación comercial. También son en gran número los manantiales ferruginosos de la provincia de Santander, entre ellos el de la Planchada, en el astillero de Guarnizo; el de Carriazo; la fuente del Tirado, en término de Castañedo; la que hay junto al río Aranzal, en Castro-Urdiales; la que brota debajo de cabo Mayor; la de la Sa-

lud, al N. de Ganzo y otras muchas. Aunque de secundario interés hay que citar las fuentes ferruginosas del cretáceo de Segovia: entre ellas la de Cubillo, en término de Arcones; la de Hierro, en el de Burgomillodo, y la que llaman Cenizosa, en el de Valdevacas.

Entre los varios manantiales ferruginosos de la provincia de Cuenca se cita la fuente del Arroyo de la Huerta, término de Valdemeca, con escaso caudal y 12° de temperatura. La fuente del Hierro de Vinuesa es la más conocida de todas las ferruginosas de la provincia de Soria, siendo de menor importancia las de los términos de Sarnago, Ventosa y Valdeprado. Agua acídulo-carbónica con hierro es la de Fuencaliente de Saelices (Cuenca), que brota de la caliza rojiza cretácea á orillas del Jigüela.

SISTEMA EOCENO

GENERALIDADES

A diferencia de lo que sucede con las formaciones de la serie secundaria, apenas penetra la eocena en el interior de la Península, donde está representada por muy contadas y poco extensas manchitas. Estas se agrupan en dos zonas muy diferentes por sus caracteres: una en la región cantabro-pirenaica y otra en la región mediterránea y meridional. En la región pirenaica es donde mayor espesor alcanza el sistema, calculándose que el de sus capas pasa de 2.000 metros, según puede apreciarse en la cuenca del río Muga (Gerona) y en varios valles de la provincia de Huesca, principalmente en las inmediaciones de Boltaña y de las Tres Sorores.

El eoceno se divide generalmente en inferior ó *Suesoniense* y en superior, llamado también *Parisiense* ó *Luteciense*, presentando además las dos facies: una de origen esencialmente marino, á la que se da el nombre de *Nummulítica* ó *Mediterránea*, y otra de formación de agua dulce, de caracteres muy parecidos á los del oligoceno, y del cual no se halla todavía claramente deslindada en algunas provincias.

En la facie marina distingue el Sr. Mallada tres tramos representados por los tres elementos principales que las componen, á saber: el inferior, esencialmente calizo; el medio, margoso, y el superior de los maciños, de fucoides. Las pudingas, las arcillas y calizas algo silíceas son las que componen á su vez la formación lacustre.

En las formaciones marinas de este sistema abundan principalmente los rizópodos, entre los que figuran en primera línea los numulitos; y si bien de este género hay registradas en España 25 especies, es casi seguro que andando el tiempo se comprobará la existencia entre nosotros de cuantas de él se conocen. Las que parecen más extendidas y extraordinariamente abundantes son: *N. perforata*, *Ramondi*, *Lucasana* y *Biarritzensis*, con las *Assilina spira*, *granulosa* y *exponens*, siendo muy frecuentes también las *N. complanata*, *levigata*, *scabra*, *striata* y *planulata*. El *Orbitoides Fortisi* y las *Operculina ammonea* y *granulosa* son los otros foraminíferos que, mezclados con los fósiles anteriores, abundan en las capas fosilíferas, habiendo otras en la parte inferior del sistema compuestas casi exclusivamente de alveolinas.

No escasean los espongiarios, generalmente pertenecientes á especies todavía indeterminadas, y los coralarios son todavía más abundantes en el numulítico de Aragón y Cataluña.

En el eoceno se encuentran, además, multitud de equinos; entre todos los polizoos el más comun en la región pirenaica es el *Lumulites punctatus* y entre los braquiópodos la *terebratulina tenuistriata*. Son también muy frecuentes los lamelibranquios, y entre los artrópodos citaremos la *Sérpula spirulea*.

Los cefalópodos y vertebrados escasean mucho, y entre las capas de origen lacustre se encuentran, aunque poco abundantes, algunos gasterópodos.

Varias especies de moluscos son comunes al eoceno y al mioceno, y entre ellos la *Voluta rarispina*, *Pholadomya arquata* y el *Lithodomus lithophagus*.

Extensión aproximada del eoceno en España: 28.646 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región Cántabro-Pirenaica.

Por el gran desarrollo que tiene en las vertientes meridionales de los Pirineos, el eoceno imprime los rasgos orográficos más salientes en las provincias de Navarra, Huesca, Lérida, Gerona y Barcelona. Los grandes y pelados riscos de sus sierras, formadas por conglomerados y por calizas compactas, imprimen un sello característico en sus pintorescos paisajes, amenos y muy cultivados, cuando al pie de aquellas rocas se reunen las margas y maciños con otras rocas de otros sistemas. Pero cuando sobre todas ellas se extienden por muchos kilómetros cuadrados de extensión los bancos del eoceno lacustre, por regla general muy descargados de tierra vegetal, las comarcas resultan agrestes á la par que despobladas y de pobre y triste apariencia. Tal sucede en la parte media central de la provincia de Huesca, y en no cortos trayectos de las otras cuatro anteriormente citadas.

La mancha eocena más importante de la Península es la que, faldeando la vertiente meridional de los Pirineos en una longitud de más de 440 kilómetros, empieza cerca de las márgenes del río Losa, en los confines de Burgos y Álava, y avanza hasta aproximarse á la desembocadura del Ter en el Mediterráneo (Gerona). Más de 16.000 kilómetros cuadrados de extensión ocupa esta gran mancha, interesando á las provincias de Burgos, Álava, Navarra, Zaragoza, Huesca, Lérida, Gerona, Barcelona y Tarragona. Las ciudades de Pamplona y Gerona, las cabezas de partido de Estella, Aoiz, Sos, Jaca, Boltaña, Solsona, Igualada, Manresa, Vich, Berga y Olot y cerca de 2.000 lugares y aldeas se hallan edificadas en ella.

Como formando parte de la gran mancha anterior, aunque separada de ella por diversos terrenos, enumeraremos rápidamente las manchitas y fajas poco importantes que se presentan. En la provincia de Huesca existen cinco entre Tres Sorores y Saravillo, dos entre Tres Sorores y Torla, otras dos en la margen izquierda del Cinca, una entre Cardileño y Cirés, dos pequeñas al E. de Estadilla, otra mayor en la vertiente oriental del Pico Buñero, una en Salinas de Jaca en los límites de la provincia de Huesca con la de Zaragoza y dos fajas al E. de Peralta de la Sal, la principal de las cuales se interna en la provincia de Lérida.

En esta última provincia citaremos la situada entre Monsó y Señús y la menos importante de la Pobleta de Bellvehí. En la de Gerona cuatro manchitas al E. de la capital, y en la de Barcelona una en Campíns, una más importante en Martorell, y dos pequeñas, una en Ullastrell y otra entre Piera y Masquefa.

Finalmente, en la provincia de Santander se presentan tres pequeñas manchitas eocenas, la primera al N. de San Vicente de la Barquera, la segunda en el cabo Oriambre y la tercera en San Román, al NO. de la capital. Limitada casi enteramente por el cretáceo, una fajita anular rodea por entero al islote oligoceno de Villarcayo (Burgos).

Aunque algo alejado de la región cantabro-pirenaica, tal como la comprendimos en los sistemas anteriores, con ésta deben relacionarse, pues en la central no asoma el sistema, unas manchas que se presentan en la provincia de Soria. La principal se presenta al S. de la capital, á la que deben añadirse seis islotillos más, que asoman por El Burgo de Osma, Ucero y Caltañazor.

Región Mediterránea y Meridional.

No se presenta el eoceno del SE. y S. de España en manchas tan continuadas como las de la región cantabro-pirenaica; las capas de los tramos superiores en esta región no tienen el carácter litoral que se ve en otras partes, haciéndose difícil la división de los tramos marinos, y falta por completo la serie lacustre.

La mancha eocena más importante de la provincia de Alicante se extiende desde Biar, al E. de Villena, hasta Denia; en ella se encuentran edificados, además de esta última población, Pego, Alcoy y Jijona. En la provincia de Murcia hay una mancha que se extiende por las sierras de la Pila, de Quivas y de la Espada, y otra menor al NO. de la anterior; pero la más importante de la provincia es la que, empezando en Cieza y pasando por Mula, forma las sierras de Ricote, Espuña y Ponce, internándose en la provincia de Almería é interesando también á las de Albacete y Granada.

En la de Almería, y como prolongación de la mancha anterior, se presentan tres pequeñas al SO. de Vélez Rubio. En la provincia de Granada debe citarse la que aflora por la sierra del Rayo entre Campotéjar y Alicún de Ortega, y otra más pequeña al Sur de la anterior en Moreda. Finalmente, las tres insignificantes de Sierra Gorda, al O. de Alhama, y la que empieza en Montefrío y se interna en la provincia de Jaén. En esta última provincia existe una pequeña entre Huelma y Cazorla, atravesada por el Guadiana Menor; pero la más importante de la misma es la que, empezando al N. de la capital, pasa por Villardompardo y Santiago de Calatrava, sigue en la provincia de Córdoba por Castro del Río y Baena, es atravesada por el río Guadajoz y pasando por Lucena se interna en la provincia de Málaga hasta las puertas de Archidona y Antequera, no sin hacer antes un entrante en la de Sevilla. El terreno aluvial separa esta mancha en la última provincia citada de otra mucho menor, pero también importante, que se presenta al S. de Osuna, y á la cual rodean otras seis ó siete de menor extensión encajadas entre el trías y el jurásico.

En la provincia de Málaga existe una importante mancha muy irregular que rodea en gran parte al islote cambriano que forma los montes de Málaga, á la que deben añadirse las insignificantes que se presentan entre la capital y el Palo, la pequeña de El Burgo y las dos que rodean á Ronda, la principal de las cuales se interna en la provincia de Cádiz.

En esta última provincia existe una muy importante que se extiende desde cerca de Jerez de la Frontera hasta Tarifa, y en la cual está casi totalmente incluída la laguna de la Janda. Esta extensa mancha interesa también á la provincia de Málaga por Gaucín y Estepona, y á la de Sevilla por la sierra de los Algodonales. Finalmente, en la misma provincia se presenta otra mancha entre Jerez y El Puerto de Santa María, y otra al NO. de Arcos de la Frontera por la sierra de Gibalbín.

Manchitas Baleares.—Asomando unas entre el mioceno, sobrepuestas otras al jurásico y al cretáceo, en contacto otras con el trías y el cuaternario, hay en Baleares más de 40 manchitas eocenas, casi todas en Mallorca, sumando unos 480 kilómetros de extensión.

Entre las enclavadas en el mioceno se encuentran: una entre Muro y Sineu, y otras entre Sineu y San Juan, entre Algaida y Llummayor y entre Llummayor y Porreras, la última de las cuales se sobrepone por el E. á un islotillo infracretáceo, y por el S. á otro jurásico. Entre las asociadas á estos dos últimos sistemas, se hallan: cinco en las inmediaciones de Inca, otra al N. de Binisalem, tres en las cercanías de Alaró, nueve al NO. de Palma, otra al S. de Calviá, dos junto al cabo de Llam, otras dos á Poniente de Andraitx, una al SO. de Alcudia, dos en las cercanías de Manacor y otra en Cas Concos.

Se reduce en Ibiza el sistema á un islotillo de pocas hectáreas que se sobrepone al infracretáceo, junto á la punta de Serra, en el extremo septentrional de la isla.

En la de Cabrera hay junto al mar una manchita entre el cabo Labeche y el Calabaza, y otra entre este último y el Falcó, llegando, á lo sumo, á un kilómetro cuadrado la extensión de ambas.

SISTEMA OLIGOCENO

GENERALIDADES

Por largo tiempo se consideró la serie terciaria dividida en tres sistemas: eoceno, mioceno y plioceno, siguiendo la antigua clasificación de Lyell; pero estudios más recientes han venido á demostrar la necesidad de intercalar entre el eoceno y mioceno un nuevo sistema, denominado oligoceno.

Entre los diversos trabajos hechos en España que confirman esta necesidad citaremos los de Cortázar en la provincia de Teruel, de Adán de Yarza en Álava, los de Palacios en Soria y Zaragoza, los de Larrazet, que describe como oligocena una gran parte de la mancha miocena del Duero y del Ebro, los de Douvillé en las capas terciarias del valle del Guadalquivir y, finalmente, los trabajos de Vidal y Deperet publicados en su interesante Memoria titulada *Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña*, en la cual llegan á la siguiente conclusión: «El principal resultado del presente trabajo, dicen, será haber demostrado que la potente formación terciaria de Cataluña, hasta aquí referida en su mayor parte al mioceno lacustre, es en realidad oligocena y sucede en perfecta concordancia á los depósitos eocenos del contorno de la cuenca.» Esta conclusión se aplica no sólo á la

cuenca lacustre de Cataluña, sino también á las partes vecinas del Reino de Aragón, lo cual nos hace entrever la posibilidad de comprender asimismo en el oligoceno la mayor parte de los depósitos lacustres terciarios del centro y del N. de España. Si se dejan aparte los pequeños depósitos que en Madrid, Teruel y Valladolid han suministrado osamentas de mamíferos, tales como *Hipparion gracile* y *Mastodontes* cuya edad miocena superior no es dudosa, quedan aún grandes extensiones cuyos caracteres litológicos recuerdan más bien los de la serie oligocena de Cataluña, y de las que los pocos fósiles citados hasta hoy, como son *Lymnea longiscata, Planorbis cornu,* etc., parecen justificar esta apreciación.

En definitiva, para varias provincias donde existe el oligoceno y se incluyó en el mioceno son necesarias detenidas exploraciones que permitan deslindar y distinguir mejor ambos sistemas.

Las rocas que entran en la composición de este sistema son: conglomerados, maciños, molasas, margas, calizas y yesos de caracteres muy semejantes á los del mioceno.

El sistema oligoceno se divide generalmente en los tres tramos siguientes:

Oligoceno..... { *Tongriense* ó inferior. / *Etampiense* ó medio. / *Aquitánico* ó superior.

Las formaciones oligocenas se encuentran en España distribuídas en las dos mismas zonas NE. y SE. que se han señalado para las eocenas.

El período que estudiamos corresponde á la época del principal levantamiento de los Pirineos y á los cambios geográficos con que se inaugura la elevación definitiva de la cordillera alpina. Al retirarse el mar numulítico que desde el Mediterráneo se extendía bordeando la meseta ibérica hasta los confines de las provincias de Alava y Burgos, y al iniciarse los movimientos orogénicos de las cordilleras pirenaica y litoral catalana la actual cuenca del Ebro quedó convertida en un gran lago, de forma próximamente triangular. Las tierras que lo limitaban eran en parte la cordillera pirenaica, al E. y al SE. la litoral de Cataluña y al SO. el borde de la meseta ibérica.

En el geosinclinal pirenaico se señala más este movimiento orogénico, y los agentes externos, atacando activamente á las tierras recién emergidas, dan lugar á depósitos de conglomerados, con grandes cantos rodados, que por venir encima de la formación numulítica suelen denominarse supranumulíticos. Esta formación, que puede ser litoral marina, pero que constituye también la base de las cuencas lacustres, ha sido considerada por algunos Geólogos como parte inferior del oligoceno. En los mapas de la Comisión del Mapa de España figura como perteneciente á la parte superior del eoceno. La falta de fósiles impide aclarar por completo este punto.

En la cuenca del Ebro las especies fósiles más típicas son el *Melanoides albigensis* y *Nystia Duchasteli,* así como las de los géneros *Helix, Planorbis, Hydrobia, Lymnea, Potamides, Neritina* y otros pulmonados asociados también en Cataluña á restos de varios mamíferos y á algunas plantas. Fósiles son esos que dan especial interés al sistema y han servido para segregarlos del mioceno lacustre, con el cual se habían confundido por largo tiempo. Otro tanto puede decirse de la especie *Lepidocyclina,* foraminífero con el cual se prueba la presencia del oligoceno marino en el valle del Guadalquivir.

El sistema de que nos ocupamos está representado en el Mapa Geológico tan sólo

por tres manchas, á saber: la de Miranda de Ebro, la de Villarcayo y la de Gómara, en la provincia de Soria; pero en realidad, y por las razones antedichas, debe abarcar mucho más. Tal como está representado en el citado mapa, su extensión es sólo de 994 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Los conglomerados supranumulíticos de la región pirenaica forman un cordón al S. de la formación eocena de la misma región y apoyado en ella. Este cordón se extiende, desde las provincias de Gerona y Barcelona, por las de Lérida, Huesca y Navarra y llega hasta la de Alava, ocultándose en algunos puntos bajo las capas miocenas horizontales.

Sobre estos conglomerados yacen en varias comarcas de Cataluña otras capas lacustres, margas ó calizas primero, y arcillas con lignitos en la parte superior. En la comarca del Vallés, el oligoceno forma una serie de manchas recubiertas en parte por el mioceno que se extiende desde San Cugat del Vallés á Papiol, y que el Sr. Almerá ha estudiado detenidamente.

Tres localidades interesantes, por diferentes conceptos, deben mencionarse en el oligoceno catalán: Cardona por su gran yacimiento de sal gema casi pura, sobre todo en sus bancos inferiores; Calaf por sus lignitos, que la industria utiliza, y por los restos de mamíferos que allí se han encontrado, y Tárrega por los descubrimientos paleontológicos de mamíferos y plantas. También se encuentran lignitos oligocenos en Serós y Granja de Escarpe (Lérida).

El oligoceno constituye una cuenca lacustre que comprende la mayor parte del Condado de Treviño (territorio burgalés, internado en Alava), y que por Miranda de Ebro se extiende hasta los confines de Alava y la provincia de Burgos. Apoyada en parte sobre la caliza numulítica, y en parte sobre el cretáceo, comienza con los conglomerados supranumulíticos, á los que suceden arenisças calíferas ó molasas, intercalándose entre estas rocas, en la parte oriental de la cuenca, bancos de calizas blancas, algunos con estructura brechoide y fragmentos de cuarzo.

Otra cuenca oligocena semejante y de dimensiones más reducidas existe en la provincia de Burgos, comprendiendo en su interior á Villarcayo y Medina de Pomar. Se apoya en el cretáceo y, empezando con conglomerados, contiene luego arenas calíferas y calizas lacustres. Depósitos oligocenos análogos se encuentran también en el Valle de Valdivielso, de la misma provincia. Según los estudios de Larrazet, deben pertenecer al tramo aquitánico las rocas clasificadas como miocenas que se encuentran cerca de Briviesca, ó sea en la zona que une las grandes cuencas lacustres de Castilla la Vieja y del Ebro, y en cuanto á esta última, se deduce también de recientes estudios que parte de las formaciones consideradas hasta ahora por miocenas deben ser oligocenas.

Apoyada al O. sobre el eoceno, limitada al S. por el mioceno y en los otros rumbos por el cretáceo, acompañado de otras manchas diluviales y miocenas, hay al SE. de Soria otra oligocena, que se prolonga hasta Deza, en una fajita estrecha apoyada sobre las vertientes occidentales de Alto Cruz; tiene 245 kilómetros cuadrados de extensión y en su parte media á Gómara como población más importante. Formaciones análogas se encuentran en Almonacid y cerca de Belchite (Zaragoza).

El oligoceno de la región del SE. no está bien deslindado del eoceno y del mioceno;

así muchos foraminíferos pequeños del género *Lepidocyclinas* fueron tomados por nummulites en la provincia de Alicante, error que contribuyó á dar al eoceno en el mapa mayor extensión de la que realmente tenía. En toda esta región queda mucho por estudiar y deslindar.

Según recientes trabajos, los sedimentos del Valle del Guadalquivir, señalados como eocenos, no contienen nummulites, y, en cambio, abundan entre ellos capas con *Lepidocyclinas* que hasta ahora sólo se han encontrado en el oligoceno superior marino.

Las investigaciones del Sr. Vidal, en las Islas Baleares, han demostrado que en una cala cerca de Andraitx hay unas margas azules con lechos inexplotados de lignito, en los cuales se ha encontrado la *Natica crassatina* y un Cerithium del grupo *C. plicatum*, que demuestra la existencia del oligoceno marino en Mallorca y la poca variación que, hasta nuestros días, han sufrido las orillas del mar por esa parte. En el interior de la isla, y en la formación lignitífera de Sineu, clasificada como eocena lacustre por Hermitte, halló el mismo Geólogo molares y fragmentos de huesos de *Antracotherium magnum* que le han hecho trasladar al oligoceno lacustre dichos yacimientos.

SISTEMA MIOCENO

GENERALIDADES

Importantísimo es este sistema, tanto por haber ocurrido durante la formación del mismo los más notables cambios geográficos con el levantamiento de las cordilleras alpinas, como por ocupar muy cerca de la quinta parte del territorio de España, si bien es cierto que, á medida que se vayan deslindando con mayor exactitud las diferentes formaciones terciarias, pasarán al oligoceno y al plioceno grandes extensiones consideradas ahora indebidamente como pertenecientes al sistema de que tratamos.

Anteriormente hemos visto que en la zona pirenaica la formación de los conglomerados supranumulíticos revelaba un movimiento de emergencia que había afectado á los sedimentos anteriores, incluso á los numulíticos, puesto que sus rocas han contribuído á constituir aquellos bancos. Ese primer movimiento orogénico de los Pirineos tuvo lugar, por tanto, al fin del eoceno, pero los conglomerados supranumulíticos con los sedimentos lacustres oligocenos que en algunas provincias se encuentran encima de aquéllos, han sido á su vez desviados de su primitiva posición por otro movimiento posterior, ocurrido entre el oligoceno y el mioceno. Los estratos de este último sistema apenas han sufrido trastornos en la región pirenaica y yacen horizontales al pie de la cordillera. En los Alpes ocurrió de diversa manera, pues allí el movimiento principal se verificó ya muy entrada la época miocena, y, por tanto, sus sedimentos, y en especial los correspondientes á los primeros períodos, se ven allí levantados hasta la vertical, y aun invertidos.

Las rocas que esencialmente entran en la composición del mioceno, son: conglomerados, areniscas, arcillas, margas, yesos y calizas, encontrándose además como substancias accidentales la sal común, el sulfato de sosa, los hidróxidos de hierro, el lignito, el azufre y otros minerales que se detallarán más adelante.

La división generalmente adoptada para el sistema de que tratamos, es la que se indica en el siguiente cuadro:

Mioceno	Inferior	*Burdigaliense.*
		Helvético y Tortoniense.
	Superior	*Sarmático.*
		Póntico.

Algunos Geólogos consideran al *Tortoniense* (cuyo tipo son las margas de Tortona, en Italia) como distinto y superior al *Helvético*, pero más bien parece representar una facie del *Helvético*. Por otra parte, el tramo *Burdigaliense*, juntamente con el *Aquitánico* (que hemos incluído en el oligoceno), forman el *Primer piso mediterráneo*, de Suess, y el *Helvético* y *Tortoniense* el *Segundo piso mediterráneo*, del mismo Geólogo.

La clasificación precedente tiende á separar ó distinguir unos tramos de otros por los trastornos geológicos más importantes ocurridos dentro de la época miocena, y para la más clara inteligencia de la misma no podemos por menos de hacer un ligero resumen de aquéllos.

Durante el período *Aquitánico*, la Europa occidental se encuentra cubierta de lagos y lagunas, y en la parte del SE. el mar detenido ó á poca distancia de sus límites actuales y penetrando únicamente en Aquitania, donde se encuentran sus depósitos. En el *Burdigaliense*, el mar sigue ocupando el golfo de Aquitania; empieza la transgresión marina por el Ródano, y pasando por Suiza llega hasta Viena, dejando depósitos de molasa; mientras tanto el N. de Europa continúa emergido. En el *Helvético*, llega á su apogeo la transgresión marina en Suiza, que con otras regiones alpinas queda cubierta por un mar de poco fondo; principia en este período el gran levantamiento alpino, y en la parte O. de Francia avanza el mar por la cuenca del Loire, atravesando la Turena, en donde deja los depósitos arenáceos denominados *Faluns de la Turena*. Entre los períodos *Helvético* y *Sarmático* tiene lugar el principal levantamiento alpino, simultáneamente con los del Atlas y Sierra Nevada. La comunicación que había existido entre el Atlántico y el Mediterráneo, al S. de la meseta Ibérica, se cierra; la gran extensión que ocupaba este mar se restringe considerablemente y queda convertido en una serie de lagunas de agua salobre. En el *Sarmático* se establece un régimen semejante al actual del Caspio; el movimiento de emergencia en este período repercute en otras regiones, volviendo á constituirse nuevas cuencas lacustres. Finalmente, en el período *Póntico* llega á su mínimo la extensión del Mediterráneo; la comunicación entre África y Europa se facilita y aparecen en esta última mamíferos afines á los que hoy se hallan confinados en determinadas regiones del África.

Mientras esto ocurría en Europa, se acumulaban en España los materiales del mioceno en los lagos del interior de la Península por un lado, en las bahías de la costa de Levante y en el golfo profundo que hoy ocupa el valle del Guadalquivir por otro. Donde hoy radican las cuencas del Ebro y del Duero, del Guadiana y el Tajo, existían extensos lagos, además de otros menores, en diversos puntos. El gran lago de la cuenca del Ebro se unía por el Estrecho de Bureba con el de Castilla la Vieja, y éste quedaba separado á su vez del de Castilla la Nueva por la sierra del Guadarrama. La extensión real de la formación miocena lacustre es todavía mucho mayor de lo que aparece á la superficie, pues gran parte de ella queda oculta por la cuaternaria y reciente.

Atendiendo á las diferencias de composición, de origen y de caracteres paleontológicos, precisa, desde luego, la distinción de dos miembros del sistema en *Mioceno marino* y *Mioceno lacustre*. Este último es exclusivo de las provincias del interior, y el marino es el único en las de Alicante, Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz y Huelva; pero los dos se presentan á la vez en las de Gerona, Barcelona, Tarragona, Valencia, Murcia, Granada y Málaga.

Mioceno lacustre.—El mioceno lacustre de España puede dividirse en tres tramos, á saber: inferior, medio y superior. El primero comienza con conglomerados, después siguen las areniscas ó molasas, que tienen siempre carácter detrítico. En este tramo se encuentran pocos fósiles, restos indeterminados de vegetales que ofrecen, por esta razón, dudas acerca de su identificación, siendo probable que una parte de él, sobre todo en la cuenca del Ebro, corresponda al oligoceno. En el segundo hay margas con yesos, y entre los fósiles se encuentran restos de mamíferos, sobre todo mastodontes. El *Mastodon longirostris* se ha encontrado en Madrid (cerca del Puente de Toledo), en los desmontes de la iglesia de Atocha y del ferrocarril de Madrid á Alicante, en Valladolid (cerca de la capital) y en las provincias de Zamora y Palencia. Son muy escasos los moluscos, pudiendo sólo indicarse algunos *Planorbis* y otros géneros de agua dulce. El tercero es esencialmente calizo y en el mismo abundan más los moluscos *Planorbis* y *Limneas* y algunos *Helix*. Además se han encontrado restos del *Hipparion*, género que caracteriza al *Póntico*. Por otra parte, al período ó tramo inferior corresponden grandes y violentas corrientes subsiguientes á una renovación del relieve en los bordes de las cuencas de sedimentación donde repercutían los movimientos orogénicos del oligoceno. Al medio una sedimentación fangosa, con intervalos de evaporación de las aguas y precipitación del yeso, y al superior un período más tranquilo en que las aguas se aclararon.

No siempre se encuentran reunidos los tres tramos á que hemos hecho referencia; el que con más frecuencia falta es el superior, por ser el más expuesto á las influencias de los agentes externos. En algunas regiones, tales como la cuenca superior del Ebro, ó sea por la provincia de Logroño, la ausencia de este tramo proviene probablemente de que no llegó á constituirse por haber quedado el terreno emergido con anterioridad.

El conjunto de los tres tramos, cuando se encuentran reunidos, llega á alcanzar en algunos puntos un espesor de 350 metros.

Las capas yacen generalmente horizontales, y aunque en los bordes de las cuencas presentan á veces, y especialmente las del tramo inferior, inclinaciones bastante acentuadas, se nota una gran discordancia con las de los terrenos más antiguos en que se apoyan.

El mioceno lacustre, que es mucho más extenso que el marino, escasea extraordinariamente en fósiles. Los conglomerados y molasas sólo presentan, en muy reducido número de capas, algunos vestigios vegetales enteramente indeterminables. Las margas y los yesos son casi siempre igualmente azoicos, y tan sólo en las calizas arcillosas ó silíceo-arcillosas muestran restos de gasterópodos pulmonados de los géneros *Helix*, *Planorbis*, *Paludina*, *Bulimus*, *Lymnea*, etc. Las especies que parecen más comunes son: *Lymnea longiscata*, *L. acuminata*, *Planorbis rotundatus*, *P. cornu*, *P. crassus* y *P. solidus*. Pero se debe advertir que la mayor parte de las determinaciones se han efectuado sobre moldes y no merecen una confianza absoluta.

Se citan además varias especies de mamíferos de los géneros *Cervus*, *Antilope*, *Tra-*

goceros, Paleomeryx, Sus, Anoplotherium, Hipparion, Anchitherium, Rinoceros, Mastodon, Dinotherium, Sciurus, Castor, Amphicyon, Hyenictis é *Hyenarctos*, siendo entre todas las más comunes el *Mastodon longirostris* y el *Hipparion gracile.*

La mayor parte de los restos de estos mamíferos se encuentran en el yacimiento fosilífero de Concud (Teruel), que desde muy antiguo llamó la atención de los naturalistas, siendo citado en sus obras por los Padres Torrubia y Feijóo, y habiéndose ocupado también de él Bowles, aunque haciendo este último apreciaciones inexactas. En los tiempos modernos este notable yacimiento ha sido reconocido por Maestre, Cortázar, Mallada y otros Geólogos.

Mioceno marino.—En el mioceno marino se distinguen otros tres tramos. El primero está caracterizado por la *Ostrea crassissima, Pecten scabriusculus, P. prescabriusculus, P. subbenedictus* y varias especies de *Clypeaster*, y corresponde al tramo *Helvético.* Suele encerrar en su base grandes fajas de yeso y tiene sus equivalentes en muchas localidades de Italia, Córcega, Norte de Africa y cuenca de Viena.

El segundo, también muy desarrollado en Liguria, Sicilia y otros países italianos, así como en la cuenca de Viena y en Argelia, es principalmente margoso y en él abundan varias especies de *Cerithium* y corresponde al *Tortoniense.*

El tercero, que corresponde al mioceno superior, comienza con hiladas yesosas y está caracterizado por varias especies de moluscos de agua salobre, tales como *Melanopsis impressa* é *Hydrobia etrusca.* Estos depósitos pasan gradualmente á otros de carácter lacustre, y á este tramo debe referirse la formación de la caliza con que termina el mioceno de las cuencas de agua dulce del interior de la Península, con cuyas calizas se relacionan los restos de mamíferos encontrados en diferentes localidades.

El mioceno marino se encuentra formando varias manchas en las costas de Cataluña y otras más numerosas en la región del SE., teniendo por límites la falla del Guadalquivir, prolongada en una línea que pasa por los confines de las provincias de Cuenca y Albacete, donde el mioceno marino aparece en contacto con el lacustre.

Mucho más rica y variada es la fauna marina del sistema, y entre sus especies más extendidas ó abundantes merecen citarse las siguientes: *Clypeaster altus, Ostrea callifera, O. longirostris, O. crassissima, Pecten opercularis, P. prescabriusulus, P. cristatus, Cardium hians, Turritella cathedralis, T. rotifera, Balanus tintinabulum* y *Carcharodon megalodon.*

Extensión superficial aproximada del mioceno en España: 104.298 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Región del Duero y del Ebro.

Así como el eoceno se extiende por las altas sierras de la cordillena pirenaica, el mioceno se encuentra enteramente al descubierto ú oculto bajo mantos cuaternarios en las llanuras hidrográficas del Duero y del Ebro, ó sean las cuencas que corresponden actualmente á los grandes lagos de Castilla la Vieja y de la cuenca del Ebro que existían en aquel entonces.

Los depósitos de ambas cuencas, reunidos en uno solo hasta el final del mioceno,

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

ocupan una extensión tan considerable, que puede valuarse próximamente en la novena parte de la superficie total de España. Esta gran mancha terciaria empieza en Cataluña por la provincia de Barcelona, extendiéndose también por las de Lérida y Tarragona, interesa después una parte de Aragón y Navarra, y por Álava y la Rioja se interna en Castilla la Vieja y en el reino de León, llegando hasta Ciudad-Rodrigo.

En realidad, superficialmente no es una sola mancha, sino varias, separadas entre sí únicamente por los aluviones de los ríos que la cruzan en diversos sentidos, y podemos suponerla dividida en dos grandes regiones, oriental y occidental, formando la primera toda la parte situada al E. de Miranda de Ebro, y la occidental toda la porción comprendida al O. del mismo pueblo. Miranda de Ebro, por su proximidad á Pancorvo y Bureba, viene á ser el punto por donde el lago de la cuenca del Duero vertía sus aguas en el del Ebro.

La región oriental la dividiremos en dos zonas, perteneciendo á la primera todo el territorio comprendido al N. del Ebro, y á la segunda el de la parte S. del mismo río. En la primera zona comprenderemos la mancha miocena situada entre Haro y el río Arga, la que abarcan los aluviones de los ríos Arga y Zidacos, y los de este último y el Aragón por la parte occidental y el Gállego por la oriental, y, finalmente, la muy extensa que se extiende entre el Gállego y Cervera. En la segunda zona encontramos la mancha de Nájera, la comprendida entre el río Iregua y Alfaro, la de este pueblo, la que se extiende por Tudela, Tarazona y Borja y la que, limitada por los aluviones del Huerva, por el O. llega hasta Gandesa.

La región occidental puede también ser dividida en dos zonas, según que se encuentren al N. ó al S. del Duero. En la zona N. encontramos la mancha que se extiende por Briviesca y Belorado, las comprendidas entre los ríos Pisuerga y Arlanzón, y entre Arlanzón y Arlanza, y las no menos importantes situadas entre los aluviones de los ríos Pisuerga y Carrión, Arlanza, Pisuerga y Duero, y entre los de Pisuerga, Duero y Esla. Perpendicularmente á la dirección del Duero, y dejando una parte al N. y otra al S. del mismo, se extiende una estrecha faja miocena por Zamora, á la que añadiremos, como perteneciente á la zona S. del mismo río, la que pasa por Fuentesaúco, Salamanca y Campocerrado, la situada entre los ríos Duero y Guareña y la limitada por los aluviones de los ríos Travanco, Duero y Zapardiel. Finalmente, para completar la enumeración de las manchas situadas en esta zona debemos citar las comprendidas entre los ríos Cega y Adaja y entre el Cega, el Duero y el Riaza, y, por último, la que, pasando por Almazán, llega hasta Ibdes (Zaragoza).

Como anejos á esta gran mancha citaremos: al N. y O. de la misma los islotes de Benavente, de Valencia de don Juan, de Sahagún, de Saldaña, de Carrión de los Condes, de Osorno, de Olea, y los cinco situados al S. de Cervera de Pisuerga, y en la parte S. de la misma los de Olmedo, de Torralba de los Frailes, el importante de Calatayud, atravesado por el río Jalón, el pequeño de Tierga, el muy extenso é irregular de Teruel y los importantes de Ademuz.

Región del Tajo y el Guadiana.

De igual manera que la anterior podemos considerar dividida esta región en dos grandes grupos, á saber: uno oriental y otro occidental.

Al primero corresponde una extensa mancha que interesa á todas las provincias de

Castilla la Nueva, y además á la de Albacete y algo de la de Valencia. De N. á S. se extiende desde Negredo (Guadalajara) hasta el campo de Montiel, y de E. á O. desde Balsa de Ves (Albacete) hasta Barcience (Toledo). En los límites de la misma se encuentran comprendidas Guadalajara y Cuenca, y sobre ella, entre muchísimos pueblos menos importantes, citaremos: Brihuega, Pastrana, Chinchón, Ocaña, Lillo, Madridejos, Daimiel, Tarancón, Quintanar de la Orden, Belmonte, San Clemente, Motilla del Palancar, La Roda, Albacete y Casas-Ibáñez. En su interior se presentan isleos cretáceos, silurianos y cuaternarios.

Rodeando á esta importante mancha se encuentran otras muchas que enumeraremos rápidamente: Al N. se presenta la pequeña faja de la sierra Pela, que interesa á las tres provincias de Guadalajara, Soria y Segovia. Al NE. hay dos importantes, una que, limitada en parte por los aluviones del Manzanares, el Jarama y el Tajo, encierra á Getafe, Pinto, Torrejón de Velasco, Esquivias, Cabañas y Huecas, y otra menor que pasa por Vallecas y está limitada por los aluviones del Manzanares y el Jarama y llega hasta Madrid. En esta ultima provincia hay isleos pequeños en Coslada, Paracuellos, Daganzo, Azuqueca y Torrelaguna. Al S. de la principal se presentan en la provincia de Ciudad Real las manchas de Castellar de Santiago, Santa Cruz de Mudela y Torrenueva, y en la de Albacete una en Vianos, tres entre El Ballestero y Masegoso, otra en San Pedro, tres más al E. de Liétor, dos en Peñas de San Pedro y una en Fuente Higuera, rodeada del jurásico. Al SE. se presentan dos, una importante en Fuente-Alamo, que afecta á las provincias de Albacete y Murcia, y otra en Fuente la Higuera, entre las de Valencia y Alicante. Al N. citaremos las que en la provincia de Cuenca se presentan en Fuerte-Escusa, Poyatos y en la ermita de Santa Cristina, y, finalmente, al NE., en la de Guadalajara, las de Valdepeñas de la Sierra, Usanos, Ocentejo, Recuenco, Prados Redondos y una al O. de Piqueras.

Al grupo occidental corresponden las manchas de la provincia de Badajoz y las que desde Portugal se internan en esta provincia. Entre todas, las más importantes son: la que se extiende entre Badajoz y Almendralejo y la que se presenta al N. de la capital, afectando forma de herradura, la de Mérida, la de Villagonzalo, la que toca á Villanueva de la Serena y las inmediatas á Acedera y á Navalvillar de Pela. Las manchas hispanoportuguesas son dos: una que se desarrolla entre Elvas y Alburquerque y otra que se presenta al O. de Olivenza.

Región Mediterránea.

En esta región y en la meridional, el mioceno lacustre tiene muy reducidas extensiones, y en cambio el sistema está principalmente representado por formaciones marinas del mayor interés y de gran riqueza y variedad de restos orgánicos.

Interesando en parte á Francia y á las provincias de Lérida y Gerona se presenta una mancha en la Cerdaña, sobre la cual se encuentra edificado Puigcerdá. En la última provincia debe también notarse el islotillo de San Miguel de Fluviá.

En la de Barcelona citaremos el que se presenta al SO. de la capital y el del S. de Tarrasa, así como el islote del plioceno de Papiol y los dos que asoman entre Villafranca y Villanueva y Geltrú. Entre esta provincia y la de Tarragona hay dos manchas: una que se extiende desde Masquefa á Calafell y otra de Sitges á Cunit, y comprendidas totalmente en la última provincia, existe una en la capital, otra entre Vilaseca y Salou, y numerosas, pero insignificantes, en los alrededores de Vendrell.

En la provincia de Castellón deben citarse la situada al N. de Alcalá de Chisvert y la que se extiende entre esta villa, Villanueva de Alcolea y las Cuevas de Vinromá.

En la de Valencia hay dos importantes: una al S. de Requena y otra entre Chiva y Torrente, á las cuales deben añadirse el islote de Pedralba, la faja situada al S. de Sieteaguas, la de Dosaguas, la próxima á Navarrés, la del N. de Requena y la situada al NO. de Valencia entre Paterna y Bétera.

Muy importante es la que, interesando á las provincias de Alicante y Murcia, se extiende por Novelda, Monóvar, Orihuela y Abarán, á la que añadiremos la situada á Poniente de Jijona y la de Cocentaina, la importante de Altea á Jávea, la situada al NO. de Villajoyosa, la del cabo Huertas, la de Santa Pola y la del cabo Cervera, correspondientes todas á la primera provincia, y la mancha del N. de Cieza, el islote de Cehegín, los dos situados al S. de Caravaca, la importante mancha de Lorca, la no menos de Mazarrón y la que comprende á Cartagena y La Unión, correspondientes á la segunda.

La mitad próximamente de la isla de Mallorca la ocupa en su parte central una mancha miocena. En la misma isla hay otra al O. de Palma, una en Deyá, que toca al mar, y además la de Campanet y las dos de Alcudia. La mitad meridional de Menorca está formada por una faja miocena. En la isla Cabrera se marca un islotillo muy pequeño junto al cabo Calabaza y en la de Ibiza tocan al mar otros dos insignificantes.

Región Meridional.

Con excepción de algunos islotillos de origen lacustre que se han descubierto en las provincias de Granada y Málaga, el mioceno de Andalucía es de formación marina; mas se debe advertir que este terreno aparece con mayor extensión de la que realmente debe tener por no estar todavía suficientemente deslindado del oligoceno y del plioceno.

En la provincia de Almería se señalan diversas manchas miocenas, entre las cuales citaremos la situada entre Purchena y Lúcar, la que aflora al O. de Vera, la del NE. de Sorbas y la que pasando por Huercal-Olvera interesa en parte á la de Murcia.

Numerosas son las que existen en la provincia de Granada, siendo entre ellas las más importantes las dos que se presentan al S. de la capital. Las demás son poco importantes, y entre ellas citaremos las situadas al NE. de Granada, la que aflora entre Peligros y Alfacar, las dos de Alhama, la del SO. de Escúzar, las tres situadas al NO. de Loja, la del S. de Campotéjar, las tres de Alicún de Ortega, etc., etc. Entre esta provincia y la de Jaén hay una al S. de Huelma, y en la última provincia citada existe una en Chiclana, otra en Beas de Segura y tres más que se presentan, respectivamente, en Alcalá la Real al N. de Castillo de Locubín y al N. de Marmolejo.

La más importante de la región de que tratamos es la faja del Guadalquivir, la cual sigue aproximadamente todo el curso de este río, apareciendo al SO. de Beas de Segura y llegando hasta Sanlúcar de Barrameda, atravesando toda esta parte de Andalucía, ó sean las provincias de Jaén, Córdoba, Sevilla y Cádiz. Los aluviones de los ríos Genil y Carbones la dividen en tres fracciones, estando edificados sobre la más oriental Villacarrillo, Úbeda, Baeza, Linares, Andújar, Bujalance, Córdoba, Montilla, La Rambla y Aguilar; sobre la central, que es la menor, no existe más población importante que Osuna, y sobre la occidental se encuentran Carmona, Marchena, Utrera y Arcos de la Frontera.

En la provincia de Córdoba señalaremos las cinco manchitas que rodean á Hornachuelos, la situada al N. de Posadas, la que hay al S. de Rute y la del NE. de Cabra, y

en la de Málaga el islote situado al O. de Antequera, el de Almargen, los tres que se presentan entre Peñarrubia y Alora y los dos situados entre Marbella y Estepona. Entre esta misma provincia y la de Sevilla hay otra mancha, sobre la cual se encuentra la laguna de Fuente Piedra.

En la de Sevilla hay además una al N. de Estepa, otra al N. de Peñaflor, siete islotes en Puebla de los Infantes y otras varias de poca importancia, á las que añadiremos la faja de Aznalcóllar, que se interna en la provincia de Huelva, en la cual hay además varias al N. y O. de La Palma y tres en las inmediaciones de Niebla.

Finalmente, en la provincia de Cádiz citaremos la mancha de Casasviejas, enclavada en el eoceno, la de Chiclana y otra que se interna en la provincia de Málaga por Ronda.

SISTEMA PLIOCENO

GENERALIDADES

Los sedimentos de los últimos períodos de la época *miocena* siguientes al principal levantamiento alpino se caracterizan en algunas zonas de la región mediterránea por una *facies* de agua salobre, con faunas especiales, á consecuencia de haberse cerrado por la surrección de las cordilleras Bética y del Atlas la comunicación entre el Atlántico y el Mediterráneo, quedando muy restringidos los dominios de este mar.

Al iniciarse la época *pliocena,* última de la serie terciaria, ocurren hundimientos que, fraccionando las extensas tierras formadas por la unión de las islas del Mediterráneo occidental, le dan una configuración ya muy semejante á la presente. El hundimiento de toda esta región determina también la ruptura del Estrecho de Gibraltar, restableciendo así la interrumpida comunicación con el Atlántico.

Entonces tiene lugar la invasión en el Mediterráneo de una fauna atlántica que ya no contiene ninguno de los tipos subtropicales de los períodos precedentes, y especies del mar del Norte, como *Cyprina islandica*, llegan hasta Sicilia. Entretanto, la región mediterránea oriental continuaba sometida á un régimen semejante al del fin del mioceno.

Un carácter de las formaciones pliocenas en el Mediterráneo es el de no avanzar á grandes distancias de las costas actuales, salvo en los valles del Ródano y del Pó, que abiertos ya desde la época anterior ofrecían paso franco á la nueva transgresión marina.

De igual modo, el mar *plioceno* formó un amplio golfo en el valle del Guadalquivir, extendiendo sus sedimentos hasta Sevilla y ocupando mucha más extensión en la región SE. de nuestra Península y en las provincias de Almería y Granada. En este último punto los sedimentos llegan á una altitud considerable de 1.000 metros, como ocurre en Fonelas y Baza; en cambio, en Almería, presentándose más bajos y costeros, son rotos por las erupciones traquíticas y basálticas post terciarias.

El plioceno en España presenta los tres tramos que se indican en el siguiente cuadro:

Plioceno..... { *Placentino* ó inferior. / *Astiense* ó medio. / *Siciliano* ó superior.

El primero está constituído por margas azuladas y arcillas con *Nassa semistriata*, el segundo por arenas amarillentas con *Fusus contrarius* y el tercero por una formación litoral con moluscos.

La nota más característica de la fauna terrestre *pliocena* es la aparición del género Elefante, especialmente del *Elephas meridionalis*, semejante al actual elefante de África, pero de tamaño mucho mayor; su área se extendía hasta el centro de Inglaterra. Desaparecen desde el principio de la época los Dinoterios, y en Europa, antes del final, los Mastodontes, que persisten en América. Están en su apogeo los Hipopótamos y Rinocerontes y aparecen los Caballos y otros muchos géneros de mamíferos de la fauna viviente. Los cuadrumanos emigran hacia el Sur. La fauna marina se aproxima cada vez más á la actual, siendo en el primer período el 50 por 100 la proporción de especies comunes á una y otra, y hasta el 95 por 100 al final de la época.

La fauna pliocena es muy rica, pero denota el progreso del enfriamiento boreal y de la diferencia de climas en diversas latitudes.

Las palmeras emigran hacia el S., y en las regiones templadas se establecen géneros y especies muy semejantes á las actuales.

Extensión superficial aproximada del plioceno en España: 6.000 kilómetros cuadrados.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Regiones Mediterránea y Meridional.

Este sistema se encuentra representado en España en Cataluña, Valencia, Almería, Málaga y Granada y en la cuenca del Guadalquivir.

Á continuación citaremos algunas de las manchas más importantes.

Una faja muy estrecha se dirige, en la provincia de Barcelona, desde Papiol hasta el N. de Hospitalet, y desde aquí hasta Gracia. En el suelo valenciano se presentan cuatro manchones: el primero entre Picasent y Carlet, el segundo que empieza en Jarafuel y sigue por el S. hasta penetrar un poco en la provincia de Albacete, por Almansa el tercero rodea por el NE. y S. la faja cretácea de Játiva y pasa por Navarrés, Montesa, Mogente, Fuente la Higuera, Onteniente, Albaida y Bélgida, y por último, el cuarto aparece en Bocairente y, como el anterior, llega á introducirse en la provincia de Alicante.

Otro manchón plioceno muy importante es uno que empieza en los límites de Murcia y Almería, entre la sierra de Enmedio y Huércal-Overa al O. y los cerros del Aguilón al E., rodeando así los macizos montañosos de Almagro y sierra Almagrera. Prosigue después hacia el S. por los términos de Vera, Antas y Sorbas y extendiéndose aún más por el SE. de la provincia, rodeando las sierras Cabrera y Alhamilla, limitándose en muchas partes de la costa por grupos de rocas hipogénicas y por el O. hasta la margen derecha del río Almería y rambla de Tabernas. En la misma provincia deben citarse también otros cuatro menores al S. de Gérgal y otro en la costa que desde Roquetas llega hasta cerca de Adra.

En la de Granada existe una mancha que desde cerca de la capital llega hasta Loja y por el S. hasta la sierra de Játar, y otra muy importante que pasa por Cortes de Baza y se interna en parte en la provincia de Almería, á las cuales deben añadirse la situada al N. de Guadix y la del S. de la sierra de Parapanda.

En Málaga se encuentra una pequeña en la capital, otra en la costa, por Torremolinos, y otra entre Marbella y Estepona. En la de Cádiz señalaremos la de San Roque y la que asoma en la costa entre Conil y Puerto Real. La mayor, que desde Jerez y formando los llanos de Caulina, llega á Lebrija (Sevilla), y en esta última provincia la que pasa por cerca de Utrera, Dos Hermanas, Alcalá de Guadaira y El Viso del Alcor, y la que entre esta provincia y la de Huelva se extiende por Sanlúcar la Mayor, La Palma y Moguer, y, finalmente, las pequeñas que en la última citada asoman por la capital, Trigueros, Gibraleón y Niebla.

MINERALES DE LA SERIE TERCIARIA

Si bien los sistemas terciarios son muy pobres en yacimientos metalíferos, encierran, en cambio, cantidades enormes de substancias térreas y pétreas algunas de ellas, como el yeso, la sal común y el pedernal, en proporciones tales que deben considerarse como otros tantos elementos principales entre las distintas rocas que constituyen á aquéllos.

Minerales cuarzosos.

Entre las especies y variedades del género sílice el pedernal es el más frecuente, constituyendo grandes masas irregulares ó mantos de varios kilómetros cuadrados de extensión é impregnando también las calizas, principalmente las del mioceno superior, de origen lacustre. Citaremos á continuación algunas de las muchas localidades en donde se presenta en esta forma: San Juan de las Abadesas (Gerona), Mirambell y Cunill (Barcelona), Ulldemolíns y Alberca (Tarragona), Sineu, Santa Margarita, Son Perrot y Son Vaurell (Baleares).

En Aragón se encuentra en Épila, donde se han sacado buenas piedras de molino, en Borja, en Jaulín y en el cerro de San Simón, junto á Fraga; en Villalba del Alcor, Torrelobatón, Cigales y Fuensaldaña (Valladolid); Escarabajosa, Sacramenia y Pedrosillo (Segovia); Valderrobres, Mas de las Matas y Segura (Teruel); Tarancón, Sierra de Altomira, Vellisca, Canalejas y Sacedoncillo (Cuenca); Yeves, Mazuecos y Brihuega (Guadalajara); Vicálvaro, Vallecas, en las Alcantueñas, cerca de Parla y en el Cerro de los Angeles (Madrid); Paterna, Alcalá de los Gazules y Chiclana (Cádiz), etc.

Minerales cuarzosos diversos yacen en Morón, Osuna, Puerto Real y otras localidades sevillanas y gaditanas.

Cristales de cuarzo, generalmente bipiramidales, hialinos, rojos ó blancos abundan en varias calizas terciarias y también en el maciño de San Julián de Ribatorta y en las margas yesíferas de Bagá (Barcelona).

Jacintos de Compostela se encuentran en Novelda y Monóvar (Alicante), Monturque y Montilla (Córdoba), Mucientes (Valladolid), en las margas yesíferas de Teruel y en las molasas de Zumbel Bajo (Jaén).

En la parte superior del cerro sobre el cual se asienta el Castillo de Villaluenga y en las masas de la Umbría, cerca de Barcience, en la provincia de Toledo, se halla una variedad, poco dura y quebradiza, que se descompone fácilmente, presentándose en capas que no se interrumpen ni están arriñonadas, como las del verdadero pedernal.

En Vallecas (Madrid), Torrelobatón (Valladolid) y Son Nadal (Baleares) se encuentra la resinita, y en Tardobispo, Perdigón y San Marcial (Zamora) y en las cercanías de Salamanca, la porcelanita.

Criaderos de azufre.

Los criaderos más importantes de la Península encajan en las margas yesíferas y bituminosas correspondientes al mioceno, hallándose en Libros, Hellín y Lorca los de mayor interés industrial.

Muy curiosa es la relación que hay entre los criaderos de azufre y las masas de yeso y substancias bituminosas, entre las cuales constantemente se presentan. Estudiando el Geólogo Fraas los depósitos de yeso y azufre que se formaron en época reciente en las orillas del Mar Rojo, atribuyó la presencia del azufre á la oxidación por el aire del ácido sulfhídrico, procedente de la reacción sobre el yeso de los gases producidos por la putrefacción de materias orgánicas.

Criaderos de Hellín.—A 25 kilómetros al S. de Hellín, cerca de la confluencia de los ríos Mundo y Segura, encajan estos criaderos entre las margas blanquecinas, yesíferas, tabulares á trechos, casi horizontales, desgarradas en secciones bastante inclinadas. Las capas explotables son cuatro, cada una de las cuales se subdivide en cuatro lechos. Apenas hay agua en estas minas á causa de la impermeabilidad de las arcillas, y únicamente por las capas de yeso se deja sentir un poco la exudación de los dos ríos, que corren al pie de las mismas. Abundan en las labores las eflorescencias de sulfato magnésico en agujas finas, que pasan á veces de 0,30 metros de longitud. En diferentes épocas se presentan abundantes emanaciones de ácido carbónico, á las que los mineros dan el nombre de *tufo,* y que cuando la ventilación natural es menos enérgica, como sucede en el verano, obliga á suspender los trabajos. Es también un hecho comprobado en este criadero que el espesor del yeso aumenta en sentido inverso que el azufre á medida que éste disminuye. Aguas arriba del Segura, en el sitio llamado El Cenajo, se muestran otros yacimientos de azufre de bastante interés y todavía poco explotados.

Criadero de Libros.—Aunque de menos importancia que los de Hellín, no han dejado de producir grandes cantidades de azufre las minas de Libros, que radican en el extremo meridional de la provincia de Teruel, cerca de los confines con la de Valencia, y se vienen explotando con diversas interrupciones desde fines del siglo XVIII. El azufre obtenido de los minerales de Libros apenas pasa del 17 por 100 del peso total, á causa de su defectuoso beneficio; pero el producto resultó siempre de muy buena calidad, limitando su producción la carestía de transportes y de combustible.

Criaderos de azufre de otras provincias.—Desde mediados del siglo anterior han sido objeto de activas é interrumpidas exploraciones los criaderos de azufre de Lorca, en donde aparecen dos capas principales. El mineral se presenta unas veces cristalizado, acompañando al yeso laminar y fibroso; otras veces en granos incrustados en las margas y arcillas, y otras en estado pulverulento. También se encuentra mineral de azufre en Molina, Lorquí, Fortuna, Moratalla, Cotilla y otros pueblos de la provincia de Murcia.

En Arcos de la Frontera (Cádiz) se presenta el azufre en vetas que cortan las arcillas y margas terciarias con areniscas interpuestas. También se hallan criaderos de azufre de secundaria importancia en las calizas eocenas llamadas *piedra Santanera,* del

Molino de viento de Chiclana, en Jerez y en otros sitios de la misma provincia, así como en Petrel y Tibi, en la de Alicante.

Sal común y manantiales salados.

Tan importantes como los triásicos son los manantiales de agua salada de los terrenos terciarios, en los cuales encajan también muy ricos criaderos de sal gema, que rápidamente enumeraremos.

Criadero de Cardona (Barcelona).—Es uno de los más importantes de Europa, y encaja en las areniscas y margas oligocenas de un valle tributario del río Cardoner que hay al pie del cerro del Castillo. Tiene 1.700 metros de largo, con un ancho variable, y no presenta señales de estratificación, por lo cual se le ha supuesto de origen hipogénico ó hidrotermal. Está dividido en dos masas sobrepuestas, la inferior de las cuales, que es la que se explota, es blanca, muy pura y contiene cristales hialinos que encierran inclusiones líquidas. Presenta un aspecto abigarrado, debido á los óxidos metálicos que le impurifican, al yeso, á las materias carbonosas, á las vetillas de arcilla y á los cristales de pirita de hierro incluídos en la sal. Por la acción de las lluvias se abrieron innumerables surcos en esta masa, que está recortada en crestas de escarpas verticales terminadas en puntas y grupos cuneiformes parecidos á los de un helero. A consecuencia de la acción disolvente de las aguas se producen en su interior oquedades y grutas, conocidas en el país con el nombre de *bofias*, que ocasionan frecuentes hundimientos y la deposición en sus paredes de cristales agrupados en racimos y estalactitas.

Relacionado con el de Cardona hay otro criadero en Suria, en el cual se observa, lo mismo que en aquél, que los manantiales son selenitosos, lo que hace pensar que la formación de estas masas de sal se halla en relación con las de yeso, que tanto abundan por ambas vertientes de los Pirineos. También aparece la sal gema al descubierto en los términos de Olost y Santa María de Oló, y hay además fuentes de agua salada en Broca, cerca de Llobregat, en Santa Eulalia del Ríuprimer y tres kilómetros al O. de Vich.

Salinas de Peralta de la Sal.—Son las más importantes de la provincia de Huesca, y radican á un kilómetro al NE. de la villa, entre escarpados montes. Brotan sus aguas de tres puntos diferentes, con la curiosa circunstancia de aparecer junto á ellos otra fuente de agua dulce.

Las aguas saladas se recogen en dos depósitos, de los cuales se sacan de 3.000 á 4.000 quintales métricos de sal en el verano.

Salinas de la provincia de Zaragoza.—Por los términos de Remolinos, Torres de Berrellén y Pradilla de Ebro se extiende entre margas y arcillas yesíferas un importante criadero de sal, cuyas masas están generalmente subdivididas en lechos de 10 á 25 centímetros de grueso, separadas por otras más delgadas de arcilla de batán, sumando gran número de metros de espesor en varios kilómetros cuadrados de extensión. El grado de pureza de la sal varía de tal modo en este importante criadero que dentro de una misma mina, en una galería se ofrece enteramente hialina y en otra contigua está muy mezclada con hojas de yeso y con arcillas que le dan un color negruzco. También hay criaderos de sal en Tauste, Gallur, Ruesta, Zuera, Undués de Lerda y otros términos de la misma provincia, siendo además muy notable por la blancura de su producto la llamada de Bujaraloz, en término de Sástago.

Salinas de la provincia de Toledo.—Las principales salinas de esta provincia son las

de Villarrubia de Santiago, en el partido de Ocaña, conocidas de tiempos antiguos y objeto de sucesivas explotaciones. En el paraje llamado El Castellar, á seis kilómetros al N. de la población y cerca del Tajo, sobresalen á unos 100 metros de altura sobre la margen izquierda del río varias escarpas escalonadas y casi cortadas á pico, en las cuales se descubren las margas y yesos miocenos en lechos suavemente ondulados, alternantes con otros de sal gema, greda y thenardita. Hasta fecha relativamente reciente se hacía caso omiso de la thenardita de este curioso criadero, que figuraba entre las salinas pertenecientes al Real Patrimonio, y de donde sólo en determinadas épocas se permitía sacar la sal común á los vecinos de Villarrubia.

Salinas de la provincia de Cuenca.—Después de la de Minglanilla, la salina más importante de esta provincia es la de Belinchón. El agua salada que de ella se obtiene sale de un pozo de 20 metros de profundidad, siendo el manantial tan abundante que nunca se ha visto agotado.

Salinas de la provincia de Alicante.—Entre las salinas del terciario de Alicante figuran en primer término las del monte Cabezo, del Pinoso, donde por bajo del yeso se encuentran importantes masas de sal gema, que son explotadas con minados sumamente irregulares ó cuevas, la más importante de las cuales es la de la Pared. También hay manantiales de agua de sal en el Barranco salado de Calpe, en el Petegal de Albatera, en Villena, Salinas de Monóvar, etc.

Otros criaderos y manantiales salados.—Entre los numerosos que existen en España citaremos los manantiales de agua salada de Campdevánol (Gerona), el importante criadero de sal gema de Valtierra y los manantiales de agua salada de Arruiz, Guendulain, Mendavia, Salinas de Oro, Pamplona, etc., (Navarra), los criaderos de sal gema de Agoncillo y los manantiales de agua salada del Monte de Herrera en la provincia de Logroño.

Manantiales de la misma clase se encuentran en Rosío, Salinillas de Bureba, Valmala, Miranda de Ebro y otras localidades terciarias de la provincia de Burgos; en Medina del Campo, en las lagunas de Compas y en Aldea Mayor de San Martín (Valladolid); en Villafáfila (Zamora); en Villamanrique de Tajo y Ciempozuelos (Madrid), y Seseña (Toledo).

Varias son las localidades murcianas donde brotan manantiales de sal: entre otros los que hay á tres kilómetros al SE. de Archena, el inmediato al manantial de aguas minero-medicinales, el de Calasparra, el de la sierra Pinosa de Caravaca, el de la Cueva del Cuervo de Cehegín, el de Sabinar de Moratalla, etc.

En la provincia de Albacete se registran las salinas de Socovos, Bogarra, Fuentealbilla, Zacatín, Aina y Casas de Ves, algunas de las cuales pertenecen más bien al trías que al terciario. Numerosos son los manantiales que existen en la provincia de Jaén pertenecientes á estos sistemas, á los que añadiremos los de Loja y La Malá en la de Granada; las salinas de Santaella y Zambra (Córdoba); los de Bollo, Bermejales, Osuna y Morón (Sevilla), y Medinasidonia (Cádiz).

Sulfato de sosa.

Criaderos de la provincia de Logroño.—Son de los más importantes de España y se hallan á tres kilómetros al O. de Alcanadre. El mineral asoma entre los yesos de las escarpas de la izquierda del Ebro, notándose desde lejos esta substancia por su color blanco. La sal alcalina, más ó menos mezclada con el yeso, yace en capas alternantes con

otras de esta última substancia en un espesor que alcanza hasta 10 metros, inclinadas ligeramente al NO. y rizadas con menudos pliegues. La capa inferior del sulfato sódico descansa sobre un lecho de yeso cristalino y noludoso, y sobre la más alta se apoyan las margas con tránsito á las calizas del mioceno superior. Aunque con diversas interrupciones, los criaderos miden una longitud de seis kilómetros.

Criaderos de la provincia de Burgos.—Sobre la margen izquierda del río Tirón en el término de Cerezo, entre las margas yesíferas miocenas, alternan capas de sulfato de sosa, del que se conocen dos variedades: la llamada *Charro*, que es de mineral más puro y más fácilmente soluble en el agua, y la que nombran *Canto*, que necesita para ser beneficiada estar algún tiempo expuesta á las influencias atmosféricas.

Criaderos de la provincia de Madrid. – La misma formación de thenardita de Villarrubia de Santiago se prolonga por la derecha del Tajo á la provincia de Madrid, extendiéndose entre las margas yesíferas de los términos de Villamanrique, Colmenar de Oreja, Chinchón, Ciempezuelos y San Martín de la Vega; en este último término se descubre el banco de sulfato sódico entre otros de gredas yesíferas á lo largo del Jarama. El banco de sal se halla dividido en varios lechos por la interposición de gredas y calizas, con un espesor que en ciertos sitios llega hasta 19 metros. El sulfato de sosa se halla en este criadero en los tres estados de thenardita, exantalosa y glauberita, y la masa principal consiste en el sulfato anhidro que envuelve nódulos irregulares de yeso blanco sacaroideo y otros de glauberita.

Criaderos de la provincia de Toledo. – Según se dijo, sobre el banco de sal gema de Villarrubia de Santiago, yace otro, de 10 metros de grueso, de sulfato de sosa. Ambos reconocidos en una longitud de cerca de dos kilómetros, destacándose en la parte media de las laderas del Tajo el de thenardita, que se presenta con un color gris azulado claro. Con ella se mezclan, aunque escasos, algunos fragmentos hialinos de mirabilita ó sulfato de sosa hidratado. Sulfato de sosa se encuentra también en las margas yesosas de Añover y en las lagunas salitrosas de Quero.

Criaderos de sulfato de sosa menos importantes existen en las provincias de Navarra, Zaragoza, Lérida, Valladolid y Ciudad Real.

Yeso.

El sulfato de cal hidratado es tan abundante en el terciario de la Península y especialmente en el mioceno, en el cual es realmente una de las rocas más esenciales del sistema, que sería interminable formar la lista de las localidades en donde se halla. Lo hay de todas texturas, presentándose, tanto en formas cristalinas como compactas, en grandes masas lenticulares, en capas de diferente grueso, en lajas y hojuelas dispersas en las arcillas, en cristales sueltos diseminados entre las margas y en vetillas que se entrecruzan con estas últimas. Es lo más frecuente que sea blanco, pero también se encuentra abigarrado con las apariencias del yeso triásico. Algunas variedades compactas y sacaroideas se utilizan para hacer baldosines en las provincias de Guadalajara, Segovia y otras.

Para explicar su abundancia en la zona media del mioceno, el Sr. Cortázar supone que existieron entonces muchos geyseres con manantiales sulfurosos y sulfurosos alcalinos. Admitiendo este origen se comprenden los trastornos estratigráficos tan frecuentes en este sistema, puesto que al transformarse el carbonato cálcico en yeso queda aumentado en dos veces el volumen del primero.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

«No es, pues, extraño—añade el Sr. Cortázar – que verificada tal reacción y consiguiente aumento de volumen se hayan producido los pliegues y levantamientos que se ven en el mioceno, pues el fenómeno es de tal energía, que basta para darse cuenta de los mayores resultados dinámicos, sin más que considerar que con sólo un aumento de 8 por 100 que tiene el agua al pasar del estado líquido al sólido, trece veces menor que el que resulta de transformarse la caliza en yeso, es bastante para hacer saltar los cañones de la artillería.»

Lignito.

Muchos son los yacimientos de lignito en los sistemas terciarios, pero muy pocos los que merecen explorarse para su aprovechamiento, pues, en general, se reducen á vetillas insignificantes.

Criaderos de la provincia de Barcelona.—Entre los yacimientos de lignito terciario que hay en la provincia de Barcelona, figuran en primera línea los de la cuenca eocena de Calaf, en la cual se reconocen once capas de carbón, sin contar las que más al N. y al S. de aquélla aparecen en Veciana y en Castelltallat, si bien no todas tienen verdadero valor industrial. Hay dos clases de lignito: uno negro mate, que arde con llama roja obscura, da mucho humo y deja cenizas ferruginosas con algo de sulfato cálcico, y otro negro y brillante, de llama larga y blanca, que no da tanto humo ni tantas cenizas, si bien la proporción de éstas suele pasar de 20 por 100. Su potencia media calorífica es de 4.933 calorías. La extensión de esta cuenca no baja de 13.000 hectáreas, pues mide 13 kilómetros de largo desde Sant Pasalás á Veciana, y 10 de ancho desde Castellfullit de Llobregós hasta Prats del Rey. Cuatro fueron los centros de explotación que hubo en esta cuenca en las épocas de mayor actividad. El de la mina Valentina, inmediata á Calaf, es el que presenta mayor cantidad de combustible y en el que se efectuaron labores más extensas; el de Sant Pasalás ofreció las mejores condiciones para la explotación y dió el mejor lignito; el de la mina Vulcano dió carbones de buena calidad para las fábricas de Igualada y los tejares y hornos de cal de la comarca, y, por fin, el de La Guardia es el más pobre en cantidad y calidad de combustible.

Criaderos de la provincia de Gerona.—En Sanavastre y en Llivia, pueblos situados en la misma frontera de Francia, yacen algunas capas de carbón terciario que no parecen desprovistas de interés. Hace años en Llivia se abrieron algunos pozos en busca del lignito que á corta distancia se explota en la concesión francesa de Estabar, todos ellos demasiado cerca de los bordes del depósito lacustre en que se formó dicho combustible, y así fué que no dieron resultados satisfactorios. Otras investigaciones situadas más hacia el centro del valle hubieran cortado con mayor espesor el yacimiento que, á juzgar por la estructura geológica del país, debe extenderse por el subsuelo de la Cerdaña en una superficie considerable. En Sanavastre se explotó el criadero Mercedes y varias otras concesiones agregadas á ella; pero la escasez de pedidos, debida probablemente á la competencia del carbón de Estabar, que, si bien de inferior calidad, se presenta en capas muy potentes, sólo permitió sostener un laboreo muy reducido. La formación se levanta por el lado de la montaña y buza por la parte del valle unos 13° al O., aunque no deja de haber alguna excepción. El lignito es de color pardo y pizarreño, arde con llama corta algo azulada y contiene en estado seco 56 por 100 de substancias volátiles, 32 de carbono y 12 de cenizas, que son rojas.

Criaderos de Baleares.—En Selva y Binisalem (Mallorca) se encuentra una cuenca carbonífera cuyas capas inclinan 15 ó 20 grados al O.; se apoyan en las neocomienses que afloran en la vertiente meridional de la fila de colinas de Can Orrach y Can Geroni. En esta última se trabajó la mina Esperanza, donde hay una capa de lignito de 1,30 de grueso, dividida en tres secciones, que se reducen á 0,80 por dos lechos intermedios de marga que contienen *Planorbis*. El combustible es negro, brillante, compacto, de 1,34 de densidad, conteniendo en 100 partes 54 de carbono hasta 38 de materias volátiles y de 6 á 12 de cenizas. Trazas de lignito inaprovechables se ven además entre Valldemosa y Deyá, al E. de Montuíri, en Villafranca, entre los cabos Jucú y Llentrisca de Ibiza y en otras localidades baleares.

Lignitos de Alcoy.—Entre los bancos margosos miocenos de Alcoy se encuentran varias capas de lignito que ya fueron objeto de importantes labores á mediados del siglo anterior en las antiguas minas «Divina Pastora», «Solitaria» y otras. Algunas de esas capas llegan á un metro de espesor, inclinadas 45° al O. El lignito presenta diversas variedades, desde el leñoso pardusco hasta el negro lustroso, como el azabache, no faltando entre él la pirita de hierro.

Lignito en otras provincias.—En los confines de las provincias de Huesca, Lérida y Zaragoza, cerca de la confluencia del Segre y del Cinca con el Ebro, por los términos de La Granja, Torrente, Mequinenza, Almatret y Fayón, se extienden varias capas de lignito, que repetidas veces se han explotado y abandonado.

Delgados lechos de lignito se encuentran también en el monte Gordovil y en Bernedo, Pipaón, San Román y Aramayona (Alava); en Nalda (Logroño); Cihuela, y Pinilla del Olmo (Soria); en el barranco de la mina de «Dosaguas» (Valencia); en el barranco del Azufre, de Benimarfull (Alicante), y en las calizas eocenas de Pontils (Tarragona).

Por fin, también hay lechos muy delgados é inaprovechables de lignito terroso en las arenas y arcillas de algunas manchitas asturianas, en las inmediaciones de Valdelaguna (Madrid), en Brihuega, Villaviciosa, Almadrones y otros pueblos de la provincia de Guadalajara y en varios de las provincias de Lérida, Teruel, Cuenca, Jaén y Granada.

Asfalto.

Los criaderos de asfalto más importantes de España se hallan en los términos de Maestu, Atauri y otros de la Hermandad de Araya (Alava), donde varios asomos de ofitas y de yeso indican haber existido allí diversos fenómenos hipogénicos, con los cuales debe relacionarse el origen del asfalto. La impregnación ocurrió de una manera muy irregular en las arenas y areniscas senonenses y en las calizas numulíticas, y la explotación se limitó casi exclusivamente á estas últimas. La ley media en asfalto se estima en 12 por 100, llegando á veces á 20.

En otros varios puntos de los términos de Corres, San Román y Antoñana se ven también rocas algo impregnadas de asfalto.

Al E. de Peñacerrada (Alava) las calizas y areniscas oligocenas están en cierta extensión algo impregnadas de substancias bituminosas y motivaron exploraciones que resultaron inútiles. Parecen desprovistas de interés varias capas de areniscas terciarias impregnadas de asfalto de los términos de Fuencaliente, Pedroso, Santa Gadea, Solanas, Robledo de las Pueblas y otros de la provincia de Burgos. Materias bituminosas, aunque en pequeñas cantidades, encierran los conglomerados miocenos de Jaraba (Zara-

goza) y la caliza arcillosa, parda y fétida que se encuentra entre las margas eocenas de Pont de Molins (Gerona), así como en las margas intercaladas entre las calizas de la misma edad de la montaña de Santa Catalina, cerca de Manresa (Barcelona), y en las margas miocenas de los criaderos de azufre de Libros (Teruel) y Hellín (Albacete).

Otros minerales.

Muy pobres, en criaderos metalíferos, son los sistemas terciarios, y únicamente, como recuerdo estadístico, citaremos á continuación los principales: minerales de manganeso, pirita y óxidos de hierro; minerales de cobre, plata roja, salitre, epsomita, alumbre, glauconita, magnesita, dolomia, sulfato de estronciana y dusodila.

AGUAS MINERO-MEDICINALES

Grande es el número de manantiales de aguas minero-medicinales que brotan en las formaciones terciarias, y muchos de ellos son de los que figuran en primera línea por su acreditado renombre en la curación de las respectivas dolencias, según sus diferentes clases.

Aguas sulfuradas sódicas.—En el eoceno de la provincia de Gerona brotan en término de Campmany, á la izquierda del Llobregat, los manantiales Mercedes y San Rafael, que pertenecen á la variedad silicatada. En la de Barcelona son muy afamados los de la Puda de Monserrat, que son cuatro, con temperaturas que varían entre 27 y 29°, y especiales para las enfermedades herpéticas y bronquiales; en término de San Pedro de Torelló, á la derecha del río Ges, brotan las aguas de la Font Santa, y en las inmediaciones de Vich un manantial llamado Fuente de Santa Ana.

Aguas sulfuradas cálcicas.—En mayor número que los del grupo anterior son los manantiales sulfurado-cálcicos del terciario de la Península.

La Font Pudosa de Bañolas es un río que nace junto al lago, á dos kilómetros de la villa, entre las margas numulíticas cubiertas por toba caliza. También nacen entre las margas eocenas las fuentes sulfurosas del Guixer y de las Cors, del término de Ripoll; la de la Casa de Vila, del de Porqueras; una junto á la masía de Can Fogona y otra detrás de la iglesia de San Lorenzo de la Muga; tres cerca de las casas de Tolosa, Esparonell y Verdaguer, del término de Vallfogona; otras dos en el torrente de Pudol; otra en el de Reixach, y, finalmente, la de la sierra del Cadell, todas ellas en la provincia de Gerona.

Entre las sulfurosas cálcicas del terciario de Barcelona hay que citar las de Mirambell y la de San Juan de Subirats. Varias fuentes sulfurosas de secundario interés brotan en las calizas y margas eocenas de la provincia de Huesca. A poco más de cuatro kilómetros al N. de Jaca, término de Torrijos, sobre la margen derecha del Aragón y constantemente amenazada por sus avenidas, hay una, de olor y sabor hepáticos, que afluye á borbotones, con escaso caudal, depositando un sarro blanco azufroso en las paredes de la pila en que se recoge. A cinco kilómetros de Hecho y cuatro de Ordues está la fuente del Baño, que apenas arroja por minuto un litro de agua sulfurosa, fría, clara é incolora. En la misma provincia hay otros manantiales en Ascara y en el barranco de las Picadizas.

Con un caudal de 16 metros cúbicos por minuto, sobre la derecha del río Ayuda,

á 500 metros de Cucho, en el Condado de Treviño (Burgos) brota un manantial de aguas sulfuradas cálcicas que al nacer son inodoras y cristalinas, pero que expuestas al aire toman un matiz amarillento que pasa á verdoso.

Dos fuentes de aguas sulfurosas frías hay en la provincia de Valladolid: una dentro del pueblo de Alcazarén, que sólo tiene 12° de temperatura, y otra en la Fuensanta de Portillo. También son sulfurosas frías las del manantial bastante escaso que brota entre las margas yesosas miocenas de Laguna de Contreras (Segovia).

Aparte de otros diversos, hay en Trillo (Guadalajara) tres manantiales de esta clase: los dos del Hospital y el del Director. Las aguas sulfurosas de Benimarfull (Alicante) brotan entre las margas muy piritosas del mioceno lacustre. Dos manantiales sulfurados cálcicos, de la variedad carbónica, brotan á cuatro kilómetros de Martos (Jaén): el llamado Fuerte y el Flojo. Ambos contienen ácidos carbónico y sulfhídrico libres, sulfuros, sulfatos y cloruros de cal, de magnesia, de sodio, de potasio y aluminio, notable cantidad de azufre precipitado y abundante materia orgánica.

Aguas clorurado-sódicas.—A tres kilómetros de Fortuna (Murcia) se halla el copioso manantial minero-medicinal de este nombre, entre molasas con granos y cantos menudos de caliza del mioceno marino. A la variedad bicarbonatada de las cloruradas sódicas corresponden los Hervideros del Emperador, que brotan á seis kilómetros de Miguelturra y á cuatro de Ciudad Real, sobre la derecha del Guadiana. Son tres los manantiales que brotan á modo de hervideros, siendo el único aforado el llamado de las Mujeres, que rinde 30 litros, con 27°,7 de temperatura. A las cloruradas sódicas pertenecen en su mayor parte los manantiales de Trillo (Guadalajara): entre ellos los tres que con 28°,5 de temperatura se llaman del Rey, de la Reina y Santa Teresa, y son muy abundantes. Existen además los manantiales llamados de la Condesa, de la Huerta y de la Princesa.

También á este grupo pertenecen las aguas frías de la Virgen y de Villanueva de los Escuderos (Cuenca), que con poco caudal brotan entre los maciños y producen buenos resultados para las enfermedades del estómago.

A 300 metros de La Malá, ó La Malahá (Granada), brotan, entre otros manantiales, en el mioceno, en parte cubierto por el diluvial, los clorurado-sódicos de las Termas y Santiago. A siete kilómetros al S. de San Juan de Campos (Baleares) brotan tres manantiales clorurado-sódicos, de los cuales sólo uno se utiliza.

Diez son las fuentes de aguas minerales salinas frías que se conocen en la provincia de Valladolid, á saber: la Foncalada, á 100 metros de Bamba; la de la Ictericia, en término de Benafarces; la de Campillo; la de la Salud, en término de Castromonte; la del Barco de San Llorente, dentro del lugar de Castronuevo; la de Palazuelo de Vedija; la de Tudos, en término de San Cebrián de Mazote; la de construcción romana que hay á un kilómetro de Siete Iglesias; la de Villanueva de San Mancio, y, sobre todo, por la importancia que han adquirido en estos últimos años, los manantiales que emergen á cuatro kilómetros de Medina del Campo. El principal de ellos contiene, por litro, hasta 56 gramos de cloruro sódico, al que se agregan pequeñas cantidades de bromo y de yodo que le dan virtudes especiales para las enfermedades escrofulosas.

Entre los conglomerados miocenos en contacto anormal con el cretáceo, brotan los tres manantiales de Jaraba (Zaragoza), llamados de la Amistad, de San Vicente y de la Virgen. También existen diversos manantiales de esta clase en la provincia de Gerona, como son los de Campdevánol y los que manan en los términos de Ripoll y San Juan de las Abadesas.

Aguas clorurado-sódicas sulfurosas.—A la cabeza de las aguas clorurado-sódicas sulfurosas, variedad yodurada, deben ponerse las de Archena (Murcia), muy acreditadas desde tiempo inmemorial. También en este grupo deben incluirse las aguas de Fuente Amarga, que brotan á 1.500 metros de Chiclana (Cádiz). A 10 kilómetros de Dalías (Almería) se hallan las fuentes de Guardia Vieja, que se reunen en una balsa con un caudal inconstante por su relación con el mar.

Los manantiales de La Tona (Barcelona), descubiertos por casualidad, son de los más notables de esta clase; brotan en el eoceno en el extremo S. de la plana de Vich y se alumbran en dos pozos situados en las margas azules eocenas, con un caudal de nueve y de un litro por minuto, respectivamente. Otras fuentes análogas existen en esta provincia; entre ellas las del torrente Dels Arts, en los confines de la de Lérida, dentro de la cuenca lacustre de Calaf.

En el mioceno de Paracuellos de Jiloca (Zaragoza) hay dos manantiales de la variedad sulforosa, que brotan con 15° de temperatura. Gran número de manantiales termales hay en la misma provincia, á tres kilómetros de Tiermas, acreditados desde muy antiguo, utilizándose tres de ellos denominados: el del Establecimiento, el del Arzobispo y el del Alambre. Otro manantial de la variedad sulfurada hay en el eoceno, á seis kilómetros al N. de Novelda (Alicante), y es el de Salinetas, que brota á 20°, y se emplea para la curación de las enfermedades herpéticas, escrofulosas y de la matriz.

Aguas bicarbonatadas sódicas.—En el eoceno de Belascoain (Navarra), á 600 metros del pueblo, brotan dos manantiales: el llamado de la Fuente, que se usa en bebida, y el de Los Baños, de uso externo. En la misma provincia é igual terreno se halla la Fuente de la Asunción, á 400 metros de Burlada, y otro manantial de aguas bicarbonatadas salinas se encuentra en Castromonte (Valladolid), los cuales contienen principalmente bicarbonatos potásico y sódico, carbonato cálcico y pequeñas proporciones de sulfatos de esas tres bases.

Aguas bicarbonatadas cálcicas.—Al NO. de Alhama de Granada, en el contacto del mioceno con el estrato-cristalino, brota la Fuente Nueva ó de la Fe, con la temperatura de 46° y muy útil para la curación del reumatismo. En la misma provincia, entre los muchos y copiosos manantiales que manan en las márgenes del Fardes, á 11 kilómetros de Alicún de Ortega, hay cinco que deben ser de aguas bicarbonatadas cálcicas, y se denominan: Baño Nuevo, Baño Viejo, Higuera, Teja y el Magnesiano.

En la caliza numulítica del valle de Ribas (Gerona) brota un manantial de agua mineral y otro al pie del Montjuich en la capital de la misma provincia, el cual, aunque aparece en las margas y calizas eocenas, procede primordialmente de las pizarras silurianas.

Finalmente, de esta clase son las aguas que brotan en la margen izquierda del arroyo Las Natas, á 100 metros de Arro (Huesca), y las de la fuente de la Salud, que aparecen en el contacto del terreno cretáceo con el mioceno en el Monasterio de Piedra.

Aguas bicarbonatadas mixtas.—En este grupo deben incluirse los manantiales que, en contacto del eoceno y el siluriano, brotan á la izquierda del río Fresser, junto á Bruguera, del valle de Ribas (Gerona), y las de la fuente del Caño, que se presentan á dos kilómetros al NO. de Babilafuente (Salamanca).

Aguas sulfatadas sódicas.—A la cabeza de las sulfatadas sódicas deben figurar las de La Margarita, que brotan en el mioceno de Loeches (Madrid) y que son tan conocidas por sus efectos purgantes. Varias fuentes de aguas sulfatadas sódicas nacen entre

las gonfolitas, arcillas y maciños oligocenos, ó del mioceno inferior de las inmediaciones de la laguna de Villafáfila (Zamora), siendo la más caudalosa la que llaman Bodonosa, por hallarse en el pago de los Bodones, entre Villarrín de Campos y Otero de Sariegos; otra surge cerca de la anterior en dirección á Otero, y otra es la de Fuentesalinas en las cercanías de Villarrín.

Aguas sulfatadas cálcicas.—A este grupo deben corresponder las de los manantiales de Alhama (Murcia), el principal de los cuales es el del Carmen, que arroja un caudal de 196 litros á la temperatura de 42° y son excelentes para combatir el reumatismo articular y muscular. Hay además en la misma villa otros dos manantiales menos copiosos: el del Baño, que marca 39°, y el del agua fría, también sulfatada, de la Atalaya, que sólo tiene 19°.

A 700 metros del establecimiento de la Margarita de Loeches (Madrid), en la parte alta del pueblo, se halla el de la Maravilla, que con 10° de temperatura da 59 litros. Próximo á la villa de Quinto (Zaragoza), con temperaturas variables de 17 á 20°, brotan las aguas sulfatadas de los Baños alto y bajo, distantes entre sí 50 metros y con escaso caudal. En medio de colinas yesosas cubiertas por los maciños y gonfolitas miocenas, á la izquierda del río Tórtola, á seis kilómetros de Valdeganga (Cuenca), brotan las fuentes de la Salud, de las cuales se utilizan la de los Baños ó Balsa del tío Pericón y la de la Hospedería ó de Abajo. Con aguas parecidas á las de Loeches brota en Tarancón (Cuenca) la fuente llamada de la Zorra, entre los yesos miocenos, teniendo sus aguas un sabor salado muy marcado. Con la temperatura de 28° y un caudal de 418 litros brota la fuente de la Isabela en término de Sacedón (Guadalajara), conocida con el nombre de *Thermidas* en tiempos de los romanos y el de *Salambir* en el de los árabes, recibiendo el nombre actual por haberla visitado doña Isabel de Braganza, esposa de Fernando VII. Sus aguas son útiles para combatir el reumatismo y el escrofulismo. En la misma provincia hay dos manantiales llamados de la Piscina, en Trillo, de la variedad arsenical de las sulfatadas cálcicas. A la variedad clorurada y bicarbonatada de las sulfatadas mixtas corresponde el manantial de la Salud, la Tinajilla ó Baño frío de la Malá (Granada).

Aguas ferruginosas.—A la izquierda del Llobregat, en el término de Campmany (Gerona), próximo á las sulfuroso-sódicas ya citadas, brota el manantial ferruginoso de San Juan, de secundario interés; y en la misma provincia hay otros en Porqueras, cerca de Sarriá, y el llamado de Aram, á un kilómetro de San Lorenzo de la Muga. Entre las fuentes ferruginosas del terciario de Barcelona debemos citar, especialmente, la de San Ignacio, en término de San Vicente de Castellet, á tres kilómetros al S. de Manresa. Varios manantiales nacen en el término de Alcantud (Cuenca), que son más ó menos ferruginosos. A orillas del Guadiela, á cinco kilómetros al S. del pueblo, hay dos de agua clara y transparente, de sabor agrio desagradable, con desprendimientos de burbujas gaseosas. A tres kilómetros de los anteriores, junto al camino de Priego, se halla el del Cofrade, que brota en una charca de un metro de diámetro, entre las arcillas ferruginosas con guijos de cuarcita. A la izquierda del citado Guadiela, enfrente del puente de Alcantud, brota el del Martinete entre los yesos miocenos, con 16° de temperatura y condiciones análogas á las del anterior. Con un caudal variable que pasa de 260 litros, hay un manantial de aguas ferruginosas bicarbonatadas en Siete Aguas (Valencia), recomendadas para combatir el reumatismo y la cloro-anemia. Junto á los tres manantiales de aguas sulfatadas de Alhama de Murcia, anteriormente citados, hay otro ferruginoso, también termal, que llaman de la Poza.

SISTEMA CUATERNARIO

GENERALIDADES

El sistema cuaternario se caracteriza por la aparición del hombre, por cuyo motivo tiene una importancia particular. Desde que tuvo lugar este acontecimiento culminante, el mundo orgánico no se ha enriquecido con nuevas especies, pero muchas de las que fueron contemporáneas de la humanidad en los primeros períodos de su existencia, singularmente los grandes mamíferos, han dejado de existir. En el cuaternario ocurren todavía cambios geográficos importantes; en primer lugar la formación en el Mediterráneo de las hoyas del Adriático y del mar Egeo, los hundimientos de los restos del continente Atlántico y la apertura del Canal de la Mancha, y, por fin, un conjunto de modificaciones climatológicas indicadas ya desde el fin del plioceno, del que resulta en toda la zona templada una actividad extraordinaria en los hidrometeoros, originando impetuosas corrientes de agua, productoras de grandes erosiones y de grandes formaciones aluviales.

Como consecuencia de estos cambios, los macizos montañosos y las regiones del N. se cubren de nieves ó hielos, produciéndose un enfriamiento notable en Europa y América. Después los hielos se retiran, sucediéndose un período de frío seco, hasta que por fin se establece el régimen en que vivimos.

Atendiendo á lo dicho anteriormente, consideraremos dividido el sistema cuaternario en dos grandes grupos: uno que llamaremos *Pleistoceno* ó *Diluvial*, y que comprende toda la época de extensión de los hielos, y otro que denominaremos *Actual* ó *Aluvial*, que empezará al fin del período frío que siguió á la retirada de los mismos.

Por otra parte, atendiendo á la fauna de los mamíferos y á los cambios climatológicos que su modificación denota, puede dividirse en la Europa occidental la época *Pleistocena* en tres períodos: primero, del *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii* é *Hippopotamus major*, en que el conjunto de la fauna denota un clima templado ó caliente; segundo, del *Elephas primigenius (Mammouth)* y *Rhinoceros tichorhinus*, correspondiente á un clima frío y húmedo, y tercero, del *Reno*, período de frío seco paulatinamente mitigado. Respecto al grupo *Actual*, su fauna es la de nuestros días.

Además, en el sistema cuaternario es preciso tener en cuenta el carácter arqueológico, ó sea el que se deduce de los restos de la industria humana. Al uso de los metales precedió el de la piedra, si no en todas partes, por lo menos en las regiones como la Europa occidental, donde la civilización tardó en penetrar. En estas regiones los instrumentos de piedra tienen un carácter especial en cada período, y las divisiones que se establecen por tal concepto y que no pueden tener un valor general coinciden, hasta cierto punto, con las que se fundan en las faunas. Los instrumentos de piedra, generalmente de pedernal, de la época pleistocena están labrados á golpes y no pulimentados y caracterizan de este modo á esta época, que por este motivo también recibe el nombre de *Paleolítica* para distinguirla de la *Neolítica* ó de la piedra pulimentada que corresponde á la época *Actual*. Se pretende que el tipo más antiguo de instrumentos paleolíti-

cos es el que se halla en Chelles, localidad próxima á París, y se caracteriza por hachas de forma triangular ó de almendra, á propósito para ser manejadas con la mano derecha; están talladas toscamente por las dos caras y son gruesas por su parte central y cortantes por los bordes. Siguen á éstos los instrumentos de Moustier (Dordogne), llamados por esto *Mousterianos*, y los más típicos son la punta y la raedera. La técnica del período mousteriano difiere de la del chelleano, en que en lugar de tallar los instrumentos por las dos caras, el obrero mousteriano se limitaba á separar del sílex un pedazo, que acababa enseguida con numerosos y hábiles retoques practicados en una sola cara. Según este método, el trozo de sílex primitivo constituía el núcleo de donde procedían diversos útiles. Á la última fase corresponden pedernales con una labra más fina y acabada, asociados con instrumentos de hueso y marfil, que se encuentran en algunas cavernas del Perigord, entre ellas la llamada de la Magdalena, de donde han tomado el nombre de *magdaleneanos*. Se suele distinguir también otro tipo intermedio entre el *mousteriano* y el *magdaleneano*, con el nombre de *solutreano*, derivado de Solutré, en la Borgoña. Los animales contemporáneos del tipo *chelleano* son el *Elephas antiquus* é *Hippopotamus major*. Al *mousteriano* corresponde sobre todo el *Elephas primigenius (Mammouth)*. El caballo domina en el *solutreano* y el *magdaleneano*, coincide con el período del *Reno*, encontrándose con los instrumentos de piedra otros de asta de ciervo y de marfil con dibujos que representan al *Reno*, al *Mammouth* y otros animales.

En los comienzos de la época actual aparecen los instrumentos de piedra pulimentada, ó sea el período *Neolítico*, y á éste sigue el de los metales (cobre y hierro).

Atendiendo á todas estas consideraciones podemos adoptar como división del sistema cuaternario la siguiente:

- **Cuaternario..**
  - Pleistoceno, Paleolítico ó Diluvial.
    - Chelleano ó época del *Hippopotamus*.
    - Mousteriano ó época del *Mammouth*.
    - Magdaleneano ó época del *Reno*.
  - Actual ó Aluvial.....
    - Período Neolítico.
    - Período de los Metales.
    - Período Actual.

Extensión superficial del sistema cuaternario en España: 90.000 kilómetros cuadrados.

Pleistoceno ó Diluvial.

Los sedimentos marinos de una época geológica determinada no se hacen accesibles á la observación, sino por efecto de una elevación relativa; y como las principales mudanzas geográficas de la época *Pleistocena* se ocasionaron por hundimientos, no se conocen depósitos marinos más que en pocos puntos, donde las playas ó cordones litorales han quedado emergidas. Fuera de esas zonas, muy limitadas, los *Depósitos pleistocenos* son de origen continental, debidos unos á la acción de los heleros y otros á las corrientes de agua. Todos ellos suelen designarse todavía con el nombre genérico de *Diluvium*, creado en la época en que se atribuía su formación á catástrofes diluvianas.

Depósitos glaciales.—En toda la Europa septentrional, partiendo de una línea sinuosa que desde el ángulo SO. de Irlanda llega al extremo N. del Ural, se extiende una zona

cubierta de materiales de transporte, constituyendo la formación designada con el nombre inglés de *Drift*, y que también suele llamarse *terreno errático del Norte* ó *Diluvium septentrional*. Se compone de arcilla sin estratificación, conteniendo piedras, á veces de gran tamaño, diseminadas en desorden. Las piedras son angulosas ó poco redondeadas y muchas de ellas están pulimentadas y estriadas, denotando claramente la acción de los heleros. No cabe duda, por tanto, de que los grandes heleros del período glacial fueron los agentes de transporte de los materiales del *Drift*. La composición del *Drift* no es igual en todas partes; depende en parte de las rocas que constituyen las regiones próximas, pero siempre ocurre que los grandes cantos diseminados en la arcilla son de procedencia septentrional. Esta formación no corresponde á un solo período de extensión de los campos de hielo, sino que se reparte, por lo menos, en dos fases distintas, separadas por un intervalo en que tras de la retirada de los hielos volvió á restablecerse un régimen fluvial. Cuando se reconstituyeron los campos de hielo, ya no avanzaron tanto como la primera vez.

En las arenas fluviales intercaladas entre los mantos de *Drift* correspondientes á las dos épocas glaciarias, se encuentran todavía restos de *Elephas antiquus*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros tichorhinus* y otros mamíferos cuyo conjunto denota un clima templado semejante al actual.

Después de la retirada de los hielos los ríos han tenido que abrirse nuevos cauces á través del *Drift*, cuyo espesor pasa en algunos sitios de 200 metros.

Depósitos en los macizos montañosos.—Mientras la Europa septentrional estaba sepultada bajo los campos de hielo, se acumulaban enormes masas de nieve en los Alpes y engendraban heleros de dimensiones sorprendentes que transportaron enormes cantos errantes á distancias de 200 á 300 kilómetros.

Los Pirineos alimentaban en la época pleistocena heleros de 50 á 70 kilómetros de longitud. En la vertiente N. descendían hasta los 600 ó 400 metros de altitud, y en la meridional sus extremos quedaban á 900 ó 1.000 metros. Formaciones de esta clase se han señalado también en la sierra de Gredos y en los Picos de Europa.

Depósitos del Diluvium propiamente dicho ó aluviones pleistocenos.—En los países llanos y en los valles distantes de los antiguos centros de dispersión de los heleros, los depósitos *pleistocenos* consisten en cantos, gravas, arenas y limos ó légamos calizos y arcillosos. En general, estos depósitos se presentan escalonados á diversas alturas, desde el fondo de los valles hasta la divisoria de aguas, cuando ésta no es muy elevada ni accidentada, formando terrazas. Las terrazas inferiores suelen componerse de cantos rodados, cuyo tamaño disminuye de abajo á arriba, alternando con arenas gruesas en estratificación algo inclinada y confusa, como corresponde al sedimento de una corriente de agua, cubierto todo por un légamo arcilloso formado en aguas más tranquilas. A medida que el terreno se eleva disminuye la proporción de arena y de cantos rodados y predomina el légamo arcilloso; se ha generalizado para este último depósito el nombre de *Loess*. Los cantos redondos de los aluviones del fondo provienen de rocas que se encuentran *in situ* aguas arriba; su depósito corresponde á corrientes de agua más impetuosas que las actuales, pero no es producto de una crecida única y extraordinaria, como podría deducirse del nombre de *Diluvium* aplicado á estas formaciones, sino de una serie de aluviones de crecidas sucesivas.

La disposición escalonada de los aluviones representa las diversas fases de la socavación de los valles por las corrientes de agua, y puede establecerse, como principio

general, que esos depósitos son tanto más antiguos cuanto mayor es su altitud relativa. Así, se han clasificado en aluviones de los *niveles altos*, con restos escasos ó nulos de la primitiva industria humana y huesos de *Elephas antiquus* é *Hippopotamus major* de una fauna próxima á la *pliocena;* de los *niveles medios*, en que los instrumentos de piedra se asocian con restos de *Mammouth*, y de los *niveles bajos*, correspondientes á la última fase del ahonde de los valles. Pero hay casos en que se encuentran en niveles bajos instrumentos *chelleanos* y huesos de *Elephas antiquus*. La clasificación de los aluviones por los instrumentos de piedra y la fauna que contengan exige gran cuidado. Cuando no hay superposición incontestable de dos capas distintas, cabe la duda de que tales restos provengan de la remoción de otros aluviones preexistentes.

El *Loess* se encuentra distribuído en todos los niveles, desde las tierras interiores hasta las mesetas ó planicies que separan los valles, y en algunas regiones tiene gran espesor y extensión. Su parte superior presenta, generalmente, color rojizo, y por eso se le aplicó el nombre de *Diluvium rojo*, distinguiéndole del *Diluvium gris* de los niveles inferiores. Se compone el *Loess*, principalmente, de arcilla, con proporción variable de carbonato cálcico y hojuelas de mica, carece de estratificación aparente y, como restos orgánicos, contiene moluscos terrestres, principalmente *Helix*, y con más frecuencia la fauna del *Elephas primigenius* que la del *E. antiquus* y que la del *Reno*. Así, pues, el *Loess* se ha formado durante toda la edad pleistocena, pero, principalmente, en el período medio.

En España se encuentran ampliamente desarrollados los *aluviones pleistocenos*, y principalmente en las dos vertientes de la sierra del Guadarrama, cubriendo buena parte de la formación terciaria lacustre. Este gran depósito cuaternario se compone de gravas y arenas procedentes de la desagregación del granito y del gneis del Guadarrama, predominando en la base el *guijo*, con cantos rodados de cuarzo de diverso tamaño, menores cuanto más altos; en la parte intermedia abundan las arenas finas, con lechos discontinuos de arcilla, y en la parte superior arenas más gruesas. Esta formación, que en un principio debía ofrecer una superficie unida, aparece surcada por los ríos y arroyos que descienden de la sierra, de modo que en las lomas ofrece un espesor considerable, llegando en algunas hasta 90 y 100 metros, mientras que en las vaguadas está próxima la formación terciaria lacustre. La parte de esta formación, que corresponde á la vertiente N. de la sierra, ó sea la de Castilla la Vieja, se caracteriza por su abundancia en arenas blancas. También se encuentran aluviones pleistocenos en la parte N. de Castilla la Vieja y en León, cubriendo el terciario lacustre, y en otras muchas regiones de España que señalaremos al hacer la enumeración de manchas.

Restos del *Elephas primigenius* se han encontrado en los alrededores de la ermita de San Isidro y Vicálvaro (Madrid), en Pozaldez (Valladolid), en varios lugares de Cataluña y en otros puntos.

Depósitos en las cavernas huesosas.—Las cavernas situadas á diferentes niveles en las laderas de los valles abiertos en terrenos calizos sirvieron de guarida á muchos animales de la época *pleistocena*. Nada hay en ellas, aparte de la grandiosidad que á menudo ofrece la decoración natural de esos antros, que excite la curiosidad, y, sin embargo, de las cavernas es de donde se han obtenido principalmente múltiples pruebas de la antigüedad de nuestra especie. Esto es debido á que era preciso levantar la capa de estalagmitas y llevar más lejos la investigación para descubrir en el seno de depósitos ignorados todo un mundo de seres que ya fueron despojos abundantes de la fauna cuaternaria.

Las cavernas que merecen llamarse más completas constan, por lo general, de tres

órdenes de materiales sobrepuestos, separados con frecuencia por bancos de estalagmitas. El inferior lo constituyen, de ordinario, gravas, cantos rodados y cieno, y alguna vez fragmentos considerables de rocas, encerrando diversos restos de animales y en especial del llamado oso de las cavernas. Los restos del hombre y los sílex tallados se encuentran igualmente con mucha frecuencia. Sobre esta capa descansa otra compuesta de elementos diferentes, cieno margoso ó arcilloso y *Loess*, casi siempre desprovisto de cantos rodados. La especie fósil que la caracteriza es el *Reno*. Por último, en las cavernas que ofrecen la serie completa de depósitos, el superior, de formación mucho más reciente, se compone de arcillas, arenas ó margas, y sólo contiene restos de animales, actualmente vivos, mezclados con cerámica é instrumentos más perfeccionados que los que yacen en los depósitos subyacentes, dejando de manifestarse totalmente los grandes mamíferos ya extinguidos.

Las cavernas huesosas ocupan diferentes alturas: desde un nivel apenas superior al del mar, hasta altitudes considerables. Se encuentran en todos los países y presentan por todas partes un carácter constante de composición y el mismo modo de relleno. No todas poseen los tres órdenes citados, pues mientras algunas sólo ofrecen restos de especies que pertenecen al tiempo en que el gran oso y la hiena predominan y suelen designarse con estos nombres, otras, por el contrario, corresponden á la edad del *Reno*, encontrándose en unas y otras testimonios irrecusables de la permanencia del hombre en esos antros que, indudablemente, pudieron servirle, y de hecho le sirvieron en el albor de su existencia, de albergue y de morada.

El examen de los sílex tallados, recogidos en las diversas capas de las grutas y cavernas y de los fósiles que les están asociados, conduce á distinguir, en el inmenso transcurso de la piedra tallada, dos edades perfectamente deslindadas. Refiérese la primera á los sílex de piedra en forma de hacha, encontrados, y se funda en el grado de perfección que acusa el sílex que lo acompaña, tallados con más esmero, habitualmente en forma de cuchillos y algunos instrumentos de hueso, habiendo merecido que esta edad sea también llamada edad de los cuchillos de piedra, y por otro nombre *Mesolítica*, por ser intermedia entre la edad de la piedra tallada primitiva ó *Paleolítica* y la pulimentada ó *Neolítica*, que se enlaza con los albores de los tiempos históricos por tránsitos insensibles.

Llegados á este punto, y convencidos de que el relleno de las cavernas y los depósitos del *Diluvium* son dos hechos correlativos que han ocurrido dentro de un mismo momento geológico, ocurre preguntar la causa física que ha intervenido en la producción de estos fenómenos. Ante todo hay que desechar la hipótesis de una invasión marina, que es la que ocurre al primer momento, puesto que, aparte de otras razones, ningún resto orgánico de origen marino ha sido encontrado en ellas. La causa física del fenómeno hay que buscarla en las lluvias torrenciales, en el deshielo de los grandes glaciares, fenómenos complejos cuya manifestación dió la vuelta al Mundo, ocurriendo sucesivamente en cada país, aunque dentro de un mismo período geológico.

Numerosas son las cavernas y simas que en España existen, bastando, para formarse una idea, repasar las catalogadas y descritas por el Ingeniero de Minas D. Gabriel Puig y Larraz en el tomo XXI del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Á pesar de ser tantas, son pocas las estudiadas hasta la fecha bajo el punto de vista prehistórico. Á continuación haremos una ligera enumeración de las más importantes, empezando por aquellas en las cuales se han encontrado restos ó señales de la época *pleistocena* y dejando para más adelante las de las edades posteriores.

Desde luego pueden citarse tres cavernas, suficientemente estudiadas, para poder afirmar que pertenecen al *magdaleneano,* y son las de *Peña Miel, Altamira* y *Seriñá.*

Es á Luis Lartet á quien son debidos los primeros reconocimientos verdaderamente científicos de las cavernas de España. En 1865 visitó algunas de las de Castilla la Vieja, y especialmente la gruta superior de *Peña Miel,* situada en las inmediaciones de Nieva de Cameros (Logroño), y en ella encontró sílex tallados y restos de mamíferos que pueden ser referidos á la época del Reno.

En los años comprendidos entre 1875 y 1879, D. Marcelino de Santuola registró la gruta de Altamira, próxima á Santillana (Santander). Un descubrimiento de que nos ocuparemos más adelante, ó sea el de las pinturas que adornan las paredes de esta caverna, debía dar, andando el tiempo, gran notoriedad á la cueva de Altamira y al señor Santuola. El suelo de la caverna de que tratamos está formado por una mezcla de tierra negra con huesos, conchas y útiles de piedra y hueso. La fauna está representada por el ciervo, el caballo y el zorro. El Reno falta en absoluto á pesar de pertenecer esta caverna á su época, á juzgar por los otros restos hallados. Entre las conchas se encuentran Patellas de tamaño muy grande *(Patella Santuolai)* y Litorinas.

Otra estación con restos de la industria *Magdaleneana* es la de *Seriñá,* abierta en la ladera izquierda del torrente Seriñadall, á muy corta distancia de Seriñá (Gerona), y conocida en el país con el nombre de *Bora gran den Carreras.* Fué descubierta y señalada por Alsius y estudiada detenidamente por Harlé. Los restos de mamíferos y los útiles encontrados son análogos á los de las cavernas anteriormente mencionadas, notándose en ésta, como en las dos precedentes, la falta de los restos del Reno, tan abundantes en las cavernas magdaleneanas francesas, lo que parece confirmar la suposición de que este animal no pasó el Pirineo.

Cavernas ornadas con pinturas.—Tal interés ha despertado en estos últimos años la cuestión de las pinturas de animales que se encuentran en algunas cavernas de España y del extranjero, que no podemos por menos de historiar algo sobre este interesante asunto.

En el año 1880, el ya citado D. Marcelino de Santuola hizo público el hallazgo de algunas pinturas de animales, reconocidas por él en el año anterior sobre la bóveda y paredes de la caverna de Altamira, suponiéndolas de la época *pleistocena* y siendo de su misma opinión años después el Sr. Vilanova y Piera, Profesor de Paleontología. Un Ingeniero, Mr. Eduardo Harlé, estudiando las pinturas citadas formuló conclusiones claramente desfavorables respecto á su antigüedad. En efecto, numerosas consideraciones parecían autorizar la incredulidad ó la desconfianza. ¿Cómo explicar la maravillosa conservación de estos frescos después de tantos miles de años y dentro de una caverna con infiltraciones de agua? ¿Qué significaban estas figuras, situadas muchas de ellas en puntos obscuros y de difícil acceso? Se alegaba también que la falta de humo en el interior de la caverna demostraba no haber sido habitada, y, finalmente, se creyó que las pinturas en cuestión debieron ser hechas en época muy posterior, y tal vez se tratase de una superchería.

Así las cosas, en 1895 Mr. Emile Riviere, feliz explorador de las grutas de Menton, encontró á su vez dibujos sobre las paredes de la gruta de La Mouthe (Dordogne), á cuyo descubrimiento siguieron otros análogos en diferentes cavernas, los cuales pusieron fuera de duda la autenticidad de los de Altamira, quedando á Santuola la gloria de haber sido el primero que señaló estos dibujos, que hoy son buscados y estudiados con preferente atención por los Arqueólogos.

La caverna de Altamira presenta en su interior una sucesión de grandes salas y corredores, desarrollándose en una longitud de 280 metros. En ella no se ha encontrado vestigio alguno posterior á la época *pleistocena*, lo que garantiza la autenticidad de las pinturas, pues la caverna fué descubierta casualmente por un cazador en el año 1868. En toda la extensión de la gruta se encuentran figuras pintadas ó grabadas. Las más interesantes y mejor conservadas ocupan la bóveda de una sala que se encuentra á la izquierda de la entrada. De las figuras pintadas parece deducirse que no son de una sola mano y que debieron ser hechas por toda una generación de artistas, usando métodos y procedimientos distintos y superponiendo á veces figuras nuevas sobre las imágenes antiguas. Entre los animales representados figuran el bisonte y también extrañas siluetas de seres indeterminados ó híbridos intermedios entre hombres y bestias.

En la misma provincia de Santander existen otras seis cavernas investigadas por D. Hersilio Alcalde del Río, en las cuales se han encontrado recientemente análogas pinturas. Aquellas son las de *Castillo, Covalanas, Hornos de la Peña, La Haza, Santa Isabel* y la *Venta de la Perra*. La más importante es la primera, situada cerca de Puenteviesgo, y en ella se encuentra un gran número de pinturas policromadas del mismo estilo de las de Altamira y representando especialmente bisontes, numerosas impresiones de manos humanas y signos variados y desconocidos.

Tobas y brechas huesosas.—Las *tobas* ó calizas porosas que se encuentran en las vertientes de algunas montañas, en el fondo de ciertos valles, con señales de plantas y moluscos terrestres, son también muchas veces formaciones de la época *pleistocena*. Lo mismo puede decirse de las *brechas huesosas*, en que esta caliza empasta osamentos de animales cuaternarios introducidos en las grietas de los terrenos.

Turberas ó tremedales.—Marcan la última fase de la época *pleistocena*. En la base de estas formaciones, muy extendidas en Irlanda y en todo el N. de Europa, con los restos de algunos mamíferos ya extinguidos, como el *Megaceros hibernicus*, coexisten los primeros instrumentos neolíticos. Las *turberas* de España ofrecen escaso interés arqueológico, y al hacer la enumeración de los minerales correspondientes al sistema cuaternario señalaremos los turbales más importantes.

Actual ó Aluvial.

Bajo esta denominación se comprenden todos los depósitos regularmente estratificados ó no que se forman en la actualidad. Los aluviones de los torrentes y de los ríos, los de origen lacustre, la turba de los pantanos y de la desembocadura de los grandes ríos, la formación del *humus*, que cada año aumenta, la cantidad de tierra vegetal, las rocas é islas madrepóricas de los mares ecuatoriales, las playas de arenas y de guijarros, los depósitos de conchas, los derrumbamientos que poco á poco se amontonan al pie de las escarpas, la capa superficial de las grutas, la sedimentación del fondo de los mares, todas estas formaciones cuyas causas múltiples y permanentes actúan, por decirlo así, á nuestra vista, constituyen el conjunto del terreno moderno.

El *Actual* ó *Aluvial* puede dividirse, según hemos dicho, en tres períodos, que son: período Neolítico, período de los Metales (bronce y hierro) y período Actual. Importa tener presente que cada uno de estos períodos (llamados también Edades) no ha tenido lugar en el mismo instante en toda la tierra. Para comprenderlo basta simplemente considerar que en pleno siglo xx las tribus salvajes de los esquimales de Australia,

Nueva Caledonia y tantas otras, están todavía en la edad de piedra ó conocen apenas los metales, siendo de admirar cómo los progresos de la civilización de nuestros días no han invadido ya la tierra.

En el Actual ó Aluvial, propiamente dicho, desaparece por completo de la fauna el *Reno*, y en cambio son muy abundantes los animales domésticos; el hombre, que al principio de la misma continúa habitando en las cavernas y dedicado principalmente á la caza, busca su habitación en los sitios bajos y en las orillas de los ríos y de los lagos y practica la agricultura y el pastoreo; los utensilios y armas de piedra están pulimentados; vienen después las armas de bronce y de hierro; se conoce la cerámica, se encuentran las primeras sepulturas y se elevan monumentos. Numerosos y variados son, por tanto, los testimonios que el hombre ha dejado del período Neolítico y de los siguientes, diferenciados unos de otros por el carácter arqueológico, y para su más clara inteligencia los clasificaremos en el adjunto cuadro:

- **Actual ó Aluvial..**
  - Período Neolítico: Tiempos prehistóricos.....
    - Habitaciones.....
      - Cavernas.
      - Estaciones.
      - Palafitos.
    - Sepulturas neolíticas...
      - Cavernas naturales.
      - Grutas artificiales.
      - Monumentos megalíticos.
    - Objetos aislados.
  - Período de los Metales...
    - Edad del Bronce: Tiempos prehistóricos....
      - Minas.
      - Habitaciones y poblados.
      - Sepulturas.
      - Hachas de bronce.
      - Objetos diversos.
    - Edad del Hierro: Tiempos protohistóricos...
      - La Arquitectura.
      - La Escultura.
      - La Cerámica.
      - Los ídolos.
      - Las joyas.
      - Las armas.
      - Las monedas.
  - Período Actual: Tiempos históricos.

Kiokenmodingo.—Al final del Pleistoceno y principios del Actual corresponden los *Kiokenmodingo*, palabra danesa que significa restos de cocina, y se reducen á montones de conchas, situados generalmente junto á las costas. Por la posición que ocupan junto al mar, puede creerse, á primera vista, que son formaciones marinas que un levantamiento ha dejado en seco, pero pronto es desechada esta idea al descubrir que las valvas acumuladas en un mismo sitio pertenecen á especies de moluscos que viven á profundidades diferentes, y que con ellas se encuentran mezclados huesos fracturados, cerámica de grosera fabricación, cenizas, carbones, útiles de hueso y asta de ciervo é instrumentos de piedra en forma de hacha y cuchillos afilados por el frotamiento, bastante toscos, aunque no tanto como los de fechas más antiguas que yacen en las cavernas del oso y del reno.

El trabajo tosco que presenta la piedra pulimentada y la cerámica en estas extrañas acumulaciones hace presumir que pertenecen á los tiempos que siguieron inmediatamente á la emigración del *Reno*. Descubiertos por primera vez en Dinamarca se creyó que eran peculiares á aquel país, pero luego se han encontrado también en Inglaterra, Francia, América, Australia y en la desembocadura del Tajo en Portugal.

Cavernas neolíticas. — Á continuación citaremos algunas de las cavernas españolas que sirvieron de habitación al hombre del período *Neolítico.*

Á unos dos kilómetros de Torrecilla de Cameros (Logroño) se encuentra la llamada *Cueva lúbriga;* en realidad son tres, situadas sobre un cerro que se eleva en las proximidades del río Iregua. En la principal de ellas se encuentran restos de diversos animales, y en particular y con mucha abundancia de un animal del género perro, diferenciado claramente del lobo y del zorro, y demostrando, por el estudio de sus dientes, instintos muy carnívoros. En la misma cueva existen, además, restos de cerámica muy primitiva hecha á mano, cocida al aire y ennegrecida, ya por ahumado ó por estar mezclada la pasta con materias carbonosas, presentando adornos hechos por impresiones digitales.

Cerca de los baños termales de Alhama (Granada), en un cerro llamado La Mesa del Baño y á unos 50 metros de elevación sobre el nivel del río Merchan y á 800 de altura sobre el nivel del mar, se encuentra la llamada *Cuevas de Mujer;* es de grandes dimensiones y consta de dos partes, superior é inferior. Mac Pherson la exploró detenidamente en 1870 y 1871, y la dió á conocer en dos concienzudos folletos. En la misma encontró dos cráneos y otros restos humanos, pues esta caverna, como otras muchas, debió servir de enterramiento, después de haber sido utilizada como vivienda, y, además, piezas de cerámica, huesos de animales é instrumentos de pedernal.

El Peñón de Gibraltar es una masa de caliza jurásica, perforada con innumerables fisuras y cavidades, las cuales forman las famosas *Cuevas de Gibraltar.* En ellas se han encontrado restos análogos á los de las anteriores.

Entre el sitio en que brota la fuente de Bellús y la ciudad de Játiva se encuentra una gruta llamada en el país la *Cova Negra,* y que ya en el siglo XVIII fué descrita por Cavanilles y posteriormente estudiada por Vilanova y consta de un gran anchurón. El suelo presenta un depósito de materiales calizo-arcillosos de una finura extraordinaria. No hay en ella estalactitas; se encuentran dientes de caballo, huesos de tortuga y conchas terrestres.

En el término de Ollería (Valencia) y á seis kilómetros de la estación de Montaberner (línea de Játiva á Alcoy) se encuentra la *Gruta de San Nicolás,* y á 10 kilómetros de la estación de Benifayó, en la misma provincia, la *Cueva de Avellanera.* Ambas fueron estudiadas por Vilanova, el cual encontró en la primera objetos de sílex y varios huesos y dientes de ciervo y de caballo, y en la segunda útiles de pedernal, dientes y huesos de ciervo, liebre y varias conchas terrestres.

Cerca del punto donde el río Noguera-Pallaresa rinde sus aguas al Segre, y en término de Avellanes (Lérida), se encuentra la llamada *Cova del Tabach,* cuyo nombre procede, bien porque en ella se encuentra una arcilla pardo rojiza, que se empleó algunas veces para mezclarla con el rapé, ó porque en la localidad la palabra *Tabach* es sinónima de agujero. Presenta un vestíbulo de grandes dimensiones y varias estancias adornadas con estalactitas. En ella se han encontrado utensilios de piedra, objetos de hueso labrado, fragmentos de cerámica y osamentas de hombre, ciervo, cabra, toro, perro y tejón.

No por presentar restos neolíticos (al menos conocidos), sino por ser célebres por diversos conceptos y por no encontrar en la presente RESEÑA lugar más apropiado donde incluirlas, citaremos en éste algunas otras cavernas notables.

Figuran á la cabeza las de Manacor, en la Isla de Mallorca, en donde hay varias, pero las más importantes son las *Covas de Artá,* las *Covas de Manacor* ó *Cova del Drach*

y la *Cova de Son Lluis*. Todas ellas presentan numerosas estancias adornadas con estalactitas y estalagmitas, á las cuales los numerosos visitantes han designado con diversos nombres. En la segunda, que es la más importante, existen en el interior tres lagos llamados de Las Delicias, de Las Maravillas y de Los Balaustres, y una estancia conocida con el nombre de *Cova de los Catalans*, debido á que en ella hicieron alto y permanecieron 16 horas, por estar perdidos, los Sres. Riu y Llorens, de Barcelona, y el guía que les acompañaba. Estas cuevas son una de las mayores curiosidades naturales de las Islas Baleares. En término de Ossa de Montiel (Albacete) se encuentra la *Cueva de Montesinos*, inmortalizada por Cervantes; la entrada se encuentra obstruída por arbustos y piedras y no ofrece ninguna otra particularidad. En la misma provincia se encuentra también la llamada *Cueva del Mundo* y designada además con otros varios nombres; su particularidad consiste en salir por ella, formando una hermosa cascada, el río Mundo. En la de Alicante, y cerca de Jávea, se encuentra la *Cueva de Agua Dulce*, dentro de la cual se forma un arroyo que á corta distancia desagua en el mar; en la entrada de la misma una inscripción recuerda haber sido visitada por Felipe III. Cerca de Esparragosa de Lares (Badajoz) existe la *Cueva de la Virgen*, cavidad en la que se dice fué hallada la popular imagen venerada bajo el nombre de la Virgen de la Cueva y á la que se refiere el cantar bien conocido en Castilla la Nueva y otras regiones de España. Dentro de Toledo, y en el solar de la derruída iglesia de San Ginés, supone la tradición que existió la famosa *Cueva de Hércules*, que se afirma ser una cavidad natural ensanchada en los tiempos prehistóricos por la mano del hombre; lo que hoy puede verse se reduce á un recinto de poca extensión, sin importancia alguna. En el Monasterio de Piedra (Zaragoza) se encuentra la *Gruta del Iris*, situada debajo de la cascada conocida con el nombre de *Cola de Caballo*, por la que el río Piedra se precipita de una altura de más de 50 metros; recibe la luz esta gruta á través de la masa de agua, y á los cambiantes y efectos de luz que se observan á la puesta del Sol es debido el nombre que lleva. Cerca de Zugarramurdi (Navarra) se encuentra la *Cueva de las Brujas*, así llamada por haber sido teatro de sucesos en el siglo XVI que motivaron la intervención de la Inquisición. En la misma provincia se encuentra la célebre sima de Igúzquiza, de 91 metros de profundidad y con agua en el fondo; según parece, esta sima se abrió en los primeros años del pasado siglo. Otras grutas notables son la de *Atapuerca* en Burgos, las de *Monserrat* ó *Cuevas de Collbató* (Barcelona), la de *Ribadesella* en Asturias, las de *Aitzquirri* y *Navárniz* en Vizcaya, etc.

Estaciones neolíticas.—Las tribus neolíticas dedicadas al pastoreo y á la agricultura abandonan las cavernas que habían servido de habitación al hombre en la época del Reno y construyen sus viviendas en los lugares más convenientes, unas veces sobre los lagos (Palafitos), otras en tierra firme. Estas últimas suelen dividirse, para su estudio, en tres categorías: 1.ª Estaciones aisladas formadas por una sola vivienda. 2.ª Estaciones constituídas por varias viviendas, rodeadas á veces de un recinto fortificado; y 3.ª Estaciones dedicadas á talleres, ó sean aquellas en las que se encuentran restos de alguna explotación industrial, tal como la talla de los sílex ó el pulimento de los instrumentos de piedra.

Por ser muy recientes estos estudios, los de España son poco conocidos todavía, y solamente, y á modo de ejemplo, citaremos el recinto fortificado, prehistórico, descubierto por los Sres. Sans y Landerer en la provincia de Castellón. Se encuentra situado en el sitio llamado *Muela de Chert*, cerca del pueblo de este nombre, y está formado por

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

restos de muros de piedra seca que lo limitan donde el escarpe natural no existe, y en el interior se encuentra el emplazamiento de las habitaciones, y medio enterrados huesos diversos y útiles de piedra.

Otras estaciones de esta clase y diversos é importantes descubrimientos arqueológicos han sido recientemente hechos en el Alto Jalón por el señor Marqués de Cerralbo, de los cuales ha dado conocimiento á la Real Academia de la Historia en un interesante discurso.

Palafitos ó habitaciones lacustres. — Como lo indica su nombre, estas construcciones se hacían sobre las aguas de los lagos, sostenidas por pilotes ó estacadas que se introducían por un extremo en el fango y soportaban por el opuesto una ó varias cabañas de madera, como todavía las construyen algunos pueblos de la Oceanía. Abundan principalmente en Suiza. Parece seguro que los móviles que pudieron impulsar á las primitivas colonizaciones á dar esta disposición á sus viviendas debe buscarse en la necesidad que tenían de sustraerse de los ataques de las fieras, principalmente del oso y del lobo. No todas ellas son de la misma edad, pues mientras algunas pertenecen á la de piedra, otras han durado hasta la de bronce y algunas hasta la del hierro. Todas son más recientes que los aluviones pleistocenos, puesto que en muchos puntos el cieno de las estacadas cubre á la capa en donde se encuentran restos de rinoceronte y mammouth.

Innumerables son los objetos extraídos alrededor de los pilotes, y los utensilios más antiguos consisten en cuchillos, sierras, puntas de flecha, bruñidores y hachas y martillos de piedra, habiéndose empleado mucho la serpentina en esta fabricación, alguna cerámica y huesos trabajados para servir de harpones, de mangos de hachas y martillos, de punzones, agujas, flechas y ornamentos diversos. Los de la edad del bronce son: cerámica trabajada con mayor esmero, espadas, puntas de lanza, cuchillos, puñales y agujas. Todas las especies encontradas en los palafitos debieron servir de alimento al hombre á juzgar por las huellas y fracturas que presentan los huesos largos, hendidos con la intención de extraer la médula. Á pesar que los restos humanos son escasos, no han dejado de recogerse algunos. Entre los vegetales se cita el *Hordeum hexastichon*, especie de gramínea cultivada por los egipcios y los griegos, el trigo, el pepino, el guisante, el lino y el avellano, pero ningún indicio se ha encontrado del ciruelo, la vid, el cáñamo, el centeno y la avena. En España parecen encontrarse restos de habitaciones lacustres en Galicia, en el lago de Cama de Santa Cristina, á 30 kilómetros al SSO. de Mondoñedo; en el lago Carregal, en Dimo, á 15 kilómetros de Caldas de Reyes y á 30 kilómetros de Pontevedra.

Cavernas naturales sepulcrales. — Ningún período de los tiempos pre romanos presenta un número tan considerable de sepulturas y de forma tan variada como el Neolítico. La religión de los muertos se desarrolla entonces y da lugar á prácticas religiosas múltiples, que es interesante comparar con las de los pueblos que actualmente se encuentran en estado salvaje puesto que existen algunos de los cuales no es fácil presumir el sentido y el origen de sus ritos.

En razón de su variedad su clasificación es bastante difícil. Nosotros consideraremos tres grandes grupos: Cavernas naturales sepulcrales, grutas artificiales sepulcrales y monumentos megalíticos.

Las cavernas naturales sepulcrales son bastante numerosas en España, y á continuación haremos una ligera enumeración de las más importantes.

En la notable obra titulada *Antigüedades prehistóricas de Andalucía*, por D. Manuel de Góngora y Martínez, se encuentra descripta con gran detalle la llamada *Cueva de los murciélagos*, situada cerca de Albuñol, entre Granada y el mar; fué descubierta el año 1857 por unos mineros, y en varios sitios de la misma se encontraron numerosas momias bien conservadas y vestidas. Cerca de la entrada había tres y una de ellas tenía en la cabeza una diadema de oro. Entre los objetos encontrados hay unos colmillos de jabalí con agujeros en sus extremos más gruesos y una inscripción grabada en hueco, igual en ambos y pintada de carmesí; el Sr. Góngora cree que los caracteres trazados son un principio de escritura; en la misma se hallaron también restos de indumentaria, tales como calzado, gorras y telas de esparto.

En la provincia de Almería se encuentra la *Cueva de la Morciguilla*, situada en medio de un tajo á una legua á Poniente de Serón en el arroyo del Congosto; las paredes se hallan cubiertas de nitro y en ella encontró Góngora restos humanos y vasijas de barro.

Por las estribaciones de la Sierra María y á kilómetro y medio de Vélez Blanco está la *Cueva de Letreros*, en la cual se encontraron restos humanos y en sus paredes ciertas figuras vagas é indeterminadas, á las que debe el nombre.

Cuevas análogas pueden citarse, entre otras, la de *Ardales* (Málaga), *Segobriga* (Cuenca), *Roca* (Alicante), y finalmente, como sepulcrales, pueden considerarse también las de *Gibraltar*, habiendo sido muy discutidos por los Arqueólogos los caracteres osteológicos de los restos humanos allí encontrados.

Grutas artificiales sepulcrales. — En las islas Baleares es donde se encuentran los modelos más interesantes de estos monumentos, y son notables las grutas artificiales llamadas *Alsinas de San Vicens*, cerca de Pollensa (Mallorca): son en número de más de 40 y están perforadas en la roca y colocadas sin orden alguno. Otras análogas hay en la Alcudia (Mallorca) y cerca de Campos en la misma isla.

También en las Baleares se encuentran unas construcciones especiales llamadas *Navetas*. Son edificios aislados de piedra, pero que su disposición interior es idéntica á la de las grutas artificiales de que hemos hablado, pareciendo, por tanto, destinadas al mismo objeto. Una de las más notables es la *Naveta de Tudons*, cerca de Ciudadela (Menorca).

Monumentos megalíticos.—Se comprenden bajo la denominación general de monumentos megalíticos, ó simplemente megalíticos, un conjunto de monumentos primitivos, compuestos de uno ó varios bloques de piedra en bruto ó groseramente desbastadas. Sobre su edad y su destino han discutido mucho los Arqueólogos, pero, generalmente, se los clasifica como correspondientes al período Neolítico y primeros tiempos de la Edad de Bronce; y en cuanto á su empleo, aunque desconocido en muchos casos, en la mayoría de ellos parecen haber servido de monumentos funerarios.

Estas piedras extrañas han sido miradas con supersticioso temor por todos los pueblos, de tal manera, que los numerosos concilios del siglo v de la Era Cristiana y siguientes establecen de una manera rigurosa que desde Aquisgrán hasta Toledo el pueblo veneraba ciertas piedras que se encontraban, bien aisladas ó diversamente agrupadas, y que este culto fué combatido por la Iglesia hasta el siglo xi.

Variadas son las disposiciones que afectan los megalíticos, y á continuación haremos una ligera enumeración de las más conocidas:

Menhir ó Peulvan.—Son simples obeliscos, de altura muy variable, plantados verticalmente.

Cromlech.—Grupos de menhires dispuestos en círculo más ó menos regular.

Ringleras ó alineamientos.—Grupos de menhires dispuestos en filas rectangulares.

Dolmen.—Monumento, cubierto ó no por tierra, de una dimensión suficiente para contener varias tumbas y formado de un número variable de bloques, sostenidos horizontalmente encima del suelo por dos ó más apoyos.

Trilitos.—Dos piedras verticales sostienen una tercera horizantal, afectando su conjunto la forma de las jambas y el dintel de una puerta.

Piedras bamboleantes.—Piedra de grandes dimensiones apoyada en otra fija, y quedando la primera equilibrada de tal manera, que al menor impulso dejen sentir un bamboleo muy marcado.

Estos monumentos son muy frecuentes en Portugal, donde reciben el nombre de *Antas;* en España son conocidos con los nombres de *Piedras fitas, Peñas avaladoiras, Altares,* etc., según las localidades, y existen menos ó son poco conocidos é importantes, excepción hecha del de Antequera, que es uno de los más interesantes de Europa. Este dolmen, conocido en el pais con el nombre de *Cueva de Mengal,* tiene 24 metros de largo, por seis de ancho y una altura de tres metros. Análogos, aunque menos importantes, los hay en Dílar, cerca de Granada; entre Íllora y Alcalá la Real; los próximos á los baños de Alicún (Granada), que el pueblo llama *Sepulturas de los gentiles;* en Castilleja de Guzmán (Sevilla); en Cangas de Onís (Asturias); cerca de Cardedéu, provincia Barcelona, y la llamada *Pedra Arca* en Villalba Saserra, pueblo de la misma provincia.

Piedras megalíticas aisladas se encuentran en Galicia, Asturias, Navarra, Santander, Gerona y otras provincias, y entre ellas citaremos la llamada *Piedra de la Virgen* situada entre Baena y Bujalance.

Objetos aislados del período Neolítico.—Numerosos y variados son los objetos que se encuentran en este período, y entre ellos podemos citar puntas de lanza, barrenas, hachas, picos, martillos, anzuelos, cinceles, mazas, pulidores, etc., hechos unas veces con piedra tallada, otras con piedra pulimentada, siendo estos últimos los más característicos. El hueso y la madera se emplearon para los mangos de herramientas y otros diversos usos; del último material se encuentran piraguas de una pieza llamadas *monogilas.* La cerámica está representada por vasijas de diversas formas con dibujos hechos unas veces con cuerdas aplicadas sobre la pasta aún fresca, otras por instrumentos incisos. Aparecen los primeros vestidos, hechos con telas rudimentarias de fibras textiles, los tatuajes y los amuletos. Por último, el Arte se manifiesta con rudas esculturas que representan ídolos. El interés que el hallazgo de estos diversos objetos presenta es muy grande, no sólo porque sirven para darse idea de la vida del hombre en aquellos tiempos, sino porque el encuentro de uno aisladamente puede servir de guía para hacer descubrimientos de mayor importancia, y porque estando construídos á veces con materiales que no se encuentran en la región donde han sido hallados permite darse idea de la zona de dispersión que los materiales tuvieron y, por tanto, de las relaciones comerciales que entonces existían.

El sílex, empleado casi exclusivamente en la época paleolítica, se presta mal al trabajo de la piedra pulimentada. Las piedras más á propósito para este objeto pertenecen á la familia de los Jades: jades propiamente dichos, cloromelanitas, jadeítas, nefritas y una especie próxima, la saussurita; vienen después las fibrolitas, las dioritas y las obsidianas. Los objetos de jadeíta y de nefrita son los más estimados.

Ejemplares diversos de la época neolítica existen en casi todas las provincias de

España, siendo notable por su pulimento un hacha hallada en la provincia de Sevilla; por el tamaño y conservación, otra encontrada en Sádaba (Zaragoza), y una hoz formada por diez y siete pedernales dentados hallada en Carmona, ejemplares todos que se conservan en el Museo Arqueológico Nacional.

Período de los metales.—Al terminar el período neolítico empieza el de los metales, y nuestra reseña debe dar fin, pues el estudio de todo lo siguiente pertenece á la Arqueología primero, á la Arqueología y á la Historia después. Sin embargo, no daremos fin á este trabajo sin tratar, aunque ligeramente, dos importantes puntos de tan vastos estudios, á saber: el de las minas prehistóricas, por lo íntimamente relacionadas que se encuentran con todo lo precedente, y del arte ibérico primitivo, por la importancia que actualmente se le concede.

Las breves ideas que sobre este último nos proponemos exponer están entresacadas de la notable obra titulada *Essai sur l'art et l'industrie de l'Espagne primitive*, por Monsieur Pierre Paris. En ella llama el autor la atención sobre la importancia de dicho arte, y en el prólogo de la misma se expresa así:

«El descubrimiento sensacional del busto de Elche no tardó en dar á mis estudios, apenas empezados, un interés mucho mayor. Cuando yo tuve conocimiento de tal descubrimiento, me convencí plenamente de que los historiadores del arte antiguo han sido injustos con España. Jamás se han ocupado de ella, jamás se ha concedido ningún lugar á los iberos en los escritos de los Arqueólogos. Los más insignificantes pueblos, aquellos que han dejado indecisos testimonios de sus rudas civilizaciones sobre la tierra en Asia ó en África, en las islas del mar Egeo ó en Europa oriental, aun aquellos cuya existencia es más ó menos problemática, han sido estudiados; á los iberos, hasta el presente, jamás se les ha tenido en cuenta. Se les considera, generalmente, como un pueblo bárbaro, haciendo la vida salvaje de la Edad de Piedra, ya en las chozas de sus llanuras áridas ó en las grutas de sus sierras inaccesibles, negándoles que tuviesen la menor idea de la forma, imaginación creadora y aun siquiera el sentimiento rudimentario y confuso de la belleza. Es esta una injusticia evidente que yo deseo subsanar.»

Las minas prehistóricas.— Siendo de uso frecuente en la Edad del Bronce algunos metales, es indiscutible que el hombre conocía entonces el arte de explotar las minas y aun los primeros rudimentos de la metalurgia.

El testimonio de la Historia nos confirma la antigüedad é importancia de la minería en España. En efecto; cuando los navegantes de las regiones orientales del Mediterráneo conocieron las costas de la Península señalaron los metales del país y su abundancia; pero precisamente por enterarse de ellos en sus primeros viajes se demuestra que la industria de los mismos estaba ya muy desarrollada en aquellos remotos tiempos.

El oro y el estaño de Asturias, Galicia y León; el cobre de Huelva; el hierro de Vizcaya y otras diversas minas del litoral mediterráneo, y aun del interior, debían ya ser conocidas y explotadas.

De muchas no se sospecha su antigüedad más que por la tradición ó las referencias de los escritores antiguos; en algunas se han encontrado restos que lo confirman de una manera positiva. Entre ellos los más característicos son los martillos de piedra, construídos generalmente de roca porfídica ó diorítica, de forma elipsoidal aplanada, con una cintura en medio cuidadosamente labrada, en la cual se adaptaría el mango de madera que, en forma de horquilla, abrazaría al martillo, sujetándole con tiras de cuero.

Entre las minas prehistóricas citaremos las de Tharsis, de las que hace referencia la

Biblia y en las que se han encontrado objetos prehistóricos. Otras varias existen en la provincia de Huelva, como son la de Monte Romero en Almonaster la Real, donde abunda el cobre nativo; las de las Sierras de Tejada, Aroche y Encinasola, donde hay minerales de alta ley, y las de la Zarza y la Coronada. En la provincia de Córdoba se encuentra la mina de Cerro Muriano, cerca de la capital, y la mina Filipina, á dos horas de Belmez, y en Asturias la mina Milagro, próxima á Covadonga. Todas ellas son de cobre, y en ellas se han encontrado martillos de piedra y otros restos neolíticos.

También debieron ser explotadas en la misma época las minas de estaño de Salabé, al E. de Ribadeo, y las de Salas, situadas á cinco kilómetros al S. de Salas y 35 al O. de Oviedo, ambas con explotaciones gigantescas.

No terminaremos esta ligera reseña de las minas prehistóricas de España sin dar á conocer la interesante nota presentada por Mr. Hans Hildebrand en el Congreso internacional de Antropología de Stockolmo del año 1874. La citada nota trata de poner en claro la situación de las Cassitérides, el país del estaño, tan frecuentemente citado en la literatura clásica. Es, por decirlo así, un artículo de fe en nuestra época creer que las Cassitérides de los antiguos debían encontrarse en las islas Scilly ó Sorlingas, sobre las costas SW. de Inglaterra. Mr. H. Hildebrand hace observar que, según Mr. Wilkinson, este archipiélago no encierra estaño, y si se quiere colocar el país del estaño precisamente en las Islas Británicas, el nombre de Cassitérides debe ser aplicado á algunas puntas de tierra de Cornwall. En efecto; esta parte de la Gran Bretaña contiene estaño en cantidad

Pero, puesto que las Cassitérides no son islas, ¿no es posible atribuir este nombre á una región menos lejana que el Cornwall? Mr. Hildebrand descarta sin discusión, tal vez obrando un poco de ligero, los diversos puntos continentales en donde existen minas de estaño importantes y con grandes y antiguas explotaciones, y coloca las Cassitérides en España, apoyándose en los testimonios de todos los autores antiguos, citando entre muchos á Posidonius, Diodoro de Sicilia, Strabon, Pomponio Mela, Ptolomeo, etc.

Sin duda alguna, todos estos autores son muy modernos con relación á la Edad del Bronce; pero si verdaderamente la gran masa de estaño de las Cassitérides provenía de los países que hoy son España y Portugal, se confirma más y más la creencia de que la Península Ibérica poseía industrias mineras muy desarrolladas en los tiempos prehistóricos.

Arte ibérico primitivo.—Numerosas son las regiones de España donde existen testimonios del estado de civilización de los primitivos pobladores de la misma, tales como estatuas funerarias, ídolos ó exvotos de bronce, brazaletes, collares, diademas de bronce, plata y oro, espadas de hierro, vasija de arcilla, etc., en los cuales es fácil reconocer el origen indígena, porque es imposible confundirlos con los productos contemporáneos de otras regiones.

Pero es preciso reconocer que los más antiguos, y, por tanto, más venerables recuerdos de esta época desconciertan por su tosquedad. Así, las rústicas alfarerías del Amarejo (al E. de Albacete) ó de Meca (al NE. de la misma provincia), mal amasadas, mal modeladas y peor cocidas; los obscenos y deformes ídolos de bronce que se encuentran en muchos sitios; los informes toros, cerdos ó elefantes de granito de Guisando; los monstruosos hombres de Redobán (cerca de Orihuela); los bajorrelieves rudimentarios de Granada, todas ellas obras principales de aquellas remotas épocas, dicen muy poco en favor del arte ibero.

Pero he aquí que llegan á las costas ibéricas navegantes intrépidos, portadores de los

artísticos objetos trabajados muy lejos por las hábiles manos de los alfareros, de los fundidores, de los plateros y de los escultores. Estos marinos negociantes son los fenicios, que se establecen principalmente en las costas del S. de España, á donde conducen toda su pacotilla caldea, egipcia, chipriota, de Tiro y de Sidón. Pero no sólo son los fenicios; otro pueblo se establece en las costas de Levante; son los micenos, abuelos de los griegos, los cuales hacen la competencia á los primeros y aportan á su vez un arte y una industria que dan á los talleres indígenas un aire vivificador y una luz nueva. La influencia de estos pueblos se extiende por toda la Península y llega hasta los bordes del Atlántico, llevando á todas partes su influencia fecunda. Por ella vemos rodearse á las poblaciones de murallas ciclópeas; las puertas de las poblaciones adoptan formas decorativas; los vasos de tierra cocida se adornan por la superficie de mil combinaciones elegantes con círculos, espirales, flores ó animales fantásticos; las hojas y las empuñaduras de las espadas se embellecen con artísticos adornos, y entonces nacen verdaderamente las industrias artísticas de la cerámica y de la metalurgia.

De esta época son estas figuras singulares, semiorientales y semigriegas, tales como la Esfinge de Balazote (Albacete), la Bicha de Redobán, las Esfinges de Agost (Alicante) y de Salobral (Albacete), las características esculturas mitradas del cerro de los Santos (Albacete) y la Esfinge de Bocairente, encontrada en la loma de Galbis.

Pero aquí llegamos á un punto de alto interés, puesto que de esta combinación de influencias concordantes nace en los iberos un sentimiento de la forma y de la belleza que crea un arte original. En todas las obras de esta época se reconoce este doble motivo de inspiración, así en la Esfinge de Balazote, por ejemplo, se recuerda al toro caldeo de cara humana, pero en sus detalles se nota, por una parte, la influencia griega, por otra, la originalidad ibérica.

Pasemos ahora de la Edad de la Grecia primitiva á la de la Grecia arcaica. En esta época los fenicios continúan brillantemente su comercio con la Península, pero su industria, su arte, no prospera ni se transforma, mientras tanto que el arte griego se agita en un inagotable deseo de progreso y perfección. Los iberos aprovechan las enseñanzas nuevas, conservando, sin embargo, las influencias de Oriente. La Diadema de oro encontrada en Cáceres es el resultado de esta unión, en la cual vemos por vez primera el fecundo espíritu de Atenas. En el cerro de los Santos y en el llano de la Consolación (Albacete) se encuentran también restos de esta época y de este arte, á la vez tradicional y nuevo, oriental y griego, y sobre todo siempre español. Aquí llegamos á punto de hablar de la obra maestra del arte ibérico, ó sea del célebre busto encontrado en Elche en 1897 y conservado con especial cuidado en el Museo del Louvre. Hablando de este célebre busto se expresa Pierre Paris en los siguientes términos:

«La reina y la diosa, la bella, la grande, la majestuosa dama de Elche. En sus adornos magníficos vienen á reasumirse todas las riquezas, todas las elegancias del traje, del peinado y de las joyas, en su mirada enigmática, ideal y real, en sus ojos, sobre sus labios voluptuosos, sobre su frente pensativa y severa, se resumen todas las noblezas y todas las severidades, todas las promesas y todos los pudores, todo el encanto, todo el misterio de la mujer. Ella es oriental por el lujo de sus joyas y por un no sé qué que el escultor á conservado al modelarla de sus maestros anteriores; ella es griega; ella es ática por algo que hay en ella inexplicable y que la perfuma como á sus hermanas del Acrópolis; ella es, sobre todo, española por la mitra que la recubre y las grandes redondelas que encuadran su cabeza y por su sorprendente y extraña belleza. Ella es más que

española, es la España misma, es la Iberia que aparece de nuevo radiante de juventud de su tumba veinte veces secular.»

Bajo el influjo del arte griego el genio ibérico se desarrolla en todas sus manifestaciones, y así vemos que la cerámica se perfecciona, y aunque sin llegar á decorar los vasos con figuras humanas, aumentan y son de mayor variedad y gusto los motivos decorativos; el arte del bronce llega á su apogeo, y en este terreno las cabezas de Costig (Mallorca), si no se tiene en cuenta más que el aspecto ornamental y decorativo, valen tanto como lo mejor que el arte griego ha creado en este género, y el pequeño toro de Lisboa no desmerece de la colección de los pequeños bronces de la Acrópolis.

Con los cartagineses primero y los romanos después el arte ibérico desaparece. Su vida fué corta, apenas llega á la madurez, languidece y muere; pero no importa, si su historia ha sido breve, no ha sido vulgar; el busto de Elche la ilumina con su esplendor y su obra maestra basta para su gloria.

Además de los lugares que incidentalmente han sido citados al hacer el breve resumen que antecede, sobre el Arte ibérico primitivo, existen otros muchos en España, en los cuales no es difícil encontrar restos interesantes de la misma época, y á continuación enumeraremos algunos de los más importantes. En El Villar, Los Castillares, Los Altos de Carcelén y Coimbra, puntos todos ellos próximos al Cerro de los Santos, citado anteriormente, existen importantes ruinas de poblaciones ibéricas. En Portugal son muy numerosas las llamadas *Citanias;* con caracteres muy determinados y especiales y parecidas á las portuguesas se encuentran también en Extremadura por Fregenal de la Sierra, la sierra de Monsalud, en San Cristóbal, al SO. de Logrosán, en San Gregorio, en la sierra de Santa Cruz y en otros varios puntos, estudiadas todas ellas y en especial la última, citada por el Sr. Roso de Luna. En la provincia de Soria se encuentran las ruinas de Termes, investigadas por el señor Conde de Romanones, y las de Numancia, descubiertas en 1853 por D. Eduardo Saavedra en la muela de Garray; en el año 1861 se hicieron excavaciones en este sitio, las cuales dieron por resultado el hallazgo de ruinas romanas, y en estos últimos años el sabio Profesor de la Universidad de Gottinga Adolfo Schulten encontró por debajo de los cimientos romanos los restos de la primitiva población celtíbera, descubriendo además siete campamentos romanos en las inmediaciones. Las investigaciones de Numancia continúan en la actualidad dirigidas por el Sr. Mélida y otros Arqueólogos españoles.

Restos de murallas ciclópeas se encuentran en Tarragona, Gerona, Sagunto, Torre Lobeira (Galicia), Olérdula (cerca de Villafranca del Panadés), en el Castillo de Ibros (Baeza), Caserón del Portillo (Cabra) y Medellín, donde se encuentran murallas de la época romana, construídas con piedras ibéricas. El grupo de construcciones romanas más importante se encuentra en Baleares, y de ellas citaremos la Vela de San Heroued y la Mola de Felanitx, en Mallorca, y Santa Rosa y San Carlá, en Menorca.

En Carmona se han hecho importantes descubrimientos arqueológicos, debidos á la labor incesante de D. Juan Fernández López y Mr. George Bonsor, autor este último de una importante obra, titulada *Colonias agrícolas pre-romanas del valle del Betis.* También se han encontrado interesantes restos de esta época en Osuna, población que fué ibérica antes de ser colonia romana.

Finalmente enumeraremos algunos otros puntos, tales como Lobeira, Vivero, Mondoñedo, Meira y Orense (Galicia); Gulina (Navarra); Hijar (Aragón); Figueras, Rosas, Mataró, Poblet, Ampurias, Gerona y Olesa (Cataluña); Alcalá de Chisbert, Segorbe, De-

nia, Villena, Guardamar, Novelda, Balazote, Monteagudo, Archena, Caravaca, Cehegín, Bullas, Mula, Totana y Lorca (Valencia y Murcia); Vera, Villaricos, Adra, Fuente-Tójar, Villacarrillo, Porcuna, Écija, Estepa é Itálica (Andalucía); Ciempozuelos, El Molar, Sahelices, Huete, Sigüenza, Guadarrama y Cebreros (Castilla la Nueva), y Lara de los Infantes, Toro, Ledesma, Ciudad-Rodrigo, Béjar, Villatoro y Coca (Castilla la Vieja y León), en los cuales se han encontrado restos análogos.

ENUMERACIÓN DE LAS MANCHAS

Pleistoceno ó Diluvial.

Región Noroeste.—Si consideramos como pertenecientes á esta región á las provincias de León y Palencia, podemos señalar dos manchas diluviales muy importantes: la menor de ellas se extiende desde Villafranca del Bierzo á Ponferrada y la mayor (una de las principales de la Península) pasa por León, Astorga, La Bañeza, Valencia de don Juan y Sahagún, se interna en la de Palencia por Saldaña y Carrión de los Condes y llega hasta Benavente, en la de Zamora.

En Galicia el terreno diluvial se reduce á pequeños isleos, y entre ellos citaremos los de Órdenes, Carballo y Puentes de García Rodríguez, en la provincia de La Coruña; Alaje, Ribadeo, Monforte y las situadas al N. y SO. de la capital, en la de Lugo; las de Seoane, El Barco de Valdeorras, Allariz y Baños de Molgas, en la de Orense, y la de Caldas de Reyes, en la de Pontevedra.

Región Cantábrica.—Escasa representación tiene el diluvial en esta región, puesto que en Asturias y Santander se reduce á insignificantes isleos, y no son mucho mayores los que en Vizcaya se presentan por Durango, Guernica, Bilbao y Orduña; en Álava por Vitoria y Aspuru; en Guipúzcoa por Fuenterrabía y Zarauz, y en Navarra por Cáseda.

Región Mediterránea.—El diluvial se presenta en esta región en numerosas é importantes manchas, de las que citaremos en la provincia de Gerona la que asoma en el golfo de Rosas formando parte de la costa, otra que desde Verges llega á La Bisbal y además una que, partiendo de la capital, se extiende hasta Santa Coloma de Farnés. En la de Barcelona, una desde Malgrat hasta Hostalrich, otra por Granollérs, Tarrasa y Villafranca del Panadés y, por fin, las que asoman por Barcelona y Mataró. En el interior de la provincia de Tarragona se encuentra la de Ginestar y en la costa de la misma la de Vendrell, la que pasa por Valls y Reus, la de La Ametlla y la de Tortosa, que llega hasta la provincia de Castellón por Vinaroz y San Mateo.

En el interior de esta última provincia se encuentra una en Cabanes y en la costa la de Castellón y Nules, que pasa á la de Valencia por Sagunto, Liria, Valencia, Torrente, Carlet, Sueca, Alberique, Alcira y Gandía, llegando hasta Denia (Alicante). Dentro de la misma provincia de Valencia se encuentran también las de Chelva, Alcublas y la más importante de Requena.

En la provincia de Alicante corre por la costa una importante mancha que, empezando por Altea, pasa por Villajoyosa, Alicante, Elche, Dolores y termina en Guardamar, á las cuales deben añadirse las que asoman por Castalla y NE. de Cocentaina. En la misma provincia empieza otra mancha en Torrevieja, cuyo desarrollo principal lo tiene en la de Murcia, en la que llega hasta el cabo de Palos, extendiéndose por el O. para tocar á la

ATENEO DE SORIA. Biblioteca

sierra de Carrascoy y los aluviones del Sangonera. Otras manchas murcianas son las de Cartagena, las situadas al NO. de Lorca, la de Caravaca y la gran mancha diluvial de la parte de Jumilla y Yecla, sembrada de manchones cretáceos y algunos triásicos.

Alineada de NE. á SO., una faja diluvial que pasa por La Puebla, Inca y Palma divide en dos porciones la isla de Mallorca; en la parte de la izquierda asoma otra de la misma clase por el cabo de Cala Figuera, y en la de la derecha una por El Bosch y otra por Las Salinas. En Menorca, el sistema que tratamos está representado por pequeños asomos en la parte N. y E. de la isla. En la de Ibiza se presentan cinco manchas, con una superficie total aproximada á la tercera parte de la isla, y, finalmente, la de Formentera es exclusivamente cuaternaria.

Región Central.—En esta región es donde mayor desarrollo tiene este sistema, por encontrarse las dos grandes manchas de ambas vertientes de la cordillera carpetana, aparte de otras también importantes.

Empezando por la parte más septentrional, señalaremos en la provincia de Burgos la mancha que se presenta al N. de Bribiesca, la de Santovenia y las de Miranda de Ebro y Espinosa del Monte; en la de Logroño asoma una al N. de Torrecilla de Cameros y otra menor al S. de Arnedo; en Soria hay una al N. de la capital y otra que, empezando al S. de la misma, está contorneada en su parte meridional por el Duero y llega hasta muy cerca del límite con la provincia de Burgos; en la de Teruel hay una al S. de Calamocha, una faja que empieza en Fuenferrada, y siguiendo la dirección NO. pasa á la de Zaragoza por Daroca, terminando entre Ateca y Calatayud; en la última provincia citada asoma una por Cariñena, otra por Herrero, una mayor por Magallón y la más importante, que se extiende entre Sádaba y el canal de Tauste y es atravesada por el río Riguel; finalmente, en la provincia de Huesca pueden citarse las de Barbastro, Sariñena, Monzón, Tamarite de Litera, Grañén, la atravesada por el Gállego en los confines con la de Zaragoza y las que se encuentran al S. de las sierras de Loarre, Gratal y Guara.

Además de la gran mancha de León, citada al ocuparnos de la región NO., la cual se interna en la provincia de Zamora por Benavente, y en donde tiene un gran ensanche por la parte O. del río Esla, desarrollándose ampliamente entre las sierras de Peña Negra y de la Culebra, existen en la misma provincia la de Piedrahita de Castro, la de Villalpando, otra entre Zamora y Toro y además una que, empezando al SE. de la capital, se divide en dos ramales: el occidental se interna por tierra de Sayago hasta cerca de Fermoselle y el oriental hasta la provincia de Salamanca por Parada de Rubiales. En esta última provincia existen tres: una, al N. de Ciudad-Rodrigo, que pasa por Alba de Yeltes; otra, al S. de la misma población, que encierra en su interior á Espeja, y, sobre todo, la que, interesando á Alba de Tormes y Peñaranda de Bracamonte, pasa á la de Valladolid por Nava del Rey, Medina del Campo y Olmedo; á la de Ávila por Arévalo, y ocupando la mayor parte de la de Segovia llega hasta Riaza en los límites con la de Guadalajara. En la provincia de Valladolid citaremos además la de Aldeamayor de San Martín, separada de la anterior por el río Cega, y en la de Ávila la que empieza en la capital y sigue el curso del río Adaja, la que por Piedrahita corre por el Corneja y la faja del valle del Tietar, comprendida en parte en la provincia de Toledo.

Entre las provincias de Guadalajara, Madrid, Toledo y Cáceres se extiende la tercer gran mancha diluvial de España. Los aluviones del Jarama la dividen en dos fracciones, pero puede considerarse como una sola. La primera fracción comienza en Cogolludo (Guadalajara) y llega hasta Torrejón de Ardoz; la segunda empieza en San Fernando,

pasa por Madrid y Navalcarnero, se extiende en la provincia de Toledo por Illescas, Escalona, Torrijos, Puente del Arzobispo y Oropesa y llega hasta Navalmoral de la Mata (Cáceres); separada de la anterior por los aluviones del Tajo hay otra en la provincia de Toledo que pasa por El Membrillo y Belvís de la Jara.

La principal mancha diluvial de la región extremeña es la que, empezando en la frontera portuguesa, pasa por Badajoz, Don Benito y Villanueva de la Serena y llega hasta cerca de Valdecaballeros. Además, en la provincia de Badajoz citaremos una al SO. de Herrera del Duque, la de Granja de Torrehermosa y la pequeña de Castilblanco, y en la de Cáceres la de Torrejón el Rubio, la del N. de Garrovillas y la que pasa por Coria.

En la provincia de Cuenca se señalan tres pequeños asomos por Belmonte, Ballesteras y Villamayor de Santiago. En la de Ciudad Real una faja que empieza cerca de Alcázar de San Juan, va por Villarrubia de los Ojos, Malagón, Fernancaballero y Ciudad Real hasta cerca de Almagro, y otra que, empezando cerca de este último pueblo, va bordeando sinuosamente el siluriano de los campos de Calatrava y de Montiel y llega hasta Alcubillas. Además, en la misma provincia existe otra mancha por Almodóvar del Campo, y en la de Albacete se encuentran varias en los alrededores de Hellín y las prolongaciones de la mancha diluvial murciana de la región de Jumilla y Yecla.

Región Meridional.—En la provincia de Jaén las manchas diluviales se reducen á pequeños isleos por Andújar y entre Bailén y La Carolina. En la de Granada existe una importante en la parte N. de la provincia, que desde Guadahortuna llega á los límites de la de Murcia por la sierra de la Zarza, pasando por Huéscar y extendiéndose por el S. hasta más allá de Guadix; hay además otra bastante extensa dirigida de E. á O. que desde la capital corre hasta Loja, y otras menores por Iznalloz, Padul y Zafarraya. En la de Almería se presenta una por Canjáyar, otra por la costa, desde Águilas hasta Los Terreros, y diversas situadas en la gran mancha pliocena de la misma provincia, y separadas entre sí por los aluviones de las ramblas.

En la provincia de Córdoba señalaremos tres manchas al SE. de la capital y una más importante que, empezando en Almodóvar del Río, y pasando por Posadas, sigue el curso del Guadalquivir hasta La Rinconada (Sevilla), y el del Genil por Palma del Río y Écija. En la provincia de Sevilla existe otra mancha que, desde Sanlúcar la Mayor, se interna en la de Huelva, dividida en dos ramas, una de las cuales llega hasta Villalba y la otra hasta La Palma. Entre las mismas dos provincias hay otra que, comenzando en Palomares (Sevilla), llega hasta la confluencia de los ríos Tinto y Odiel por el Monasterio de la Rábida. Finalmente, enclavadas totalmente en la de Huelva, hay una que desde Gibraleón se extiende por Occidente hasta Ayamonte y por Oriente hasta Beas, y una menor al S. de Valverde del Camino.

Actual ó Aluvial.

El terreno *actual* ó *aluvial* se encuentra principalmente representado en las cuencas de determinados ríos, y así, por ejemplo, en la región castellana leonesa encontramos los aluviones del Duero comprendidos entre Aranda de Duero y Zamora, y en los afluentes del mismo, situados en la margen izquierda Riaza, Duratón, Cega, Adaja, Guareña y Tormes, y en los de la derecha, Valderaduey, Esla y Pisuerga. También en la misma región se encuentran aluviones en los ríos Sequillo, Carrión, Arlanza, Cea, Valdavia, Odra y Arlanzón.

Importantes son también los aluviones del Ebro y de sus afluentes Ega, Aragón, Arbá, Gállego y Cinca, de la margen izquierda, y los del Iregua, Cidacos, Jalón y Huerva, de la derecha, así como los de la desembocadura del mismo comprendidos entre el puerto del Fangal y el de los Alfaques.

Por la meseta de Castilla la Nueva los presenta el Tajo entre Zorita de los Canes (Guadalajara) y Puente del Arzobispo (Toledo), así como los ríos Jarama, Tajuña y Henares, de la misma región.

El Guadalquivir los tiene muy importantes comprendidos entre La Rinconada (Sevilla) y su desembocadura por Sanlúcar de Barrameda, extendiéndose los mismos por Oriente hasta Chiclana (Cádiz) y por el O. hasta Moguer (Huelva). En esta última provincia hay otro que forman las costas meridionales de la misma desde Punta Umbría hasta Ayamonte, y además los que por la capital se forman en la confluencia de los ríos Tinto y Odiel. También en la región andaluza forman aluviones los ríos Carbones, Blanco y Genil.

En la provincia de Murcia pueden citarse los de los ríos Segura, Sangonera y Guadalentín, y en la de Almería los aluviones de las Ramblas y del río Almanzora.

Además de los aluviones anteriores, formados por los arrastres de los ríos, pueden citarse diversos isleos del mismo terreno repartidos en varios puntos de la Península, pero de interés muy secundario con relación á los que hemos citado anteriormente.

MINERALES DEL SISTEMA CUATERNARIO

Escasa importancia industrial tienen los minerales de los terrenos cuaternarios, y entre ellos citaremos los de hierro que existen en las proximidades de Santander; los ocres que en la de Alicante se encuentran por Muchamiel, cerca de la capital; los aluviones auríferos y estanníferos de varias regiones de España; los turbales que también se encuentran en diversos puntos; los topacios llamados de Hinojosa, en la provincia de Salamanca; los granates en la de Almería, y las salinas de los Alfaques en la desembocadura del Ebro. Sólo nos ocuparemos con algún detenimiento de las cinco últimas clases.

Criaderos auríferos y estanníferos.—El terreno diluvial ó de acarreo del NO. de España merece la mayor atencion por las substancias preciosas que encierra. La mayor parte de los depósitos de conglomerados del diluvial de Galicia se hallan reconocidos y saqueados, al parecer, por haber sido auríferos. Inmensos pedregales de esta clase se encuentran al S. y SE. de la ría de Foz; otros sobre el Navia, por Brollón y Villachâa, y por la tierra llana del Miño en Moncelos; algunos en Constantín, á orillas del Neira; varios en el valle del Sor y muchos en el del Sil, desde el puente de Domingo Flores hasta más abajo de Quiroga; uno á orillas del Vibey al S. de Viana; dos grandes en Rozamonde y Puga, á orillas del Miño, entre Orense y Ribadavia; otros dos en Salvatierra y entre Túy y Goyán; otros en Montefurado del Eo, frente á Santirso, Sante y en varios puntos de la región del Navia.

Se debe suponer que estos conglomerados hayan sido los terrenos que dieron gran parte del oro que, según los historiadores antiguos, sacaron los romanos de España.

Todos los trabajos mencionados de lavaderos antiguos fueron gigantescos, pero nin-

guno puede compararse con el asombroso de esta especie que se ve ejecutado en las Médulas del Vierzo, donde parece que se ocuparon ejércitos, por espacio de siglos, en el beneficio de un terreno rojo, de acarreo parecido ó idéntico al que existe en Valdeorras.

También se ha considerado como una obra de esta especie el Montefurado del Sil, que consiste en un socavón de unas cien varas de longitud, hecho para dar paso recto al Sil al través de una lomita, en lugar de unas mil varas de vuelta que ésta daba, naturalmente, alrededor de la misma.

Otro Montefurado más pequeño se encuentra sobre el río Eo, donde parece que fué hecho con motivo de establecer molinos harineros, aunque también existen lavaderos.

De toda la formación aluvial, lo más interesante y que merecen fijar la atención y estudiarse detenidamente son las arenas auríferas del río Sil, que se extienden desde más arriba de Ponferrada hasta su confluencia con el Miño. En efecto, el río Sil recibe y trae el oro de los conglomerados diluviales de que hemos hablado, y que se hallan en las inmediaciones. En tiempo de fuertes lluvias lo arrastran los arroyos al río. Estas partículas son, generalmente, de la forma de finísimas escamas y pequeñas hojuelas, acompañadas de arena negra de piedra imán, que suele ser su compañera.

No dejaremos la región del NO. sin citar los varios depósitos de acarreo procedentes del derrubio de las rocas donde arman los criaderos de estaño ó inmediatos á ellos. Aluviones de estaño se encuentran en Arnoya y Gomesende, provincia de Orense, y en la de Pontevedra por los términos de Lalín y Forcarey.

En Asturias, en el nacimiento del río Navaral, se encontró en 1844 una pepita de oro del peso de 52 onzas, y poco después otras varias de una ó dos onzas de peso, y sucesivamente otras de menor tamaño, y siempre después de fuertes lluvias se encuentran las más pequeñas en el terreno aluvial de detritus rojo, que en varios puntos cubre el suelo firme. En los ríos Navia, Nárcea y Canero es conocido el oro, y á veces aprovechado, aunque en reducísima escala.

En las inmediaciones de Villadepera (Zamora), en las márgenes del Duero, entre Pino y Carbajosa, en Pererueda y en San Román se hallan los tres principales parajes en que se extienden los aluviones estanníferos de esta provincia, ocupando cada una de estas manchas una superficie de regular consideración, con un espesor que, por término medio, puede evaluarse en tres metros. Aunque de esos depósitos proceden las mejores muestras de casiterita, no han sido nunca objeto de ninguna explotación especial.

El Tormes y el Águeda (Salamanca), en la primera parte de su curso, arrastran en sus arenas pepitas y hojuelas de oro. También en los depósitos de acarreo del centro de la provincia se han hallado algunas pepitas de apreciable tamaño que hacen sospechar la existencia de filones auríferos en aquella región.

Desde tiempo inmemorial se viene hablando de los criaderos auríferos de Extremadura. En efecto, alguna que otra vez se encuentran en los aluviones recientes de los arroyos algunas pepitas ó pajuelas de oro, y en los términos de Membrío, San Vicente y Valencia de Alcántara existen grandes pozos é inmensos vaciaderos, atribuídos á los romanos, constando además que en el siglo XVI se hicieron trabajos de alguna importancia por el Estado. En el término de Cebollino se encontraron pepitas y un filón cuarzo-aurífero en la dehesa del Castillo, del mismo término, en el camino de las aceñas de Mendieta. En los puntos donde más frecuentemente se encuentran aluviones auríferos son en las riberas del Eljas y de Gata, en los ríos Trasgas y el Árrago, en ciertas sec-

ciones del Alagón y del Jerte y en los regatos de Las Hurdes, pero siempre de escasa importancia.

Al N. de Caniles, y en los alrededores de Granada, se ha reconocido el oro en los aluviones localizados en aquellos parajes. En Órjiva y en Ugíjar se encuentran materiales semejantes y de la misma procedencia que los de Granada, pero no se ha sabido de una manera cierta si contienen oro. Á juzgar por la composición mineralógica de los aluviones, se encontraron sus elementos en la descomposición de las rocas estrato-cristalinas, debiendo proceder de la sierra de Baza los del aluvión de Caniles, y de Sierra Nevada los de los otros citados.

Desde tiempos muy remotos era ya conocida la presencia del oro en la serie de colinas que por efecto de la denudación se han formado en el enorme manto aluvial de Granada, y tanto la tradición como la historia hacen mención del Cerro del Sol y de las colinas de la Alhambra por este concepto. La presencia de la arcilla ferruginosa de color rojo es un buen indicio para los buscadores de oro y más decisiva la de los *lapinos* ó almendrillas de hierro oligisto. También resulta de los ensayos hechos en diversos sitios que entre las arenas se halla más oro que en las tierras, y de preferencia en los puntos donde las aguas se remansan.

Se encuentra también oro en las regiones hidrográficas de los ríos Monachil, Darro y Genil. La circunstancia de encontrarse el oro en mayor cantidad en aquellos sitios donde los granates son más abundantes ha hecho concebir la idea de que este metal se halla diseminado entre las hojuelas de la micacita á la manera de los granates, ó que su presencia sea originada, como ocurre en otros países, á los filones de cuarzo que existen en Sierra Nevada.

Turbales ó tremedales.—En la provincia de La Coruña se encuentra un turbal de bastante consideración en Santa Marta de Ortigueira y otro en la de Lugo en las inmediaciones de Mondoñedo. En Asturias citaremos la existencia de turbales en la sierra de Bobia, término de Villanueva de Oscos, en el llano de Brañojoal, en el de Murón, en varios puntos de la sierra de Bodenaya y en las de Peridal y Banga. En la provincia de Santander el más importante es el de Puenteviesgo, y otros en el valle de Piélagos y en Polanco, Torrelavega, Reocín y Suances. En la de Gerona se encuentran en términos de San Cristóbal de Tosas y en el valle de Ribas. En Lérida, por el valle de Arán y en la parte meridional de la de Tarragona, existe un gran turbal en los Alfaques ó deltas del Ebro que se extiende desde San Carlos de la Rápita hasta Amposta, ocupando una superficie de 4.000 hectáreas. A pesar de su importancia no se ha hecho un sondeo formal. La explotación, por otra parte, sería muy difícil por lo pantanoso y malsano del terreno. También se encuentran grandes depósitos de turba en Torreblanca, Cabanes y La Llosa de Almenaro, pueblos todos de la provincia de Castellón.

Los turbales más importantes de la provincia de Madrid se hallan en la base de la cordillera carpetana, si bien algunos yacen en la falda y aun en las cumbres más elevadas. Estas formaciones se desarrollan por los términos de Chozas de la Sierra, Navacerrada, Cercedilla, Miraflores, El Escorial, Los Molinos, etc., siendo en general de escaso espesor y teniendo por base el sistema estrato-cristalino. En la de Guadalajara se presentan por Mandayona y Baides; en la de Cuenca por Ballesteros; en Salamanca por las faldas de la sierra de Béjar; en Soria por la vega de Quintana Redonda, por la de Fuentepinilla y entre Layna y Urés, en el valle del río Blanco, y, finalmente, en la provincia de Granada se encuentra un turbal de bastante importancia en Padul.

Granates de Níjar.—En la provincia de Almería se explotan hoy con algún beneficio los granates procedentes de las micacitas granatíferas que la erosión aluvial ha concentrado en algunas ramblas de aquella región.

Topacios de Hinojosa.—En la provincia de Salamanca se encuentran los llamados topacios de Hinojosa, que no son otra cosa que cristales de cuarzo hialino teñidos de amarillo ó rojo pálido, y se presentan cristalizados en forma de prismas exagonales. Existen filoncillos cuarcíferos de estos topacios, pero en general se encuentran rodados en los barrancos y arroyos, principalmente en el término de Villasbuenas, en las tierras y en el lecho del arroyo de la Huerta.

Salinas de los Alfaques.—Importantes son los depósitos aluviales del delta ó alfaques del Ebro, cuya superficie es de unos 280 kilómetros cuadrados, extendiéndose desde el mar hasta Tortosa. En estos terrenos, por su compleja composición, existen tierras vegetales de superior calidad, dedicadas principalmente al cultivo del arroz, existiendo también la turba en considerable extensión, según hemos dicho. También son aquí notables las salinas de los Alfaques, por lo cual el Estado las exceptuó de la venta.

AGUAS MINERALES

Poca importancia tienen las aguas en los sistemas diluvial y aluvial, siendo además difícil poder apreciar si realmente provienen de estos terrenos ó de otros más antiguos cubiertos por los primeros.

En terreno de acarreo, y en término de Arlanzón (Burgos), se presenta un manantial de aguas bicarbonatadas cálcicas; en el diluvial que se superpone al mioceno de La Malá (Granada) brotan cuatro manantiales de aguas cloruradas sódicas conocidos con los nombres de las Termas, Concepción, Santiago y Salud, y, finalmente, en el cuaternario de Peñaranda de Bracamonte (Salamanca), entre el aluvial y el terciario de Arrabal de la Encomienda (Zamora) y en Añover de Tajo (Toledo) manan otros manantiales de composición no bien determinada.

Nota. Para la redacción de la presente Reseña se han tenido en cuenta las *Memorias* y *Boletines* publicados por la Comisión del Mapa Geológico de España, y en especial la titulada *Explicación del Mapa Geológico de España*, por D. Lucas Mallada, de cuya notable obra puede considerarse la presente Reseña como un pequeño extracto. Además se han consultado las obras siguientes: *Traité de Géologie*, por A. de Lapparent; *La science geologique*, por L. de Launay; *La face de la Terre*, por Ed. Suess; *Traité pratique de Géologie*, por James Geikie; *Traité de Géologie*, por Emile Haug; *Geología y Paleontología*, por J. Landerer; *Lecciones de Geología*, por D. Ramón Adán de Yarza; *Géographie physique*, por A. de Lapparent; *España y sus antiguos mares*, por D. Federico de Botella; *Estadística minera de España de los años 1907 y 1908; Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España*, por D. Adriano Contreras; *Carbones minerales de España*, por D. Román Oriol; *Monografía de las aguas minerales de España y Portugal*, por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio; *Les âges préhistoriques de l'Espagne et de Portugal*, por E. Cartailhac; *Essai sur l'art et l'industrie de l'Espagne primitive*, por Pièrre Paris; *Archéologie préhistorique*, por J. Déchelette; *Antigüedades prehistóricas de Andalucía*, por D. Manuel de Góngora y Martínez.

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

COSTAS

Para describir fácilmente la forma de nuestro litoral hay que recurrir de nuevo á nuestra figura esquemática; y para que en ella queden bien marcadas las principales inflexiones que aquél presenta, tenemos que situar fuera del lado oriental y muy próximo á él dos puntos cuyas proyecciones dividan este lado en las relaciones de $^1/_5$ y de $^2/_5$ á partir del extremo meridional. El punto de menos latitud nos representará el cabo de Palos y el de mayor latitud el cabo de la Nao. Un punto situado al O., y frente al extremo N. del tercio inferior del lado occidental, nos representará el cabo da Roca, en Portugal.

El litoral de toda la península Ibérica queda así marcado por varios puntos que, á contar desde el cabo de Creus, se suceden en el orden siguiente: cabo de la Nao, de Palos, de Gata, Punta de Tarifa, cabo de San Vicente, da Roca, de Toriñana, Estaca de Vares y desembocadura del Bidasoa.

Á más de estos puntos, debemos señalar en el lado septentrional del trapecio primitivo otros dos importantes, que dividen próximamente en tres partes iguales el litoral del Cantábrico, ó sea el comprendido desde la Estaca de Vares hasta el Bidasoa; el más occidental señala la posición del cabo de Peñas y el otro el de Ajo. La parte del Cantábrico que queda al E. de este cabo se denomina Golfo de Vizcaya, y el punto medio de la línea que une dicho cabo con la desembocadura del Bidasoa determina el cabo de Machichaco.

Todos los puntos avanzados del litoral del N. están, con muy poca diferencia, situados en una misma línea recta, base septentrional del trapecio esquemático.

Si unimos cada uno de los puntos señalados en el litoral con líneas de ligera curvatura, que tengan su concavidad hacia el mar, tendremos trazado á grandes rasgos el litoral de la Península. El más largo es el comprendido entre el cabo de Creus y el de la Nao; la curva que los une presenta una inflexión, con un cambio consiguiente del sentido de su concavidad, un poco al N. de las bocas del Ebro, desde donde comienza á formar hacia el S. el Golfo de Valencia.

Tenemos, por lo que hemos dicho, marcado el litoral por trece puntos y por las doce curvas que los unen. Corresponde la primera, comenzando desde el cabo de Creus, á las provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona, Castellón de la Plana, Valencia y á parte de

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

la de Alicante. La segunda, á las de Alicante y Murcia; la tercera, á las de Murcia y Almería; la cuarta, á las de Almería, Granada, Málaga y Cádiz; la quinta, á las de Cádiz y Huelva hasta la desembocadura del Guadiana, y á Portugal después; la sexta corresponde por entero á Portugal, y la séptima, á Portugal hasta la desembocadura del Miño y á las provincias de Pontevedra y Coruña después. El octavo trazo, frontón ó chaflán del NO., corresponde á la provincia de Coruña y los cuatro restantes á las provincias de Lugo, Oviedo, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa.

Los tres primeros senos corresponden al mar Mediterráneo, los cinco siguientes al Océano Atlántico y los cuatro últimos al mar Cantábrico. La longitud total de nuestro litoral, contando las principales sinuosidades, es de 3.150 kilómetros.

Litoral del Mediterráneo.—El litoral del Mediterráneo se extiende desde el cabo Cervera, situado á 9 millas (1) al NO. del cabo de Creus hasta la Punta de Europa. Esta costa mide 898 millas, contando las principales sinuosidades, y se halla repartida entre las siguientes provincias:

Provincia de Gerona, la más septentrional que se extiende hasta la desembocadura del río Tordera. La de Barcelona, que llega hasta la desembocadura del río Foix. La de Tarragona, que limita con la provincia de Castellón de la Plana, en el río Cenia. La de Castellón de la Plana, que se extiende hasta 3 millas al N. del río Palancia ó de Sagunto, donde comienza la provincia de Valencia, que termina á 6 millas al NO. de la desembocadura del río Molinell. La de Alicante, que desde este río llega hasta 1,5 millas al N. de la población de San Pedro del Pinatar. La de Murcia, hasta 1,5 millas al S. del puerto de Águilas y las de Granada, Málaga y Cádiz.

Las provincias de Granada y Málaga se separan en el Torrente de Arroyohondo á 4,5 millas al O. de Adra, y las de Málaga y Cádiz en la desembocadura del río Guadiaro, que nace en la Sierra de Ronda y sale al mar entre las poblaciones de Estepona y La Línea.

En la provincia de Gerona se presenta la costa generalmente acantilada, con bastante elevación y con perfil muy recortado, excepto en el fondo del Golfo de Rosas, situado al SO. del cabo de Creus, donde desembocan en el mar los ríos Muga y Fluviá, que aparece baja y arenosa. Continúa después, en las provincias de Barcelona y Tarragona, ofreciendo menos elevación y gran homogeneidad, destacándose en su conjunto los acantilados de Garraf, situados entre los puertos de Barcelona y Tarragona, los pantanos del Llobregat, que desemboca al S. de la primera de dichas capitales, y los pantanos de la delta del Ebro, constituyendo el resto de la línea extensas playas que continúan hasta el río Cenia, límite entre Tarragona y Castellón.

El trozo de costa correspondiente á las tres provincias de Gerona, Barcelona y Castellón, está muy poblado; el caserío apenas sufre interrupción. Cuenta con dos bahías naturales: una la de Rosas, espaciosa y despejada, que ofrece abrigo á toda clase de buques, y la de los Alfaques, situada al S. de la desembocadura del Ebro, de menos importancia que la primera por su escaso fondo, y cuenta, además, con los puertos artificiales de Barcelona, de gran importancia, y el de Tarragona que ya está habilitado para el tráfico.

---

(1) En la descripción de la costa usamos la unidad corriente en Marina por las ventajas que ofrece para reducir medidas de arco á medidas de longitud. Una milla es la longitud del arco de meridiano de 1′ y equivale á 1.851,85 metros.

Desde San Carlos de la Rápita, puerto de escasa importancia de la provincia de Tarragona, situado en el fondo NO. de la bahía de los Alfaques, la costa va casi recta de NNE. á SSO. hasta el Grao de Valencia, desde donde comienza á desarrollarse una curva regular y muy abierta formando el Golfo de Valencia, que termina en el cabo de San Antonio en la provincia de Alicante. Toda esta parte de la costa es muy cerrada, no hay en ella puerto natural alguno, ni ensenadas ni pequeñas bahías, y tiene muy poca altura. La única tierra alta que en ella se encuentra es el cabo Oropesa, saliente obscuro, situado á 3 millas al N. del Grao de Castellón, que se deriva de la escabrosa sierra del Desierto de las Palmas, cuyos picos se elevan á 700 metros sobre el nivel del mar.

En este trozo de litoral, y al S. de Valencia, está la Albufera que se extiende, tangencialmente á la costa, de SE. á NO. en una longitud de 6 millas, con metro y medio de agua sobre fondo de fango; está separada del mar por una manga de 500 á 1.200 metros de ancho y se comunica con él por las aberturas denominadas El Perellonet, al N., y El Perellot, al S. El área de la Albufera disminuye constantemente, tanto por obra de la naturaleza como por el trabajo del hombre, pasando lo que primero fué fangal á ser junquera, más tarde arrozal y, finalmente, arboleda.

En el Golfo de Valencia los puertos más importantes, son: El Grao de Valencia, importante puerto artificial que en otro tiempo no fué más que una ligera ensenada de la playa, situada al N. de la boca del Guadalaviar ó río Turia, y que ahora reune condiciones muy ventajosas para el comercio, no sólo por su profundidad y extensión, sino por la seguridad que ofrece á los barcos, y el puerto de Denia en el que se ejecutan actualmente obras de gran importancia y con las que podrá convertirse en el puerto más importante para las comunicaciones de España con el litoral de África.

Desde el cabo de San Antonio hasta Punta de Europa corre la costa primeramente de NE. á SO. hasta el cabo de Gata y sigue luego la dirección fundamental de O. á E. Ofrece una serie de amenas riberas, áridos llanos, mansas playas, terrenos fangosos, cabos salientes y hondos senos. Es mucho más elevada que en el resto del litoral del Mediterráneo, especialmente desde el cabo de Gata hacia el O., y, aunque es de mediana altura en la orilla, es de mucha altura en el interior, donde flanquean sierras bastante encumbradas como las de Cartagena, Almagrera, Cabrera, Gador y Ronda, ramales de la cordillera penibética, cuya cresta corre muy próxima al mar y cuyas estribaciones al sumergirse en el Mediterráneo producen multitud de puntas y promontorios.

No deja paso este trozo de costa á río de importancia, como no se considere como tal al Segura, que llega al mar en la provincia de Alicante entre los cabos de San Antonio y de Palos. Los demás ríos son de poco caudal ordinariamente, aunque producen muchas veces grandes inundaciones torrenciales por la gran pendiente de su cauce.

Los fondeaderos más importantes de esta parte de la costa son el de Santa Pola y el de Cartagena. El fondeadero de Santa Pola, situado en el vasto seno que hace la costa al S. de Alicante y que es el puerto de Elche, iguala en amplitud é importancia estratégica al del Golfo de Rosas y es el sitio obligado para los ejercicios de la Marina de guerra. El puerto natural de Cartagena, capaz para toda clase de embarcaciones, es una espaciosa y tranquila balsa, encajonada en medio de la Sierra de Cartagena, con una profundidad media de 10 metros.

En este trozo de costa se hallan los puertos de Alicante, Almería y Málaga; el primero se halla en el fondo de la rada, en la que pueden fondear los barcos de gran tonelaje que no pueden entrar en el puerto y sufrir bien en ella los más duros temporales; el de

Almería ofrece seguridad en todo tiempo y para toda clase de buques, y es el único puerto de refugio en el que buscan abrigo todos los veleros que, con temporales del SE. á SO., no pueden doblar el cabo de Gata ni desembocar el Estrecho. El puerto de Málaga es sólo buen abrigo para los vientos del O. N. y NO.

Al N. del cabo de Gata y en la provincia de Murcia se halla el Mar Menor, de 50 millas cuadradas de superficie, que se extiende 11 millas de N. á S. con un ancho máximo de 5,5 millas. Contiene 6 metros de agua sumamente salada y su fondo es, generalmente, de fango. En su parte meridional están las islas Mayor, Perdiguera, del Ciervo, Redonda y del Sugete. Su orilla es toda de playa arenosa, que, exceptuando la parte de la manga que lo separa del mar, es límite de tierras bien cultivadas entre las cuales hay importantes poblaciones, siendo la más notable la de San Pedro del Pinatar, situada en el extremo N. del Mar Menor, en la provincia de Murcia, y muy próxima al límite de ésta con la de Alicante.

Desde Málaga, la costa, después de avanzar hacia el mar hasta las Puntas de Calaburras y Calamoral, forma después una línea cóncava, que termina en la Punta de Europa, especie de golfo de poco seno, en el que se hallan situadas Marbella y Estepona y por el que vierte al mar el río Guadiaro, límite oriental de la provincia de Cádiz.

El Mediterráneo presenta cerca de la costa mucha regularidad en su fondo. La línea que une los puntos correspondientes á un fondo constante de 30 metros presenta las mismas inflexiones que el litoral; se separa de éste unas 2 millas, por término medio, en la parte comprendida entre los cabos de Creus y de Gata, y desde éste se aproxima á á tierra una milla Al llegar al Estrecho, el fondo aumenta tan considerablemente, que en la embocadura oriental, ó sea en la línea que une Punta de Europa con la Punta de Santa Catalina (África), llegan á sondearse 1.200 metros; en el centro del Estrecho, correspodiente á la mayor angostura, es decir, en el meridiano de la Punta de Tarifa, la profundidad es de 760 metros y entre esta línea y la anterior, en el meridiano de la Punta del Carnero, la profundidad del Estrecho es de 1.085 metros. Desde la angostura de Tarifa hacia el O., la profundidad del mar va disminuyendo considerablemente, de tal modo, que en la embocadura occidental del Estrecho, que así se llama la línea que une el cabo de Trafalgar con el cabo Espartel, la profundidad sólo es de 300 metros. La continuidad que se supone existir entre los sistemas orográficos de España y del N. de Africa, se encuentra, por lo tanto, bruscamente interrumpida por la cortadura del Estrecho, que presenta tales profundidades en su canal.

Desde Punta de Europa, que constituye la extremidad meridional del Peñón de Gibraltar, hasta el cabo de Trafalgar, donde se considera que termina el Estrecho, la costa se dirige de NE. á SO. hasta la Punta de Tarifa y en dirección normal á ésta en la segunda parte. La continuidad del primer trozo se halla interrumpida por la bahía de Algeciras, que se halla dominada al E. por el Peñón de Gibraltar y al O. por Sierra Carbonera. La bahía de Algeciras es el mejor fondeadero del Estrecho, pero por su forma no ofrece abrigo á los vientos de levante. Tiene la forma de una media elipse, cuyo eje mayor, dirigido de N. á S. tiene 5,3 millas y cuya boca, comprendida entre la Punta de Europa y la Punta del Carnero al O., tiene 4 millas. La parte de la costa situada al O. de la bahía es muy elevada; en la Punta del Carnero la elevación llega á 280 metros; á 16 kilómetros de la costa la elevación del suelo es de 800 metros; el extremo de la cordillera penibética entra rápidamente en el mar. El Peñón de Gibraltar se eleva bruscamente á 400 metros de altura, presentándose tajado á pico por el N. y el E, baja hacia

el O. en rápida pendiente que se continúa por el fondo de la bahía de Algeciras, y presenta por el S. cortas llanuras escalonadas. El fondo máximo de la bahía es igual á la altura del Peñón.

Entre Punta de Europa y la de Santa Catalina (embocadura oriental) tiene el Estrecho 12,5 millas; entre la isleta que hay inmediatamente al S. de la Punta de Tarifa y la Punta de Cires (angostura de Tarifa) hay 8,2 millas, y entre el cabo de Trafalgar y el de Espartel (embocadura occidental) hay 24,2 millas. La parte más estrecha es la comprendida entre la Punta de Cires (África) y la de Guadalmesí, situada ésta en España entre la Punta de Tarifa y la desembocadura del río Guadalmesí. Estas dos puntas distan sólo 7,45 millas, equivalentes á 13.796 metros.

Por el Estrecho de Gibraltar pasa constantemente una gran corriente que se dirige del Atlántico á reparar las pérdidas que sufre el Mediterráneo por evaporación. Situado el Mediterráneo en la zona templada, ocupando más de 2.000 millas de E. á O. y hallándose ceñido al S. por la costa septentrional de África, que sólo opone una débil barrera á los abrasadores vientos del Desierto, no recibe en suma del Nilo, Pó, Ródano, Ebro y otros ríos de menos caudal, más que una tercera parte del agua que pierde por evaporación y quedaría en seco muy pronto si constantemente no afluyesen á él por un extremo las aguas del Atlántico y por el opuesto las del mar Negro.

Las aguas del Atlántico, entre los paralelos de 30° y 45° N., desde una distancia de 300 á 390 millas de las costas de Europa y África, y con una velocidad diaria que varía de 12 á 20 millas, tiende á embocar el Estrecho de Gibraltar, resultando que las aguas se mueven con más rapidez por el centro que por el contorno de la embocadura del Estrecho y que la velocidad máxima corresponde al meridiano de Tarifa, pasado el cual, la corriente se descompone en dos, que corren, una á lo largo de las costas españolas y otra á lo largo de las africanas.

Esta corriente, cuya velocidad llega en la angostura de Tarifa, cuando se le agrega la corriente de mareas vivas, á ser de cinco y seis millas por hora en el centro del canal, sufre amortiguación cuando se oponen vientos del E. ó cuando la marea es decreciente, pero su dirección es siempre de O. á E. y con buen tiempo y marea parada tiene 2,5 millas por hora.

Las corrientes que se derivan de la principal conservan casi la velocidad primitiva á lo largo de la costa de África y á lo largo del litoral español hasta el cabo de Palos. La velocidad de estas corrientes es tan considerable, que pueden citarse ejemplos de embarcaciones que al anochecer estaban encalmadas en medio de la boca oriental del Estrecho y que al amanecer se han hallado, sólo por la fuerza de la corriente, en el meridiano de Málaga.

Esta corriente hace casi imposible el paso del Estrecho de Gibraltar desde el Mediterráneo hacia el O. cuando el viento viene del Atlántico; esta corriente justifica los nombres que usan los marinos de *emboque* y *desemboque* del Estrecho, según se pase de O. á E. ó de E. á O. y explica los repetidos naufragios que ocurren en este paso, uno de los más difíciles del Mundo, cuando se agrega á esta corriente el contraste frecuente de dos vientos de direcciones contrarias que se encuentran en el meridiano de Tarifa.

Los vientos más temibles en el Mediterráneo son los de levante y los que proceden del Desierto, conocidos estos últimos con el nombre de *simún* en España y de *sirocco* en Italia. El viento del E. ó *levante* enmohece y pudre la madera, oxida todo objeto de hierro ó acero, es muy violento y muy tenaz, hace imposible la navegación, pero pierde su fuerza

apenas pasa de la embocadura occidental del Estrecho. El *simún* sopla con gran fuerza, especialmente en el verano, tiene una temperatura de 35° á 42° y viene cargado de impalpables partículas arenosas que empañan la atmósfera y dificultan la respiración.

Las mareas en el Mediterráneo tienen mucha menos importancia que en el Atlántico y su intensidad es muy variable. Son muy perceptibles en los parajes alejados del litoral español, en Venecia y en el Golfo de Gabes, por ejemplo, y muy poco sensibles en nuestra costa. En Tarifa, la diferencia entre la pleamar y la bajamar es de 1m,80 en sizigias y sólo de 0m,40 en cuadraturas. En el puerto de Málaga y en época de sizigias, la amplitud de la marea es de 0m,84. Esta amplitud continúa disminuyendo desde Málaga hacia el E. y pasado el cabo de Gata puede considerarse prácticamente como nula, pues aunque en Cartagena y Mahón han marcado algunas veces los Mareógrafos 0m,34 y 0m,42 de elevación sobre el nivel ordinario, tales alteraciones son producidas por los vientos reinantes.

Cerca de nuestras costas del Mediterráneo no hay más islas que las de Tabarca y Grosa, aparte de las que se forman en la desembocadura del Ebro, que cambian constantemente de forma y se hallan separadas por pequeños y sucios canales. Las restantes no merecen el nombre de islas, son pequeños islotes que sólo interesa conocer á los navegantes para poder evitar los peligros que ofrecen, pero entre ellos son dignos de mención los que forman el Archipiélago de Columbretes, que se halla á unas 28 millas al SE. del cabo de Oropesa. Está formado por cuatro grupos de islotes separados por canales con 50 á 70 metros de agua. El Columbrete grande constituye casi la totalidad del grupo del NE., y se extiende 700 metros de N. á S. con un ancho máximo de 150 metros, formando una media luna, cuyas puntas, distantes 300 metros entre sí, miran al NE.; consiste en dos colinas cubiertas de nopales y unidas por una lengua baja de roca sembrada de lavas y escorias, de las cuales la más septentrional y redonda, cuya cumbre corona un faro, tiene 68 metros de elevación, mientras que la meridional no excede de 45 metros; abraza una ensenada á modo de herradura, abierta al NE., que parece ser un antiguo cráter.

La isla de Tabarca se halla próxima á Alicante y tiene 1.800 metros de NO. á SE. con un ancho máximo de 450 metros. Tiene en su extremo occidental, además del ruinoso caserío de su nombre, poblado por varias familias de pescadores, el espacioso Castillo de San Pablo.

La isla Grosa se halla á 5,5 millas al NO. del cabo de Palos y se extiende de N. á S. con una longitud de 500 metros; tiene en su parte occidental una ensenadita que ofrece abrigo á los vientos de levante, á la cual concurren embarcaciones de todos portes sorprendidas por estos vientos.

En medio del Mediterráneo, próximamente en el paralelo de la Punta de Tarifa y á 46 millas al S. del punto que en la costa de España separa las provincias de Almería y Granada, se halla la isla de Alborán, distante 29 millas del cabo de Tres Forcas (África). Esta isla, de muy poca extensión, pues sólo tiene unos 225 metros en su mayor longitud, tiene importancia por la situación que ocupa; en ella hay un faro que se ve á 18 millas y en ella amarran los cables telegráficos que la comunican con Almería y Chafarinas.

En el Estrecho de Gibraltar, inmediata á la costa de África y al O. de la Punta Leona, está deshabitada la isla española del Perejil ó del Coral, de poca extensión y con 74 metros de elevación. Presenta hacia el N. unos tajos del mismo aspecto que los de Sierra Bullones, en cuyo pie se halla colocada, y ofrece en el E. dos caletas capaces para barcos

pequeños; entre la isla y la tierra firme se forma el fondeadero del Perejil, de mucho abrigo para los vientos de levante y poniente, pero muy poco concurrido por temor á las agresiones de los moros.

Litoral del Atlántico.—La parte que España posee de este litoral comprende dos secciones: la más meridional se extiende desde el Estrecho de Gibraltar hasta la desembocadura del río Guadiana, que en su último trozo sirve de frontera entre España y Portugal, y la más septentrional se extiende desde la desembocadura del Miño, donde termina por el N. el vecino reino, hasta la Punta de la Estaca de Vares, donde comienza el litoral del Cantábrico.

Como antes se ha dicho, se considera que el Estrecho termina por occidente en el cabo de Trafalgar; desde este punto la costa forma un gran seno denominado golfo de Cádiz, corriendo primeramente de SE. 1/4 S. á NO. 1/4 N. hasta la desembocadura del Guadalquivir, é inclinándose luego hacia el E. para cerrar el golfo en el cabo de Santa María, al S. de Portugal. En el fondo de este seno y en su parte N. desembocan juntos los ríos Odiel y Tinto, que se reunen un poco al S. de Huelva, que queda retirado del mar unos 9 kilómetros.

Las dos provincias que poseen este litoral, que son las de Cádiz y Huelva, al S. y al N. respectivamente, se separan en la desembocadura del Guadalquivir.

El desarrollo de la costa entre Punta de Europa y la desembocadura del Guadiana es de 159 millas, sin contar el seno de la bahía de Cádiz, de las cuales corresponden 55 á la parte del Estrecho comprendida entre dicha punta y el cabo de Trafalgar.

El litoral en la provincia de Cádiz es, en general, alto, cerrado y montuoso, y no ofrece hasta llegar á la capital ningún entrante notable. Presenta en su perfil una serie de escalones que descienden gradualmente hacia el mar y está ceñida por salientes y peligrosos escollos.

Desde la embocadura de la bahía de Cádiz hasta Sanlúcar de Barrameda, situada á la izquierda de la desembocadura del Guadalquivir, está constituída por dunas que cambian incesantemente de forma y posición. Desde Sanlúcar hasta Huelva, la costa en general baja y arenosa y abierta hacia el interior, se halla completamente desierta en una extensión de 42 millas; el poblado más próximo es la aldea de Nuestra Señora del Rocío, que se halla á 19 kilómetros de la orilla, y esta línea es la base de un triángulo desierto, cuyo vértice opuesto está en el Guadalquivir, al lado de La Puebla, y que tiene 2.250 kilómetros cuadrados de extensión.

En este trozo de la costa del Atlántico se forman muy pocas calas y ensenadas. Sólo merecen citarse la que forma la espaciosa bahía de Cádiz y las escotaduras que producen al desembocar el Guadalquivir, el Odiel con el Tinto y el Guadiana. Los únicos puertos de importancia son el de Cádiz y el de Huelva.

Cádiz está situado en el extremo NO. de una larga y estrecha península de muy poca elevación sobre el mar, que cierra por el O. la bahía, en cuyo fondo se halla la ciudad de San Fernando, formando el territorio de ésta unido al de Cádiz la isla de León, separada del continente por el estrecho caño de Santipetri. Al E. de la bahía está Puerto Real; al NE. y próximo á la desembocadura del Guadalete, Puerto de Santa María y en su boca, frente á Cádiz, la villa de Rota, poblaciones que prestan vida á esta bahía que contrasta notablemente con la desolación del resto del golfo de Cádiz.

El segundo trozo del litoral del Atlántico tiene 225 millas, no contando más que las embocaduras de las grandes rías; tiene un carácter completamente distinto al del resto

del litoral español, y corresponde á las provincias de Pontevedra y Coruña, separadas por el río Ulla, que desemboca en la ría de Arosa al SO. de la villa de Padrón.

La gran elevación de los macizos montañosos de esta comarca del NO. de España, las múltiples direcciones que toman los diversos ramales de la cordillera Cantábrica al entrar en las provincias gallegas y las rápidas pendientes con que entran en el mar, hacen que la costa sea sumamente alta y recortada, y que presente numerosas escotaduras y cabos salientes y profundas y numerosas rías, verdaderos valles sumergidos, comparados repetidas veces con los *fiords* noruegos.

Este trozo de costa montañoso, escarpado y erizado de peñascos, es el más temible de todo el litoral de la Península, tanto por lo accidentado como por ser azote de frecuentes temporales.

Los numerosos naufragios ocurridos en ella justifican debidamente el nombre de «Costa de la Muerte» con que los navegantes la han bautizado, pero en cambio es la más favorecida en puertos de toda la península Ibérica.

Estos puertos, situados dentro de esas rías profundas y extensas, en los que no hay que temer los efectos de los temporales, dan á esta región gran importancia marítima y son puntos de recalada obligada de todas las procedencias del N. y de América.

Las rías más importantes de la provincia de Pontevedra son las de Vigo, Pontevedra y Arosa. La ría de Vigo es una hermosa bahía que se interna 15 millas, con un fondo medio de 37 metros, y está defendida de los temporales por el rompeolas natural que forman las islas Cies á su entrada. La de Pontevedra, menor que la de Vigo, tiene muy poca importancia comercial. La de Arosa es la más extensa de toda la costa occidental; ofrece fondeaderos buenos y seguros, pero requiere mucho cuidado para sortear los muchos bajos que contiene; sostiene un comercio muy activo, al que prestan facilidad las vías férreas que desde Carril, población situada en el vértice de ella, conducen al interior de la Península, y está rodeada por importantes núcleos de población.

En la provincia de Coruña las rías más notables son las de Coruña, Betanzos y El Ferrol, que pueden considerarse como brazos de una misma ría abierta en el centro del frontón del NO.; muy espaciosas y de fondo suficiente para toda clase de buques, son centros de gran actividad mercantil é industrial.

Los cabos más notables entre el Miño y la Punta de la Estaca son sucesivamente, el Silleiro, situado al S. de la boca de la ría de Vigo; la Punta Falcoeiro, que limita por el N. la entrada de la ría de Arosa; el cabo Corrubedo, inmediato á esta punta y que marca el límite meridional de la ensenada de Muros; el cabo Miñarzo que marca el límite meridional de la ría de Corcubión; el de Finisterre, que señala el extremo occidental de esta ría; el de Toriñana ó de Touriñana, extremo occidental de la Península; el de San Adrián, situado en la parte NO. de la costa coruñesa, desde donde comienza hacia el NE. la inflexión, en cuyo centro se abren las rías inmediatas á la capital; el cabo Prior, límite del seno que se inició en el de San Adrián y, finalmente, el de Ortegal y la Punta de la Estaca de Vares, extremo septentrional del territorio español.

Entre las muchas y elevadas islas inmediatas al litoral, son las más notables: las Cies, que aparecen en un grupo de dos ó tres, según la altura de la marea, cerrando la entrada de la ría de Vigo; la de Ons, que mide 2,8 millas de longitud de NNE. á SSO. y se eleva á 118 metros, presentando un suelo muy cultivado; la de Onza, menor que la de Ons, con la cual cierra la boca de la ría de Pontevedra; la de Sálvora, situada á la entrada de la ría de Arosa, que se extiende 1,3 millas de N. á S. y tiene varias casas de labor, una

fábrica de salazón y un faro; las islas Sisargas, tres proeminencias de un extenso banco de rocas que avanza al N. desde el cabo de San Adrián hasta más de 2 millas y aparecen en bajamar formando una sola isla. La más septentrional, llamada Sisarga grande, se eleva 100 metros sobre el mar y tiene un faro en su extremo.

La profundidad del mar en el litoral del Atlántico es muy variable desde el golfo de Cádiz hasta las costas de Galicia. El terreno desciende en el golfo de Cádiz con una pendiente de 6 por 1.000, como término medio, pues para encontrar fondos de 100 metros hay que internarse 9 millas; el color blanquecino de las aguas de esta región previene al navegante de la proximidad de la costa aun antes de avistarse ésta. En cambio en las costas de Galicia la pendiente del fondo es mucho más pronunciada, pues tiene, por término medio, un 1 por 100, de modo que á 5 ó 6 millas de la orilla se encuentran fondos superiores á 100 metros. El fondo va aumentando hasta el eje de la depresión del E. que se dirige de SSO. á NNE. pasando á 330 millas de Finisterre y á 780 de Cádiz. En esta depresión el fondo es superior á 5.000 metros. Desde el eje de ella hacia el O. el fondo va disminuyendo nuevamente.

Las horas y amplitudes de las mareas son muy distintas, dentro del mismo dia, de un punto á otro de la costa del Atlántico y dependen sobre todo de la latitud. La onda de la marea creciente, al propagarse de S. á N. por el Océano, llega, naturalmente, antes á Cádiz que á Galicia. El establecimiento del puerto (hora de la pleamar de sizigias) es de $1^h\ 30^m$ en Cádiz; $1^h\ 40^m$ en Cascaes (Portugal); 2^h en Lisboa; $2^h\ 30^m$ en la boca del Duero; $2^h\ 40^m$ en Coruña, y $3^h\ 15^m$ en San Sebastián. La amplitud de la marea es muy diferente de unos puntos á otros: la de sizigias en épocas normales es de $3^m,45$, por término medio, en Cádiz y de $3^m,05$ en Galicia. En las sizigias equinociales dicha amplitud tiene un aumento de $0^m,8$ á $1^m,1$. Estas grandes mareas no ocurren precisamente en el día de sizigia, sino treinta y seis ó cuarenta y ocho horas después, es decir, en el segundo ó tercer día después del novilunio ó plenilunio.

Litoral del Cantábrico.—La costa septentrional de España, conocida por la generalidad de los navegantes con el nombre de costa Cantábrica, y con el de Mar Cantábrico las aguas del Océano que la bañan, cuenta una extensión aproximada de 416 millas, ó sean 770 kilómetros, contadas sus principales sinuosidades. Comienza en la Punta de la Estaca de Vares y termina en la desembocadura del río Bidasoa. Su dirección fundamental, como hemos dicho al trazar el esquema de la península, es de O. ¼ NO. á E. ¼ SE.

La generalidad de la costa de Cantabria es alta, formada por las estribaciones de la cordillera Cantábrica que se levanta á gran altura, cerrando de O. á E. la comunicación del litoral con el interior del territorio. Los terrenos comprendidos entre el eje de esta cordillera y el mar van descendiendo en forma de grandes escalones, generalmente paralelos á la costa. Por tales causas, el perfil de ésta forma una línea con algunas inflexiones, pero sin presentar las irregularidades y las profundas escotaduras que se observan en la costa Atlántica que se acaba de describir.

Muchos de los picachos que la cordillera Cantábrica y sus estribaciones secundarias ostentan, sirven de puntos de referencia y de balizas para el navegante que se ve en la necesidad de aproximarse á una costa tan brava y escabrosa. Cortas son las sinuosidades que ésta presenta. Ningún golfo, ninguna bahía notable, ninguna extensa y segura playa ofrece amparo al navegante, particularmente en la parte comprendida entre el cabo de Peñas y el Bidasoa.

Sólo quebradas, formadas por hendidos peñascos y obstruídos puertos, tapiados por

barras de arena ó de piedra, son los únicos refugios con que cuenta el navegante, los cuales tiene á veces que abordar guiando su nave por encima de espumosas rompientes. Por esta razón es tan peligrosa y temida en invierno la costa que baña el Mar Cantábrico.

Una vez perdidos los refugios que prestan las rías de Barquero y Vivero, inmediatas á la Punta de la Estaca, por un buque grande acosado por el temporal del NO., el más temible en toda la costa, ya no le quedan más que puertos de barra, casi todos intomables con aquel tiempo.

Carece también la costa Cantábrica de islas grandes que ofrezcan algún abrigo. Todas las que se encuentran en su litoral sólo son islotes escabrosos que apenas se apartan de la orilla. Acantilada ésta en su mayor parte, puede navegarse á lo largo de ella á una distancia de 5 á 6 millas por fondos de 130 á 200 metros.

Además de los peligros que para la navegación presenta la forma de la costa Cantábrica, existen otros producidos por los violentos temporales. El más temible de éstos es el producido por el viento del NO. que registra todos los rincones y del cual no hay embarcación que no se libre si no se halla refugiada en alguna ría.

La mar que produce el NO. y aun el N., cuando se convierten en temporal, es enorme y suele continuar dos ó tres días después de haber cesado el viento. Casi siempre se anuncia el NO. por una mar gruesa que aparece súbitamente en medio de tiempo calmoso, anticipándose dos y tres días al temporal á quien precede.

Esta mar gruesa se suele presentar en invierno en tiempo sereno. Sus grandes oleadas cierran casi instantáneamente todos los puertos y rías y se levantan sobre los bancos de la costa en montañas muy elevadas, ó rompen sobre las cúspides de los montes submarinos cubiertos con 40 ó 50 metros de agua.

El buque que se halla bien alejado de la costa se columpia sobre las crestas de estas montañas de agua, que tienen en ocasiones 16 metros de altura, pero el que se encuentra empeñado sobre tierra corre grave riesgo, y no se libra de un desastroso naufragio si una racha providencial no le saca del apuro.

Aún más temible que el temporal del NO. es el producido por el contraste del viento de esta región y el viento del S. Este contraste es lo que se denomina *galerna* y es muy frecuente en las costas de las provincias de Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, pero especialmente en esta última.

Suele presentarse en los meses estivales después de reinar viento del S. que es el más caliente. Raro es el día de calor intenso que no sobrevenga una *galerna* á la caída de la tarde, cuya fuerza máxima dura desde diez minutos á una hora.

En ocasiones entra la *galerna* con la fuerza de un huracán, sin mostrar, al parecer, señales precursoras de su proximidad. Muchos de los siniestros que ocurren en el Cantábrico son debidos á estas apariciones repentinas del NO., que sorprenden al navegante poco práctico con todo el aparejo desplegado en medio de una calma casi completa.

Todas las *galernas* se anuncian con dos horas de anticipación, por lo menos, por un ligero descenso del barómetro y una hora antes por un paredón que se forma en el horizonte entre el O. y el NO., del que se desprenden pequeñas nubecillas blancas que avanzan hacia el cenit aunque reine viento contrario.

Cuando reinan vientos del NE. muy flojos hay también probabilidades de *galerna*, y en este caso, la bajada del barómetro, que anuncia su proximidad, se hace más sensible.

El Mar Cantábrico es muy profundo. Á 58 millas al N. del puerto de Santander pasa

el eje de una enorme depresión que con la dirección de la bisectriz del golfo de Vizcaya, formado entre las costas españolas y francesas, va á terminar en el mismo seno de este golfo. En esta depresión se registran profundidades de 5.000 metros próximamente. El eje de esta depresión se cruza normalmente con la de la depresión del Atlántico denominada Depresión del E. hacia los 47° de latitud N. y 20° de longitud O.

Entre esta enorme depresión y la costa, y siguiendo una dirección paralela á ella, existe desde la Estaca de Varés hasta el fondo del golfo de Vizcaya, otro valle submarino denominado Canal ó Valle de la Pregona. Este valle, cuya amplitud es sumamente variable, se separa de la costa de 15 á 20 millas por término medio; en él se encuentran profundidades de más de 1.000 metros, habiendo puntos en donde se han sondeado 1.670 metros.

Cinco son las provincias que se reparten la extensión de costa del Cantábrico, siendo la más occidental la de Lugo y siguiendo, sucesivamente, hacia el E. la de Oviedo, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa.

La provincia de Lugo se extiende desde el río Sor al O. y el río Eo al E. y cuenta 60 millas de costa; la de Oviedo, desde este punto hasta el río Deva, con 180 millas; la de Santander continúa hacia el E., desde el río Deva hasta el Otón ó Sabiote, que la separa de Vizcaya, con 94 millas. Desde el Otón hasta la Punta de Saturraran, extremidad oriental de la Boca de Ondárroa, se extiende la costa de la provincia de Vizcaya con un desarrollo de 52 millas, y desde la Punta de Saturraran hasta la desembocadura del río Bidasoa se desarrolla la costa de la provincia de Guipúzcoa con 30 millas de longitud.

En la provincia de Lugo es donde únicamente se encuentran buenos puertos de refugio que brindan sus rías de Barquero y Vivero; los demás son puertos difíciles de abordar en temporal.

Por el movimiento de báscula que tiene la Península, por el cual emerge lentamente por el N. y se sumerge por el S., los puertos del litoral del N. se van cegando y las arenas van ganando terreno al mar.

En Santoña y Laredo es muy sensible este movimiento. Extensos terrenos hoy poblados y cubiertos de huertas, estaban indudablemente sumergidos en tiempo de Carlos I, cuando era Laredo el puerto de Castilla; aún se ven lejos del mar las argollas donde algunos navíos de aquella época ataron sus amarras. El decaimiento de villas del litoral tan importantes en la Edad Media como San Vicente de la Barquera, ha sido, sin duda, producido, en gran parte, por este movimiento del mar en retirada.

Este movimiento geológico de nuestro suelo ha ido cerrando puertos naturales. Aparte de las citadas rías del Barquero y Vivero, la ría de Ribadesella en la provincia de Oviedo, la de Santander, muy difícil de tomar con fuertes temporales, y la de Pasajes al O. de San Sebastián, de difícil entrada, pero que puede admitir buques de 8 metros de calado, no hay más que pequeñas rías y puertos para lanchas de pesca y barcos de cabotaje, excepción hecha del puerto de Bilbao que la moderna ingeniería ha transformado, convirtiéndolo en uno de los más importantes del mundo y ha hecho de su ría el centro de la vida de una gran región española.

Como antes hemos dicho, la costa del Cantábrico es muy escabrosa, especialmente en la provincia de Guipúzcoa, la más temida de todo nuestro litoral. En la provincia de Oviedo la costa es alta y uniforme; todos los cabos y gran parte de la costa guardan un nivel que varía entre 28 y 83 metros de altura y está sembrada de arrecifes y peñascos

que, si bien no se apartan mucho de la orilla, la hacen inabordable en casi toda su extensión. Esta uniformidad de altura se interrumpe en las proximidades del cabo de Peñas donde la costa, verdaderamente imponente, se presenta en tajos de 100 metros de altura. Á esta parte de la costa se le llama «El Pedregal» y en su extremo oriental se halla el cabo de Peñas, del cual se desprende la isla Gaviera, donde se ha instalado el faro.

En la provincia de Santander la costa es menos quebrada que en la de Oviedo; los montes del interior son de contornos más suaves y sus derivaciones hacia el mar son también más graduales. En la provincia de Vizcaya la costa es casi tan árida como en la provincia de Guipúzcoa, pero los peñascos que yacen en ella se destacan poco y permiten navegar muy cerca de la costa que, como la de Guipúzcoa, está combatida constantemente por tormentosos vientos del NO. que imposibilitan por largo tiempo el movimiento mercantil de sus escasos puertos.

El litoral del Cantábrico termina en el cabo Higuer ó de la Higuera, extremo occidental de la Rada de Higuer, que se forma en la desembocadura del Bidasoa, en el fondo del golfo de Vizcaya. Desde la Rada de Higuer comienza hacia el N. la costa francesa.

La amplitud de las mareas en el Cantábrico es de $3^{m},60$, como término medio en la época de sizigias y de $2^{m},80$ en la de cuadraturas. La amplitud de ellas depende del viento reinante, de la posición del punto en que se observa y de la configuración de la costa. Cuando hay vendaval la marea puede subir medio metro más, y cuando hay viento del NE. puede tener medio metro menos de amplitud. La pleamar de sizigias ocurre, por término medio, á las tres de la tarde. Cuando la pleamar de sizigias es equinocial llega en las costas del N. á tener $4^{m},60$. Las aguas de la creciente tienen en las canales de las rías una velocidad media de tres millas por hora y las de la vaciante cuatro millas en el mismo tiempo. Estas velocidades varían por las mismas causas que la amplitud de las mareas.

La costa cantábrica es la más importante de nuestro litoral para la industria pesquera. Sólo en ella se recoge más pesca que en todo el resto de las costas españolas. En 22 millones de pesetas puede evaluarse el valor anual del producto de su pesca y en 41 millones de kilogramos el peso de esta pesca arrancada al mar por sus intrépidos marineros, que sin atemorizarse de temporales ni de *galernas* se internan con sus pequeñas lanchas á 90 millas de la costa, hasta perder de vista los Picos de Europa, que se elevan á gran altura entre las provincias de Oviedo, Santander y León. El pico de Cerredo tiene 2.700 metros de altitud; el Naranjo de Bulnes, tan conocido de los navegantes, tiene 2.600 metros.

El exceso entre la pesca diaria y la que se consume en fresco, es utilizada por la industria conservera, cada vez más creciente.

Las islas del Cantábrico son muy poco importantes. Entre ellas sólo son dignas de mención, las siguientes:

Isla Pancha, en la provincia de Lugo. Limita por el O. la boca de la ría de Ribadeo y tiene 250 metros de NO. á SE.

Isla de Tapia, en la provincia de Oviedo, estribación del cabo de San Sebastián, cerca del puerto de Tapia. Tiene 150 metros de longitud.

Isla Erbosa, en la misma provincia, próxima al cabo de Peñas. Es un peñasco escarpado hacia el NE., con vegetación en su falda del S. y es notable por un túnel natural por el que pueden pasar lanchas en buenas condiciones.

Islas de Suances, en la provincia de Santander. Es un grupo de cinco islas, la mayor de las cuales se denomina isla Cabrera y tiene 53 metros de altitud. Estas islas se hallan al O. y próximas á la ría de Suances.

Isla de Izaro, en la provincia de Vizcaya, situada al E. del puerto de Bermeo, del cual dista 1,2 millas y tiene 532 metros de longitud de NO. á SE., con una altura media de 44 metros. Las orillas son escabrosas y en su cima, cubierta de vegetación, se ven las ruinas de un convento.

Isla de Santa Clara, en la provincia de Guipúzcoa, en la entrada y al O. del puerto de San Sebastián, de muy reducidas dimensiones y de 53 metros de altitud (1).

---

(1) Para la descripción de las costas se han tenido en cuenta los trabajos publicados por la Dirección de Hidrografía con los títulos de «Derrotero del Mediterráneo, del Atlántico y del Cantábrico».

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

DE LOS

PUNTOS MÁS NOTABLES DEL LITORAL

DETERMINADA POR LA DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA (1)

Meridiano inicial: MADRID

NOMBRES	LATITUD			LONGITUD			
	°	′	″	°	′	″	
Cabo de Creus.—Extremo oriental	42	19	02	7	0	28	*E*
Palamós.—Faro del extremo del muelle	41	50	34	6	49	0	»
Río Llobregat.—Faro al N. de la boca del río	41	19	27	5	50	21	»
Río Ebro.—Faro de la isla Buda	40	43	07	4	35	11	»
Vinaroz.—Extremo del malecón del E.	40	27	40	4	09	57	»
Peñíscola.—Faro de la batería del Castillo	40	21	31	4	05	45	»
Gandía.—Faro del extremo del muelle N.	38	59	45	3	32	22	»
Cabo de San Antonio.—Faro	38	48	06	3	53	08	»
Villajoyosa.—Faro al NE. de la población	38	30	14	3	27	36	»
Cabo de Palos.—Faro	37	37	54	2	59	55	»
Cartagena.—Extremo del malecón de *Navidad*	37	34	55	2	42	17	»
Águilas.—Faro al W. del puerto	37	23	45	2	06	47	»
Cabo de Gata.—Faro del Castillo de San Francisco	36	43	00	1	30	07	»
Marbella.—Faro al W. de la población	36	30	07	1	12	07	*W*
Gibraltar.—Extremidad del muelle del S.	36	07	45	1	40	43	»
Punta de Tarifa.—Faro del extremo S. de la isla	35	59	50	1	55	17	»
San Fernando.—Observatorio	36	27	42	2	31	03	»
Vigo.—Faro del cerro de la Guía	42	15	20	4	59	23	»
Cabo Toriñana	43	03	50	5	37	03	»
Ferrol.—Faro del Castillo de la Palma	43	27	45	4	34	53	»
Punta de la Estaca de Varés.—Faro	43	47	25	4	02	53	»
Cabo de Peñas.—Faro	43	39	20	2	09	38	»
Gijón.—Faro de Santa Catalina	43	32	50	1	58	03	»
Llanes.—Faro de la Punta de San Antonio	43	25	30	1	01	53	»
Santoña.—Faro de la punta del Pescador	43	27	50	0	14	22	*E*
Cabo de Machichaco.—Faro	43	27	14	0	56	04	»
Cabo Higuer.—Faro	43	23	31	1	53	44	»

(1) En otros cuadros se halla la situación geográfica de las capitales de provincia.

NOTA. Para la reducción al meridiano de *Greenwich*, hay que añadir á las longitudes occidentales la constante 3° 41′ 15″,95 y restarla de las orientales.

Fronteras hispano-francesa é hispano-andorrana

Escala 1:1.280.000

Signos

Divisoria principal

Limite de Estado

Id. de Provincia

Reseña geogr. y estad. de España

FRANCIA

ESPAÑA

NAVARRA

GUIPÚZCOA

HUESCA

LÉRIDA

GERONA

VALLE DEL RONCAL

VALLE DE ARAN

Pico Labitus

Pico Lindus

Pico Lazaida

Pico Enderiza

Pico Arlas

Mesa de los tres Reyes

Marmore

Paso de Aspe

Salvatierra

Panticosa

Monte Perdido 3355

Maladeta 3404

Andorra

Viella

Puigcerda

Olivia

Lavis

Ribas

Falgas

Cruz del Canonge

Mazanella

Sallent

Sailfort

Llebregat

Junquera

Gerbera

Cresus

Instituto Geografico y Estadistico = Seccion de reproducciones Fotomecánicas

BIBLIOTECA PUBLICA

FRONTERAS

Fronteras hispano-francesa é hispano-andorrana.

La frontera hispano-francesa, que ofrece una dirección general de O. á E. desde la desembocadura del Bidasoa hasta el fondo de la ensenada formada por el cabo Cerbère y la punta del Ausell, mide una extensión aproximada de 677 kilómetros y no discurre siempre, como vulgarmente se cree, por la alta divisoria de la cordillera pirenaica que, geográficamente, separa la Península Ibérica del resto del continente europeo. Se separa frecuentemente de aquélla y da lugar á las anomalías de que las mismas cuencas, vertientes y valles se repartan desigual y caprichosamente entre las dos naciones fronterizas, anomalías que algunas tienen mucha importancia y que no han sido corregidas por los últimos tratados de 1856, 1862 y 1866.

Empieza la frontera en la desembocadura del Bidasoa y, limitando la provincia de Guipúzcoa, remonta el cauce del río, dejando al N. la isla de los Faisanes hasta unos 300 metros más arriba del punto divisorio que en la margen izquierda del mismo, muy poco más abajo de un puente llamado de Endarlaza, indica el principio de la región navarra. Continúa hacia el E. por el collado de Ibardín, y entrando ya en los Pirineos, sube por una estribación que separa las aguas del Bidasoa de las del Nivelle y llega así hasta el pico de Atchuria, donde se desvía hacia el N. de la divisoria natural en una extensión de unos cuatro kilómetros, en que nuevamente se desvía, y dirigiéndose hacia el E. atraviesa el último río citado por el puente de Dancharinea. Remonta luego el Landíbar, pasa al collado Mehatxecolephea, baja desde él á la confluencia de los arroyos Ichuri y Buhumba, desde cuyo punto, en dirección S., alcanza de nuevo la cumbre pirenaica en el pico de Astaté, después de pasar por los de Larratecoheguya y de Iparla.

Notemos que en este apartamiento de la divisoria natural entre los picos de Atchuria y de Astaté queda español todo el territorio de Urdax, que geográficamente es francés.

Desde el pico de Astaté, y por altitudes cercanas á los mil metros, discurre la frontera, en dirección SSO., por los picos de Bustancelay, de Hausa, de Urisés, de Harguielgo y de Lohiluz, desde cuyo punto, dejando á pequeños trozos la divisoria principal, se dirige hacia el E. al pico de Lindux, separando en este trayecto las cuencas de los ríos Bidasoa y Alduides.

En el pico de Lindux empieza otra sección fronteriza, en la que la línea límite se dirige primero al N., por el pico de Laurigna, al monte Argaray, sigue al NE. por el pico de Mendimutz y al E. luego por la vertiente del Arneguy hasta el puente del mismo nombre. Remonta este río hasta unos tres kilómetros aguas arriba de Luzaide, donde le deja para continuar con pequeñas inflexiones, hasta escalar el pico de Bentartea y alcanzar allí de nuevo la divisoria natural, habiendo encerrado en el territorio español la región más alta del valle de Alduides, el de Valcarlos y alguna otra zona menos importante, que corresponden todas á las vertientes naturalmente francesas.

Sin separación notable siguen ambas divisorias, internacional y natural, hasta el collado de Eroizate (col Errocate); á partir de aquí, la primera va por el cauce del arroyo Egurgoa, llega á su afluencia al Irati, remonta este río hasta unos 2.500 metros aguas arriba de Casas del Rey, y después, determinada por algunos detalles insignificantes del terreno, vuelve á confundirse con la divisoria natural en el pico de Orhy, y por ella y por el puerto de Larrau, montes de Gastarria y de Otxogorrigagné, puertos de Belhay, de Ourdayté, de Santa Engracia y de Arlas y collados de Pescamou y de l'Insole, llega á la Mesa de los tres Reyes, que es donde termina la parte franco-navarra de la frontera.

Entre el collado de Eroizate y el pico de Orhy, la desviación más notable de ambas líneas es la que hace quede comprendida dentro del territorio francés una parte de la importante cuenca del río Irati, que es completamente española.

Pocas en número y de escasa importancia son las faltas de coincidencia que en la provincia de Huesca presentan las citadas divisorias. Alcanzan éstas alturas superiores á 2.000 metros, y desde el Vignemale discurre casi siempre la frontera por altitudes superiores á los 3.000. Desde la Mesa de los tres Reyes, situada en la sierra de Añalara, corre la línea límite por los puertos de Ansó y de Hecho, picos Rojo y d'Arlet, puertos de Gabedaille, de Bernère y de Urdos, picos de Arnousse, de Canaourouye y de Mahourat y collados d'Aneon y del Portalet. Sigue después, y siempre por la divisoria natural, por diversos montes hasta llegar á los picos de Marmure, del Cristal, de Cambalés y de la Fache; corre por la cresta de Peterneille, remonta el pico de Vignemale con una cota de 3.290 metros, bordea el gran glaciar del mismo nombre, sigue por los picos de Lourdes, de Bernatoire y Blanco, pasa por entre las lagunas de Labassou y de Luhos y por el pico Gabietou y por las crestas de los glaciares del Taillou, de la Brêche y de la Cascada, sube al pico de Marboré, dejando en territorio español el macizo del Monte Perdido.

Desde el pico de Marboré sigue por la cresta del Circo de Troumouse al pico de este nombre, y confundida siempre con la divisoria natural por el pico de Ourdisseton y puerto de Benasque hasta el pico y paso de la Escaleta, donde empieza la provincia de Lérida.

En el pico de la Escaleta tuerce la línea hacia el N., apartándose de la divisoria principal, para seguir la secundaria que separa las cuencas del Joueon y Garona, de la del tributario de éste, el Pique, hasta el pico de Sahage; vuelve al E. por el pico de Estagnous para cortar el Garona por el puente del Rey después de haberlo remontado un kilómetro próximamente. Desde el Puente del Rey sube la línea por la divisoria de las cuencas del Torán y del Maudau, ambos afluentes del Garona, y por el pico Blanco llega al de Maubermé, donde de nuevo alcanza la divisoria principal.

En la notable desviación entre el pico de la Escaleta y el de Maubermé deja en territorio español todo el valle de Arán, que por su situación hidrográfica es un valle francés. La divisoria principal entre aquellos picos separa las importantes cuencas del Garona y del Noguera-Ribagorzana primero, y del Garona y del Noguera-Pallaresa después, remontando el colosal macizo de la Maladetta y discurriendo luego por la sierra de Montarto. La Maladetta, grupo granítico, que con el pico de Aneto (3.404 m.) es la mayor altura de toda la cadena pirenaica, se eleva en territorio español.

Desde el pico de Maubermé corre la frontera hasta el de los Tres Condes, y en el resto de la provincia de Lérida, los puntos divisorios principales son: el pico del Serrallo, puertos de Aula y de Salau, picos de Monstiry, de Montroig y de Coullac, puertos de Guilou, de l'Artigué y del Bouet y el pico de las Bareytes, que es el punto de partida

occidental de la frontera hispano-andorrana; de modo que la divisoria natural que separa las cuencas del Noguera-Pallaresa de las del Salat y del Ariège es también, hasta dicho pico de las Bareytes, la que señala el límite común entre España y Francia.

Sigue la cumbre de los Pirineos marcando casi siempre la frontera de Francia y de la República de Andorra por la divisoria de aguas que vierten á los ríos Arensot, Tristuina, Rialp é Incle, todos ellos tributarios del Balira, mientras que la frontera entre dicha República y España desciende del pico Bareytes, hacia el S., dirigiéndose por la divisoria de cuencas del Noguera y del Balira, continúa por los picos de la Coma Pedrosa y la Coma Llempe y prosigue, con varias inflexiones, determinada por el pico de Alt de la Capa, puerto de Confient, picos de Montaner y de Francolí, los puertos de Cervelló y de Asmurri y la confluencia del Balira y del Runer, hasta llegar á Tartegros remontando la orilla izquierda del último río. Desde aquí va al puerto Negro del S. y por la divisoria de aguas del Balira, del Segre y Llosa se dirige al N. pasando por el puente de Pierafita; llega al pico de Claro, donde tuerce al E., y con este rumbo, en general, continúa por el pico de la Muga y el puerto de Montmalus hasta la Portella blanca, que es el punto donde termina la frontera hispano-andorrana y prosigue la hispano-francesa.

Sigue ésta con rumbo S. por el pico de la Portella hasta el pico del Colom, en cuyo punto tuerce al E. y llega á la Portella blanca de Maranges ó de Gourts, donde entra en la provincia de Gerona.

Separándose de la divisoria principal, continúa por Campcardos, picos del Padró de la Tosa y de la Tosa, y desciende después faldeando los montes de Qués y de San Pedro, discurriendo en línea muy sinuosa hasta atravesar el río Carol á unos dos kilómetros y medio aguas arriba del puente de San Martín. Desde este punto se dirige, atravesando los llanos de Puigcerdá, al puente de Llivia, sobre el Raour, y por la margen derecha de este río hasta su desembocadura en el Segre; pasa á la confluencia del arroyo Vilallobent y del río Vanera, remonta el Vilallobent y discurre en pequeños trozos por el camino viejo de Puigcerdá á Barcelona hasta el collado y Cruz de Mayence. A partir de este punto atraviesa el llano de las Salinas y por la sierra de Gorra blanca alcanza los picos del Puigmal y de Segre hasta llegar al de Finistrelles.

La importante desviación que la frontera sufre entre Maranges y Finistrelles deja en territorio francés la extensa y rica región de la Cerdaña (1) francesa, bañada por el Segre, cuya cuenca es naturalmente española y cuya posesión asegura á la nación vecina este importantísimo paso natural, por el puerto de Mont-Louis, á través de la cordillera. Queda en aquella comarca, como testigo de nuestro antiguo dominio, el pequeño territorio de Llivia, compuesto del pueblo de este nombre y de los caseríos Sereja y Gorguja, totalmente enclavado en territorio francés y unido á la Cerdaña española por una carretera internacional.

Entre el pico de Finistrelles y el de las Masanas coinciden la frontera y la divisoria natural, estando ambas determinadas por los picos de Eyna, de la Fosa del Gigante, los dos de la Vaca, del Infierno, del Gigante, de l'Esquine d'Azé y de la Dona y por los puertos de Noufoums y de la Portella de Murens, cuyo trayecto es la divisoria de la cuenca francesa del Tet y de la española del Ter; continúa luego por la roca Coulom, collados de Sizern y de Pragón y el monte Falgas, separando las aguas del Ter de las

(1) La Cerdaña es el nombre del valle del Segre.

del Tech; y después, desde el citado monte hasta el pico de las Masanas, determina la divisoria entre la cuenca del Tech y las del Fluviá y del Muga, pasando por la roca del Tabal, collado de Malrems, sierra de la Bague de Bordeillat y collados de las Falgueras, del Bouix y de la Muga.

Otra desviación que deja en territorio francés una pequeña parte del geográficamente español vuelve á manifestarse entre el pico de las Masanas y la Cruz del Canonge, pues en ese trayecto la línea fronteriza baja hacia la parte de España dirigiéndose al río Muga, cuya corriente sigue hasta un kilómetro al S. de Puig Conte, va en dirección N. faldeando dicho cerro, con ligeras inflexiones, hasta encontrar el cauce del Ríumayor, que remonta, para subir á la Cruz del Canonge.

Desde este último punto aparecen coincidiendo, con insignificantes excepciones, la frontera y la divisoria natural, determinadas por los picos Monché, del Fourn, roca de la Campana, picos de las Salinas, de Calmeille y collado del Priourat; faldea después la línea el fuerte de Bellegarde, atraviesa la carretera de Figueras á Perpignan por el puente de España en el Paso del Portus y sigue por el pico de Llobregat al de los Tres Términos, en donde, en las vertientes septentrionales, termina la cuenca del Tech, vertiendo después directamente en el Mediterráneo todas las corrientes francesas, pero continuando en la falda meriodional la cuenca del Muga, cuya línea superior sigue desde los Tres Términos hasta el collado de Sailfort y con la que coincide siempre la frontera, pasando por los picos del Foum, dels Pradets y de los Cuatre Termes y por los puertos de Lory, de la Estaque y de Tarrés.

Más allá del collado de Sailfort la cordillera se ramifica en varios estribos que llegan hasta el Mediterráneo, y la línea fronteriza continúa hacia el SE. por el Pla de las Eres, collado de Banyuls, pico del Coll d'el Tourn y pico d'en Jourdá, en donde acaba la cuenca del Muga y desde el que las aguas de la vertiente española van directamente al Mediterráneo.

Desde el pico d'en Jourdá tuerce la frontera hacia el E. en dirección al cabo Cerbère, por el collado d'els Balitres, para terminar en el Mediterráneo en el fondo de la pequeña ensenada formada por el cabo Cerbère y la punta del Ausell.

Frontera hispano-portuguesa.

La frontera hispano-portuguesa está perfectamente definida en el Tratado de límites entre España y Portugal de 1864 y en el Acta de demarcación entre ambos Reinos, desde la desembocadura del Miño hasta la confluencia del río Caya con el Guadiana, de 1906, como resultado de los trabajos topográficos, que fijan de un modo preciso el lugar de cada hito y que convierten la línea de frontera en una poligonal perfectamente replanteable, y de aquellos que, de un modo que no da lugar á dudas, marcan los derechos respectivos de los pueblos confinantes.

En su descripción sólo se atiende en este trabajo á los puntos y direcciones principales de la línea fronteriza, que empezando en la desembocadura del Miño (provincia de Pontevedra), termina en la del Guadiana (provincia de Huelva).

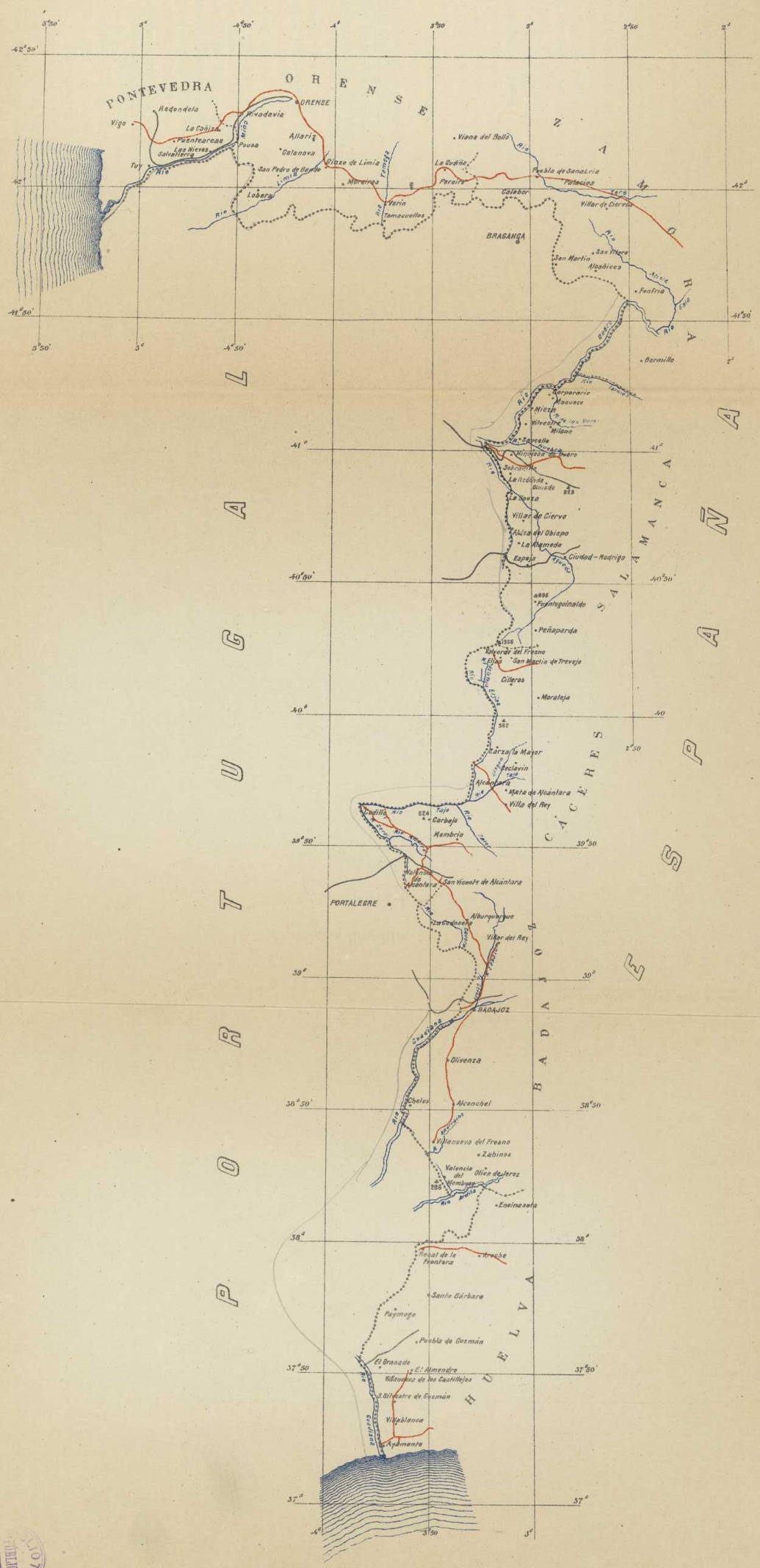
Con cambios de relativa poca importancia, las direcciones principales de la frontera son: de O. á E. donde separa las provincias gallegas y parte de la de Zamora de Portugal, y de N. á S. la que deslinda este Reino y las provincias de Zamora, Salamanca, Cáceres, Badajoz y Huelva.

Frontera hispano-portuguesa

Escala 1:1.500.000.

Signos

- Límite de Estado
- Id. de Provincia
- Ferrocarril
- Carretera
- Ríos



Instituto Geográfico y Estadístico — Sección de reproducciones Fotomecánicas

BIBLIOTECA CARTOGRÁFICA

Empieza la frontera en la desembocadura del río Miño, cuyo cauce remonta hasta la afluencia del Barjas ó Troncoso, punto donde deja la provincia de Pontevedra para entrar en la de Orense, por cuyo curso sube hasta Porto dos Cavalleiros, desde donde, y por la sierra de Laboreiro, pasa sucesivamente por los altos de Guntín y de Laboreirón, por las Rozadas y la Portela del Palo; toca luego al cerro llamado Oteiro de Ferro y Cabezo de Meda, pasa por el hito de Antela y Penedo Redondo, buscando luego el río de Castro.

La línea fronteriza sigue determinada por el curso del río Castro Laboreiro ó Barcias hasta su confluencia con el río Limia y remonta su corriente hasta la Cañada Vieja, donde se separa de él para subir al pico de rocas de la sierra de Santa Eufemia, llamado Cruz de los Toros. En este punto toma su dirección general hacia el NE. y corre por las cumbres de las sierras de Jurés y de Pisco, pasando por la Portela de Homen, alto de Amoreira, pico de la Nevosa, Portela de Cerdeiriña, alto de la Orella del Cabaliño, picos de Fuente Fría, Piedra de Pisco, Portela de Picós y mojón de Pisco.

Á partir del hito de Pisco, la línea fronteriza sigue tocando en la Buraca de Cal Grande, Buraca del Foxo, atraviesa el río Salas, continúa por los hitos de la Fuente Fría, Laxa de la Ovella y de Calveira, corta de nuevo el Salas en el sitio llamado la Fraga, sigue por las peñas de la Raposeira y después por el arroyo Barjas hasta la cumbre de la sierra de Pisco. Desde aquí se encamina hacia el E. por la divisoria de aguas de la sierra de Peña, que divide las de los ríos Salas y Cavado, hasta las Piedras de Malrandín, desde donde la línea es la de separación entre el Coto Mixto y el término de Vilar, siguiendo luego por el pico de Monteagudo al Porto de Bancelos.

Desde este punto, la línea de separación de ambos países se dirige por los Penedos de las Cruces y de los Bastos á Piedra Fachada y mojón de Rusiá, sube después á la sierra de Larouco, la cual atraviesa por las Piedras de la Cascalleira y Vidoeiro del Extremo, continúa por el arroyo del Infierno hasta la Cruz de Gron, siguiendo por el Regueiro de Rega para buscar el Oteiro de María Sacra. Continúa la raya por el Madorno de las Tierras hasta Adega de los Palomares, y de aquí, en línea recta, al Penedo Grande de Madorno. Sigue después por la Fuente de la Codeceira y Porto Covil, y entrando en el río Porto del Rey, baja con sus aguas hasta 150 metros del pontón de Porto del Rey, desde donde va directamente á las cruces del hito de Porto del Rey, entrando en el río Azureira, cuyo curso remonta unos siete kilómetros hasta el puente de igual nombre.

Desde el puente de Azureira la línea fronteriza se encamina á las inmediaciones del pueblo portugués Sonteliño, toca luego en la Cruz de la Fuente del Asno, Porto Caballo é hito de la Flecha y sigue por el arroyo de Cambedo hasta su confluencia con el de Valdeladera. Aquí cambia de dirección la línea hacia el N., y subiendo á las alturas de la margen izquierda del regato de Valdeladera, continúa por el límite del término municipal de Cambedo hasta la Portela de Vamba para dirigirse á la Peña de la Raya. Desde este punto atraviesa el valle del Támega, pasando próxima á los pueblos portugueses de Villarello y Vilariño, hasta entrar en dicho río por la Fraga de Bigode. Sigue por la corriente principal del Támega hasta la confluencia del río Pequeño ó de Feces, cuyo curso remonta y deja en la presa de Arrotea para dirigirse en linea recta al hito de las Cancelas y alcanzar el gran cerro de rocas graníticas llamado Onteiro de Castelo Ancho, en el alto de la sierra de Mairos ó Peñas Libres.

Cruza la frontera la cumbre de dicha sierra, que divide las aguas del Támega de las del Mente, y pasando por los cerros de Teixugueira, Piedra Lastra y Fuente Fría, baja

por el arroyo de Pajeros hasta la Fraga de Maceira y Laga de Frade, continúa hasta la fuente de Gamoal é hito de Val de Gargala, y dirigiéndose por el arroyo del mismo nombre hasta su unión con el río de Valdemadeiros, desciende con las aguas de éste hasta su confluencia con el arroyo Val de Gallos. Sigue la línea algún trecho por el citado arroyo de Val de Gallos y se dirige después á Piedra Negra, desde donde se encamina á Cabeza de Peixe, pasa luego por la Iglesiña de Moisterón y á la confluencia de los ríos Arzúa y Mente, siguiendo por el curso de este último río hasta la confluencia con el arroyo de Cabroes. Sigue por este arroyo hasta cerca de su origen, abandonándolo para llegar, pasando por Cruz de Carapiño, á la confluencia del arroyo Val de Souto con el río Diabredo ó Moas. Sigue por este río un corto trayecto, sube por el Cavanco del Diabredo, se dirige al Penedo de Pe de Meda, y atravesando las Antas de Piñeiro, corre al Portelo del cerro de la Esculqueira. Continúa la raya por las cumbres de la sierra y desciende por más abajo del monte Castro para subir de nuevo hasta un punto del regato que afluye al río Azureira, más abajo del Porto de Viño y á unos 500 metros de dicha confluencia.

Desde aquí la raya sigue en línea recta la dirección SE., aproximándose al río Azureira, cambia su dirección hacia el E. para nuevamente tomar la NE. en las alturas del pontón de Cerdedo; sigue después un corto trayecto por el Azureira y desde aquí va á cruzar el camino de Manzalvos á Tuxelo, continúa por el alto de Castañeros, y siguiendo á media ladera hasta el hito de las Carvallas, discurre por el camino de Verea Velha hasta el Penedo de los Tres Reinos, donde termina la provincia de Orense.

Desde el Penedo de los Tres Reinos va la raya á la Piedra Carvallosa, atraviesa después el río Tuela en el puerto de Barreira, desde donde sube hasta cerca del Horno de la Cal, torciendo luego á la izquierda para pasar por los sitios llamados de la Escuzaña, Val de Carbalho y Piedra de los Tres Obispos, en la sierra de Gamoneda, continuando después por la Fuente Grande, Piedra Negra y peña de la Hormiga. Desde esta peña la raya se dirige por el valle de las Porfías, cuyo *thalweg* define la línea internacional hasta atravesar el río Calabor; de aquí marcha por el hito de la Campiza y, en alineaciones rectas, por el cerro de Pedra Pousadeira, hito de la Trapilla é hito de Río de Onor; sube por el arroyo Rugazores, pasa por la sierra de Barreras Blancas y va á encontrar cerca del pueblo español de Santa Cruz al río Manzanas en el sitio llamado Valle del Castañal. Desde este punto sigue la línea por la orilla izquierda del Manzanas hasta el hito Trastorta Cubas y continúa por la corriente del río, siguiendo sus inflexiones en una extensión de kilómetro y medio y hasta el sitio en que termina el Municipio de Manzanal. Abandona el curso del río para subir en dirección al hito de Cándena, donde tuerce al E. para encontrar nuevamente al río Manzanas en Peña Furada.

Desde Peña Furada la frontera sigue el curso del citado río Manzanas, en un trayecto de 29 kilómetros, hasta el pozo de la Olla, desde donde sube al castillo de Mal Vecino, y corriendo por la cumbre de la sierra de Rompe Barcas, marcha por el alto de la Machona, alto de la Lameira, hito de la Casica, molino de la Raya, en el arroyo Avellanoso y sierra de Cerdeira, hasta el sitio de las Tres Marras. Desde aquí sigue la línea por la divisoria de aguas de la sierra de Bouzas hasta el molino de la Raya en el río Alcañices, continúa al alto del Cañizo en la sierra de San Adrián y pasa por la pirámide geodésica de primer orden de Nuestra Señora de la Luz é hitos de la Aparición, de Puente de Palo y de Platera hasta cerca de la confluencia del río Duero con el arroyo Castro. Sigue por el curso del Duero, donde, en la afluencia del Tormes, termina la provincia de Zamora.

Prosigue la línea por las inflexiones del Duero, y desde la confluencia de éste con el Águeda, remonta las aguas de este último hasta su unión con el Turones, el cual marca la frontera hasta un punto próximo al molino de Nave Cerdeira; continuando después la línea internacional por el Val de Amedias para subir al alto de las Viñas de la Alameda, desde donde se dirige al Val de Golpina, pasa después inmediata á la Cruz de la Raya, yendo por la ermita del Espíritu Santo al alto de la Polida, atraviesa el arroyo del campo y, torciendo al S., se encamina por el monte de Cabeza de Caballo al alto de los Campanarios.

Se dirige después la línea fronteriza al camino que conduce de Nave de Haver á la Alamedilla, por el cual continúa hasta Alto Redondo, marchando después por el Cabezo de la Atalaya y Monte Guardado á la peña de las Golondrinas. Desde esta peña la línea divisoria pasa por la pared oriental de la Tapada del Manso y, torciendo luego por la del Sur, sigue por varias peñas, con cruces antiguas, hasta el Canchal de la Raya, desde donde, y atravesando el arroyo Legioza y Canchal del Freixo, continúa por la corriente del arroyo Codesal, tocando después en el Cabezo de las Barreras, desde el cual se encamina á la peña de Navas Molladas en la sierra de las Mesas. Continúa por las cumbres de esta sierra, la cual separa aquí las aguas de los ríos Duero y Tajo, y pasando por el el alto del Clérigo, continúa por aguas vertientes de la sierra de la Marvana, en la que termina la provincia de Salamanca.

Desciende la línea fronteriza á buscar el río Tuerto en el sitio denominado la Ginjeira ó Corral de las Colmenas, desde cuyo punto discurre la línea por la vía fluvial que determina el río Tuerto primero y el Eljas después; sigue el Tajo hasta la afluencia del Sever, cuyo curso remonta, y al dejar la raya el río Sever en el Pego de la Negra, se dirige al Canchal de la Creencia y, por aguas vertientes, al de la Cueva del Oro, encaminándose por las peñas de la Limpia y recorriendo las cumbres de Sierra Fría. Continúa después por la sierra de la Paja, pasando por el cerro Mallon y Portela de Iola para descender á cortar el río Gévora en el Pego de la Raya y continuar por los cerros de Valdemouro y de los Tres Términos hasta entrar en el río Abrilongo, donde deja la provincia de Cáceres para deslindar la de Badajoz.

Desde este punto la frontera sigue por el curso del río Abrilongo en un trayecto de 17.500 metros, abandonándolo en un punto que está á unos 70 metros aguas arriba del pontón de las Barradas para atravesar la Reyerta de Arronches, cuyo terreno divide, dejando la tercera parte en Portugal y siguiendo luego por el límite que separa de España la Reyerta de Onguella de arriba, que queda en Portugal, hasta el molino de las Riscas, sobre el río Gévora. De aquí se dirige por el lado de la Dehesiña hasta el hito de la Garrota, para después seguir por el límite que separa de Portugal la Reyerta de Onguella de abajo, que queda toda en España, tocando después en el primer hito del término de Badajoz, junto al antiguo hito de la Esquina. Desde este hito sigue la frontera deslindando Badajoz, corta el Gévora y prosigue hasta encontrar el río Caya, por la corriente del cual continúa hasta su unión con el Guadiana.

Desde la citada confluencia sigue la frontera por las inflexiones del curso del Guadiana hasta la afluencia del arroyo Cuncos, remonta este arroyo y llega al cruce con él del camino de Cheles á Morón. Á partir de este punto, y por otros determinados por la unión de los caminos de Valdeterrazo y camino viejo de Morón, cruce del camino de La Granja y río Alcarrache y el del camino del Puerto con el arroyo Zaos, discurre una línea fronteriza provisional en la llamada Contienda (término municipal de Villanueva del Fresno).

Remonta la frontera el curso del arroyo Zaos hasta su confluencia con el barranco de las Mallas, siguiendo por éste hasta el punto que en él se unen los caminos de las Mallas y del Trampi. Entre este punto y el de la confluencia de los barrancos de Calzadilla y de los Términos hay otra línea provisional, Las Contiendas, como línea de frontera.

Baja la línea internacional por el barranco de los Términos y sube por las riveras de Mártiga y de Ardila hasta el punto que en esta rivera empieza el término municipal de Encinasola, de la provincia de Huelva, que es donde termina la de Badajoz.

Desde el punto anterior atraviesa la frontera El Picaroto, llega al arroyo Caba, que remonta hasta muy cerca de su origen (unos 200 metros), salva en dirección SE. la pequeña divisoria que separa dicho arroyo de la rivera de Mártigas, discurre por ésta hasta la afluencia del barranco de Pedro Miguel, que remonta también, y alcanza el punto que en este barranco entra el camino de los Barrancos.

Desde aquí, en dirección SO. y en línea provisional, va al Toril de la Mocha, sigue por el camino de la Raya, pasa por los charcos Redondo y Portugués, Ejido Cansado y Rodeo del Toro, donde tuerce al O. en el origen del barranco Umbrizo y pasando por El Brueco recorre el arroyo ó rivera de Zafareja, que remonta hasta la afluencia de la Cañada de los Términos. Continúa la línea de frontera por esta Cañada hasta su origen, y pasando por los sitios denominados Galindo, La Parrita y El Pocito entra en el barranco de la Raya, baja con él á la rivera de Chanzas, por cuyo curso discurre, llegando á su afluencia al Guadiana, sigue por las inflexiones de este río y termina con él, en su desembocadura en el Atlántico, por Ayamonte.

De los límites con Gibraltar.

El Peñón de Gibraltar, pequeño macizo montañoso que se levanta bruscamente sobre la bahía de Algeciras á 400 metros de altura, constituye una pequeña península unida al resto de España por un istmo de tierra arenisca que, empezando en el pie de Sierra Carbonera con 2,5 millas de ancho, va estrechando y al llegar al Peñón no pasa de media milla escasa; el istmo es bajo, y si en algunos medanillos tiene de 1,4 á 1,7 metros de altura hay puntos que no sobresalen más de 50 centímetros del nivel de la pleamar.

No hay nada estipulado que fije la separación territorial de Gibraltar y España. Por el Tratado de Utrecht de 13 de Julio de 1713 pasó á la Corona de la Gran Bretaña la propiedad de la ciudad y castillo de Gibraltar con su puerto, defensa y fortalezas; pero en el mismo Tratado se dice terminantemente en su art. 10 «que la dicha propiedad se ceda á la Gran Bretaña sin jurisdicción alguna territorial y sin comunicación alguna abierta con el país circunvecino por la parte de tierra».

La caridad española concedió á los ingleses en 1815, cuando una epidemia afligía á Gibraltar, que abriesen un portillo en comunicación con el istmo á fin de establecer barracones para los apestados, portillo que, lejos de ser cerrado, se ha utilizado para avanzar cada vez más una línea que en realidad han convertido en línea de posesión de hecho, y declarar campo neutral un terreno que, hasta por el Tratado de Utrecht, era y es español.

Cuando se dijo que Inglaterra pretendía abrir un canal en el istmo, es decir en territorio español, la Sociedad Geográfica de Madrid, en 29 de Agosto de 1890 y en escrito

que, como suyo, se inspiraba en el más acendrado patriotismo, pedía al Gobierno español entablase serias negociaciones con la Gran Bretaña con objeto de estipular un *modus vivendi* basado en tres puntos capitales:

1.° Restablecimiento, en cuanto sea posible, de las estipulaciones que fija el Tratado de Utrecht, marcando una línea fija de separación entre el territorio español y el detentado.

2.° Señalamiento de la línea divisoria de aguas jurisdiccionales con sujeción á lo prescrito para este caso en el Derecho internacional que hoy siguen los países civilizados, y

3.° España, á imitación de lo que Inglaterra hace en Gibraltar, establecerá sus defensas como y donde le convenga, sin limitación alguna, considerando cualquier reclamación hecha en contrario como atentatoria á su dignidad y soberanía.

OROGRAFÍA

No es tarea fácil reducir, aunque sea conceptualmente, á líneas determinadas y á direcciones fijas la posición de las que forman el relieve de nuestro suelo. En muchos sitios el intrincado laberinto de montañas corta la unidad á que parece ha de responder una ley de formación, y en realidad sólo con uniones inseguras y ramificaciones de dudoso enlace se agrupan en sistemas las complejas manifestaciones orográficas de nuestro país. Y es que ellas, excepción hecha de los grupos septentrional y meridional que, en general, constituyen verdaderas cordilleras de vertientes perfectamente definidas, están constituídas en muchas ocasiones por series desligadas de macizos montañosos, que están lejos de ofrecer una continuidad marcada en sus cumbres culminantes.

Que una ley de formación orográfica peninsular existe, es indudable; que en la sucesión de los diversos períodos geológicos manifestados por los terrenos respectivos se esbozó primero el alto relieve de la Península, se delinearon sus contornos y se marcó después su total forma y figura actual, también; coincide con las diversas edades del mundo la aparición de nuestros principales macizos, pero como indudablemente en sucesivos trastornos no todos ellos han conservado la forma que en su génesis tuvieron; como las líneas de máxima y mínima resistencia ni se marcan en direcciones definidas en las contracciones de nuestro Globo, ni se conservan después en movimientos ulteriores, de aquí que si está relacionada la configuración de nuestro suelo con las acciones que motivaron la emergencia de los grandes continentes, no por ello se pueden deducir *á priori* teorías y menos líneas definidas para ajustar á ellas la orografía peninsular.

La Península Ibérica ofrece, desde luego, á la vista sus contornos macizos. Grandes alturas bordean su figura: las altas cumbres pirenaicas, frente á las depresiones francesa y cantábrica, corren en la parte septentrional de E. á O., dando lo mismo hacia Francia que hacia el mar vertientes rápidas y de extensión muy limitada; por el S. el mismo aspecto presenta ante la depresión mediterránea la elevada divisoria de Sierra Nevada y todo el sistema penibético, y aun por el E., sin la continuidad de las líneas anteriores, gran parte de la costa está rebordeada por ásperos salientes y elevados escarpes que, á modo de sostenes de la meseta central, aparecen como contrafuertes escalonados, por entre los cuales se abren brecha, en verdaderos desfiladeros, el Ebro y el Turia.

ATENEO DE BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA Biblioteca

La parte central de España está constituída por una alta meseta comprendida entre el valle ó depresión del Ebro y la depresión del Guadalquivir, perfectamente limitada por la naturaleza por un contorno montañoso semicircular que va por el NE. y S. desde los Pirineos cantábricos á Sierra Morena. Esta extensión considerable, de escaso relieve y cuyas vías fluviales son tributarias del Atlántico, está dividida por una alta muralla rocosa que arranca en la línea de separación del Ebro y corriendo de NE. á SO. termina en el mar.

La inclinación de la meseta central de España no es sólo hacia el Atlántico; desciende también con pendiente desigual desde la base de los Pirineos cántabros al borde septentrional del valle del Guadalquivir, pero mientras las tierras por donde discurre el Duero (meseta de Castilla la Vieja) mantienen con mucha uniformidad las alturas de 700 á 1.000 metros, aquellas por donde corren el Tajo y el Guadiana (meseta de Castilla la Nueva) no tienen más de 600 metros de elevación. En conjunto, el centro español es comparable á dos grandes escalones de diferente altura, separados por la línea de montañas á que ya se ha hecho referencia.

La meseta de Castilla la Nueva no sólo se diferencia de la del N. en que su altitud es menor; difiere también en que la uniformidad de su relieve está interrumpida por una cadena de montes que se extienden de E. á O. entre el Tajo y el Guadiana, si bien su elevación no tiene la importancia de la de las otras líneas montañosas.

La depresión del Ebro, inserta entre los Pirineos y la gran meseta central, es una vasta cuenca terciaria de forma triangular, separada del Mediterráneo por las cadenas catalanas, y de la meseta central por los montes ibéricos.

La depresión ó valle del Guadalquivir, limitada al N. en dirección de E. á O. por Sierra Morena, está bordeada al Oriente por montañas cortadas por las aguas en macizos distintos, y las aristas del S. de esta depresión afectan uniformemente la dirección de E. á O., delineando su parte meridional y separándola de las vertientes del Mediterráneo.

El estudio de la orografía española debe referirse al de las tres líneas exteriores que marcan las vertientes septentrional, oriental y meridional y al de las otras tres que, separando las importantes cuencas hidrográficas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, corren por el interior de la Península. Cada una de ellas da lugar á un gran grupo ó sistema de montañas que estudiaremos en el orden y denominaciones siguientes:

1.° *Sistema septentrional ó pirenaico,* comprendiendo los Pirineos y la llamada comúnmente Cordillera cantábrica; limita por el N. la meseta central y la depresión del Ebro.

2.° *Sistema ibérico,* formado por los macizos montañosos que separan la meseta central del valle del Ebro y de las vertientes orientales del Mediterráneo, y continúa hasta el cabo de Gata.

3.° *Sistema central,* conocido generalmente con el nombre de Cordillera carpeto-vetónica ó carpetana; se extiende por el centro de la Península y separa las mesetas de ambas Castillas.

4.° *Sistema de los montes de Toledo,* que comprendiendo la llamada Cordillera oretana se levanta y corre de E. á O. en la parte central de la meseta de Castilla la Nueva.

5.° *Sistema bético* ó Cordillera mariánica es límite de la gran meseta central y de la depresión del Guadalquivir y está formado principalmente por la Sierra Morena.

6.° *Sistema penibético,* que se extiende desde el arranque de Sierra Nevada hasta el cabo de Tarifa, y con cuyo nombre ó con el de Cordillera penibética es muy propiamente conocido, por correr por bajo del Betis ó Guadalquivir, cuya depresión limita por el S.

SISTEMA SEPTENTRIONAL

Constituye este sistema una extensa cadena que, principiando sobre el Mediterráneo en los cabos de Creus, Cerbère y Bear, corre al O. por todo el N. de España para terminar sobre el Océano en los de Touriñán y Finisterre.

No toda esa gran cadena responde, por la situación de sus altas cumbres, á una divisoria de aguas continuada. Ya anteriormente, al tratar de la frontera hispano-francesa y de las desviaciones que respecto á la divisoria principal de aguas sufre, se ha visto que la parte de este sistema, que se denomina Pirineos franceses ó ístmicos, responde, en general, á los caracteres de una verdadera cordillera, marcando una línea de vertientes claramente definidas. Pero á partir del pico de Gorriti, en Navarra, aproximadamente en el meridiano de la desembocadura del Bidasoa, se inicia una parte central del sistema, más deprimida; se rompe en una gran extensión la uniformidad que antes ofrecía, cambiada en una confusa red montañosa, en cuyas líneas no se destaca bien la divisoria, y finalmente, hacia el O., á partir de Peña Labra, la cadena vuelve á adquirir las elevaciones de la gran terraza pirenaica y muchos de sus caracteres, bordeando la parte septentrional de la dilatada meseta central de España.

La longitud total del sistema, midiendo la corrida de la divisoria de aguas que determina, es de 1.220 kilómetros próximamente.

Para la reseña del sistema se le puede considerar dividido en tres grandes secciones: 1.ª Pirineos (propiamente dichos, franceses ó ístmicos), desde el cabo de Creus al pico de Gorriti; 2.ª Montes vasco-cantábricos, desde el pico de Gorriti á Peña Labra, y 3.ª Montes galaico-astúricos, desde Peña Labra al cabo Finisterre. Estas dos últimas partes son conocidas con el nombre de Pirineos cantábricos ó peninsulares.

Pirineos.

Sirven, como ya se ha dicho, de frontera á España y Francia. Se extienden sobre 430 kilómetros de longitud entre el Atlántico y el Mediterráneo, y están dispuestos á modo de una inmensa muralla entre la depresión de Aquitania al N. y la del Ebro al S.

Sus vertientes son diferentes en inclinación y longitud. La septentrional es corta, la zona montañosa termina pronto y se dulcifica rápidamente para llegar á las llanuras del mediodía francés. Es, además de escasa complicación, á excepción hecha de los pequeños Pirineos formados por dos cadenas secundarias de altitud diferente: la del S., llamada montañas de Tabe, domina la vertiente derecha del alto Ariège con cumbres de más de 2.000 metros; la del N., ó cadena de Plantaurel, es una larga muralla regular que no pasa de los 1.000 metros, y en donde el Hers, el Ariege y el Arize abren brechas para correr hacia la llanura.

La vertiente española ó meridional se prolonga en muchos contrafuertes cuya altitud decrece muy lentamente; la zona montañosa es extensísima y los valles tardan en adquirir importancia, apareciendo, en complicado laberinto orográfico, estribaciones secundarias que, lejos de terminar en llanura, rematan en nuevas sierras que discurren en

dirección de E. á O. análogamente á la cadena principal. Varias de estas líneas paralelas, cuya continuidad se rompe para dar paso á los ríos que se originan en la línea principal, pueden relacionarse entre sí para la formación de cadenas secundarias, la más importante de las cuales se señala por la línea que determina el cabo Bagur, en el Mediterráneo, montes Gabarras, Montseny, San Lloréns de Munt, Montserrat y Montsech y sierras de Guara, de Jaca, de Alaiz y del Perdón. Entre estas montañas y los Pirineos queda la zona más fuertemente accidentada. Sólo á partir de ellas, las altitudes decrecen para llegar, desde el Montsech, á la depresión del Ebro en llanuras muy importantes.

La descripción de la cadena principal ha sido hecha al reseñar la frontera hispano-francesa.

Los *Montes de Alvera* representan la terminación de los Pirineos al borde del Mediterráneo, unificando las tres cortas líneas orográficas que finen en los cabos dichos de Bear, Cerbère y Creus. Corren hacia el O., en ellos se marca prontamente la fragosidad hasta llegar á la depresión del Portus (290 m.), cuyo paso natural ha perdido su importancia después de haber sido franqueados dichos montes por el ferrocarril de Barcelona á Perpignan.

El grupo del *Canigó*, así llamado de su cumbre más alta, bella pirámide de 2.785 metros de altura, sobre la cual se escalonan todas las variedades de vegetación, es un conjunto de *puigs* y de *plas* que entre el Tech y el Tet entran en Francia después de abatirse la larga cadena granítica que domina la vertiente izquierda del Segre y que arranca del pico de Costabona. Al O. de éste, la cresta fronteriza alcanza 2.909 metros en Puigmal, por cuyo pie corren en sentido inverso el Tet y el Segre, y donde empieza la sierra de Cadí hacia España.

El nudo de *Corlitte*, donde toman sus aguas el Tet, el Segre, el Aude y el Ariège, es un vasto macizo granítico que domina el pico de Corlitte (2.921 m.), degradado por los agentes atmosféricos, sembrado de pequeños lagos, testigos de la época glaciar, y que constituye uno de los principales nudos hidrográficos de los Pirineos.

En este punto la orientación de la cadena, que ha sido de OSO. á ENE., cambia á la de ESE. á ONO. Por el collado de Puymorens (1.931 m.) pasa la última carretera en esta parte de los Pirineos, la que une el valle del Ariège á la Cerdaña; desde dicho collado al de Pourtalet sólo se encuentra de tarde en tarde algún camino de herradura de pasos difíciles. La gran cadena esquistosa y granítica no pierde las altitudes de 2.500 á 3.000 metros, bajando en el puerto de Salau á la de 2.052, y tienen sus altas aristas como picos principales, alineándose en 180 kilómetros de longitud, el de Serrère (2.911 m.), d'Estats (3.140 m.), de Montcalm (3 080 m.), de Mont-Vallier (2.839 m.) y el de Moubermé (2.880 m.).

Desde el valle de Arán al pico de Vignemale se elevan las más altas crestas; el macizo de la Maladetta, que, con un conjunto de cumbres superiores á 3.000 metros, encierra y separa geográficamente de España dicho valle, contiene unas 700 hectáreas de glaciares y un sinnúmero de lagos, que dan á este macizo caracteres análogos al de Corlitte. En esta parte de la cadena los picos no pierden altitud, los mismos collados no bajan de 2.300 metros, las crestas se presentan casi siempre nevadas y valles estrechísimos se suceden unos á otros. Es donde aparecen, como débiles restos del pasado, los famosos circos pirenaicos, siendo los más notables el de Troumouse, el de Estaubé y el de Gavarnie; este último, cuyo fondo tiene 1.640 metros de altitud, está formado por paredes calcáreas que se elevan, escalonadas, á 2.100, 2.600 y 2.750 metros; los esca-

lones están cubiertos de nieves perpetuas y glaciares que alimentan trece cascadas; una de ellas, la primera de Europa por su altura, cae de 422 metros. En el contorno de este circo, á 2.804 metros, se abre la brecha de Roland, soberbia entalladura de 40 á 60 metros de ancho y de más de 100 de alto.

Al O. del Vignemale los Pirineos pierden sensiblemente su altura, y gracias á la menor altitud de sus collados reaparecen los caminos de una á otra vertiente. El pico de Belaitous alcanza todavía 3.146 metros y el de Ger 2.613. Más al O., y por el collado de Pourtalet (1.847 metros), aparece la primera carretera de esta parte de los Pirineos, la que une el valle de Ossau y el del Gállego; por el de Somport (1.622 metros) otra que une el valle de Aspe y Olorón al del Aragón (Jaca); otra es la del collado de Roncesvalles (1.067 metros), que conduce de Saint Jean Pied de Port á Pamplona, y otra, finalmente, por el puerto de Velate (868 metros) une Bayona y Pamplona. Al mismo tiempo que los collados, las cumbres decrecen rápidamente, el pico de Anie no pasa de 2.504 metros y el de Orhi de 2.017.

Ya se ha dicho que esta parte del sistema septentrional terminaba en el pico de Gorriti; para considerar los Pirineos como ístmicos y completar su condición de tales, se observa que, á partir de dicho pico, corre hacia el N. un ramal hasta el cabo de Higuer, en el que la mayor altitud es la del monte Mendaur, vecino y al N. de Gorriti, desde el cual la degradación montuosa es gradual hasta el monte Aya ó de las Tres Coronas; tras éste sigue la depresión que forma el collado de Andorregui, después la pequeña elevación del monte Andarregui, inmediatamente el collado Gainchuzqueta, y, por fin, el monte Jaitzquiod, que es el postrero, y cuyo punto más avanzado forma el cabo de Higuer.

La dirección general de la cordillera es O. 18° N., y la de las más importantes partes de la divisoria principal de aguas las siguientes (1):

Cabo Cervera á Salifore	O.	15° N.	Pico de Posets á Tres Sorores.	O.	30°,30' N.
Salifore á Salinas	O.	13° S.	Tres Sorores á Monte Perdido	O.	39° S.
Liouses á Rouge	O.	34°,30' N.	Monte Perdido á Baletous	O.	34° N.
Rouge á Montcal	O.	16° N.	Baletous á Pico de Anie	O.	19° N.
Montcal á Crabère	O.	24°,30' N.	Pico de Anie á Peña de Orhi.	O.	10° N.
Crabère á Maupas	S.	29°,30' O.	Peña de Orhi á Orzanzurieta.	O.	9° N.
Maupas á Pico de Posets	O.	20°,30' S.			

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables de la parte española y fronteriza francesa del sistema, son las siguientes:

Pico de Nethou	3.404	Quijada de Pondiellos	3.208
Pico de Posets (Lardana)	3.367	Baletous (Pico de Moros)	3.146
Montes Malditos (Maladetta)	3.354	El Tallón	3.146
Tres Sorores (Mont Perdu)	3.351	Cotiella	3.130
Cilindro de Marmoré	3.322	Pico de Oro	3.114
Aneto Pequeño	3.300	Maupas	3.111 *
Viñamala (ó Vignemale)	3.298	Troumouse	3.086
Pico de Alba	3.280	Montcal	3.080

(1) Las direcciones y las altitudes señaladas con un asterisco están tomadas directamente de los trabajos del Instituto Geográfico y Estadístico.

Punta de Algás	3.062
Pico del Bum	3.060
Pico de Bachimaña	3.020
Corral Ciego (Casque de Roland)	3.006
Puerto de Oro	3.001
Añes Cruces	2.980
Bizberri	2.952 *
Pico de Claravide	2.935
Pico de Forcanada	2.882
Puerto de Claravide	2.877
Picos de Tendenera	2.858
Liouses	2.832
Collarada	2.830
Larriel	2.826
Pico de Anayet	2.817
Rouge	2.806
Brecha de Roldán	2.804
Puerto de la Canal de Fenás	2.800
Pico de Piedrafita	2.800
Pico de Brazato	2.773
Ibón de Literolas	2.750
Pico de Sobreguarda	2.738
Pico de la Mina	2.707
Pico de Escarra	2.703
Pala de Ip	2.668
Ibones de Querigüeña	2.656
Peña Telera	2.648
Crabère	2.630 *
Puerto de Benasque	2.629
Picos de Paderna	2.624
Pico de Soba	2.600
Puerto de Forquita	2.561
Ibón de las Tres Sorores	2.560
Peña del Mediodía	2.555
Puerto de Panticosa	2.550
Coll de Jou	2.535
Puerto de Pineda	2.516
Pala de Solano	2.510
Anie	2.507 *
Tourbón	2.492 *
Apazuso	2.468
Puerto de la Pez	2.466
Puerto de Plan	2.457
Puerto de la Picada	2.424
Puerto de Ordiceto	2.414
Puerto de Benasque	2.413
Peña Foratata	2.379
Puerto de Gavarnie	2.333
Puerto de Francia	2.323
Puerto del Toro	2.306
Puerto de Torla	2.280
Puerto de Rat	2.278
Pico de la Entecada	2.220
Collado de los Monjes	2.204
Ibones de Río Bueno	2.196
Ibones de la Pazosa	2.164
Puerto de Sahún	2.150
Pico de Linzola	2.073
Garganta de Aísa	2.025
Orhi	2.021 *
Paguera	1.990 *
Pla de Rus	1.990
Puymoreins	1.920
Coll de Pradell	1.868
Candanchú	1.852
Puerto del Formigal	1.847
San Gervás	1.839 *
La Pineta	1.800
Puerto de Sallent	1.790
Baños de Panticosa	1.779
Pico del Home (Montseny)	1.779
Pleta del To	1.777
Puerto de Roncesvalles	1.759
Bordas de Castanesa	1.758
Oroel	1.731
Ibón de Estanés	1.712
Matagalls	1.700 *
Montsech	1.677 *
Puerto de Canfranc	1.640
El Somport	1.632 *
Coscollet	1.611 *
Lachar de Aguas Tuertas	1.582
Orzanzurieta	1.570 *
Se-Calm	1.515 *
Colladas de Picamill	1.447
Coll de Oreller	1.435
Lisserateca	1.409
Castellar de Nuch	1.407
Sierra de Piétrola	1.379
Coll de la Trapa	1.358
Salinas	1.336 *
Fuentes del Llobregat	1.295
Sallent	1.252
Puerto de Velate	1.250
Monserrat	1.236 *
Prades	1.201 *
Benasque	1.200
Llano de Zuriza (Ansó)	1.186
Collada Sobirana	1.179
San Juan de la Peña	1.168
Los Ecos (Monserrat)	1.162
Plan (Gistaín)	1.127
Buñero	1.108 *
Bergosa	1.062
Rodós	1.056 *
Musara	1.051 *
Canfranc	1.040 *
Aísa	1.011
Pla de la Creu de Menajes	999
Roca-Corva	994 *

Salto de Mataburros	990	San Caprasio	812
Aratorés	964	Ansó	811
Montagut	963 *	Monte Casampous	810
Borau	939	Hecho	774
Pinós	930 *	Coll de Portell	763
Aragüés del Puerto	927	Benabarre	715
Bernués	917	Morella	595 *
Botaya	915	Sigena	592 *
Llavería	914 *	Anador	575 *
Pla de Junquera	912	Matas	484 *
Salinas de Jaca	898	Vich	484 *
Biescas	893	Huesca	466 *
Castiello	852	Aumenara	459 *
Pla de la Creu (Travertet)	851	Lérida (Castillo)	274 *
Jaca	819 *	La Junquera	110 *

Para el estudio de las derivaciones secundarias de los Pirineos, propiamente dichos, hay que considerar, en primer lugar, una que algunos Geógrafos estudian completamente separada del sistema principal y formando sistema aparte. La depresión oblicua formada en el lado de España por el valle del Segre y en el de Francia por el collado de la Perche y curso del Tet, traza una línea de separación bien definida, que deja los Pirineos terminados en el enorme conjunto de cumbres que bordean Andorra y en los montes de Corlitte, y da lugar á otra línea orográfica bien marcada entre los puntos culminantes del Canigó francés y del Cadí español.

De la sierra de este nombre parten las fuertes estribaciones de las cadenas catalanas, que á su vez son las divisorias de los ríos Muga, Fluviá, Ter y Llobregat, y de otra más importante, la que sirve de separación entre la depresión del Ebro y el Mediterráneo. Ofrecen un conjunto de difícil acceso á causa de la sucesión de formaciones paralelas, cuyo decrecimiento de altitud es poco sensible. El mismo litoral catalán, á excepción hecha de las llanuras del Ampurdán, antiguo golfo relleno por los aluviones, está cubierto por colinas dispuestas en pequeñas cadenas, la última de las cuales, al N., ya como derivación orográfica de los montes de Alvera, es la sierra de Rosas, protuberancia granítica que forma la punta oriental de España.

Dicha sierra de Rosas y los montes de Salinas constituyen la parte izquierda del río Muga, á cuya derecha se levantan las sierras de Llorona y Bassegoda que separan las aguas afluentes de dicho río de las tributarias del Fluviá. Las citadas sierras corren por el N. del Fluviá, verificándolo por el O. las de Capsacosta y Magdalena del Munt, el Puig Se-Calm y la sierra d'Ayats, y sigue limitando su vertiente y separándola de la del Ter, el Grau de Olot y las sierras de Finestras y Roca Corva, que van á morir en los llanos del Ampurdán.

Separando las aguas del Ter de las de su tributario el Fresser, arranca del pico d'Eyna una estribación corta, pero intrincada, que corre de N. á S. con los nombres de sierra de Portolas y de Caballera.

Otra estribación notable parte del Puigmal; por el coll de Tosas va á Puig Llausada, corre al E. á la sierra de Montgrony y de aquí, con un estribo de N. á S. que comprende la sierra de Matamala, va á Puig Rodós. Sigue al SE. para formar el macizo granítico del Montseny, y por la sierra de San Hilario y de Gabarras llega al cabo Bagur, determinando por la derecha del Ter la cuenca de este río y formando la divisoria entre sus afluen-

tes y los del Llobregat primero y el Tordera después. Un ramal que empieza en el Montseny forma la sierra de Nuestra Señora de Corredó y corre paralelamente á la costa con los nombres de montes de Montnegre, de Montalt, de San Mateo, de Matas y del Tibidabo.

La importante ramificación que, separando las aguas del Ter de las del Segre, separa asimismo la vertiente del Ebro de la del Mediterráneo arranca del Cadí y forma las sierras de Compte, Pinós, Tallat, Llena, Prades, Montsant, Musara y Llavería. De ella se destacan otras secundarias que dividen las cuencas de algunos tributarios de aquellos ríos. La más importante es la que desde la sierra Pinós sigue al SE. entre el Noya y el Cardoner, afluentes del Llobregat, y que termina por la soberbia arista del Montserrat, tipo de montaña de interesantísimo estudio por su forma y naturaleza de sus rocas.

Siguiendo hacia el O. nacen en la cordillera varios estribos importantes; uno de ellos, partiendo de Maranges, divide las aguas del Segre y del Valira, divisoria fronteriza entre España y Andorra.

Entre el Segre y el Noguera-Pallaresa se origina en Port Negre otra estribación que entre los dos ríos corre con los nombres de Sierras de San Juan, de Ares y de Boumort, Montaña de Santa Fe y Sierras de S. Corneli y de Monsech de Rubies; sierras cuya posición tiende al paralelismo con la cadena principal y que á veces aparecen cortadas por desfiladeros muy estrechos, como el de Tres Ponts, entre Ares y Cadí, por donde corre el Segre, y el de Collegas en los contrafuertes de la sierra de Boumort, y el paso dels Terradets á través del Montsech, por donde discurre el Noguera, lo que es prueba de que, en épocas geológicas anteriores, las aguas originarias de los altos valles de la vertiente meridional de los Pirineos eran retenidas en lagos por la barrera transversal de estos montes secundarios.

Entre el Noguera-Pallaresa y el Garona, primero, y entre los dos Nogueras después, arranca del pico de Maubermé un gran estribo que, en una extensión de 40 kilómetros, llena de pequeños lagos, mantiene sus grandes picos con una altitud de cerca de los 3.000 metros. El relieve más importante de esta región viene dado por los picos de Roca Blanca, Marimanya, Basiero, Punta Alta, Montseny y Pica de Serbí; forma las sierras de San Gervasi, de Montlloba y de Montsech d'Ares, deprimiéndose á partir de las de Montclús y de San Miguel para llegar á los llanos de Urgel.

Otro importante estribo es el que de los Montes Malditos corre de N. á S., constituyendo la estrecha divisoria entre el Noguera-Ribagorzana y el Isábena, primero, y entre el mismo Noguera y el Éssera y el Cinca después; forma las sierras de Sis, del castillo de Laguarres y de la Carrodilla, que se abate en la depresión del Ebro por las llanuras de la Litera; otro, que desde el mismo origen corre al SO., forma el Turbón y separa el Éssera del Isábena, y otro que arranca del pico de Posets corre en la dirección que el anterior, separa el Éssera del Cinca y forma las sierras de Chía y de Ilerga, en la que se eleva el pico de Cotiella, y las de Ferrera y Campanué.

El grupo de las Tres Sorores se levanta entre el Cinca y el Ara, desprendiéndose de él varios estribos que determinan las cuencas de algunos afluentes de la derecha del primero de aquéllos y de la izquierda del segundo.

Otro estribo cuyos puntos culminantes mantienen su altitud, rayana en los 2.000 metros en 50 kilómetros de extensión, corre entre el Ara y el Gállego en dirección de Norte á Sur, á partir del Vignemale, formando las sierras de Gabardón y Used, y después, de E. á O., forma las sierras de Arbe, Guara y Gratal, que se abaten en la depre-

sión del Ebro, las dos primeras por los somontanos de Barbastro y Huesca, respectivamente, y la última por los llanos de la Violada. Del mismo modo, entre los ríos Gállego y Aragón, y partiendo del pico de Anayet, sale un nuevo estribo, que luego se une á la peña de Oroel y se prolonga al O. por la sierra de la Peña, de la que se derivan las llamadas Peñas de Santo Domingo.

Desde el pico de Anayet, hacia el O., los estribos de la cordillera son más numerosos, pero menos importantes que los anteriores. En su origen aparecen perpendiculares á la dirección de aquélla, pero después se subdividen en ramificaciones paralelas á la misma. Merecen citarse la sierra de Leire, entre el Ezca y el Irati, y la de Abodí entre el Irati y el Salazar, con otros varios macizos montañosos menos importantes que determinan las cuencas del Rapal, Lumbier, Esterrun, Osía, Veral, Aragón, Subordan, Elcoaz ó Urrault, Legarza, Urrubi ó Roncesvalles y Erro.

En Roncesvalles empieza un macizo que separa el valle de los Alduides del de Baztán, y una de sus ramificaciones determina la divisoria entre las cuencas del Nivelle y del Bidasoa. La cordillera sigue hacia el O. hasta el pico de Gorriti, desde el cual parte una estribación, reseñada anteriormente, que muere en el Cantábrico por el cabo de Higuer.

Montes Vasco-Cantábricos.

Los montes Vasco-Cantábricos, que se extienden desde el pico de Gorriti hasta los célebres Picos de Europa, forman casi la totalidad de las Provincias Vascongadas y de Santander, gran parte de la de Navarra y penetran un poco en Asturias. Pierde en esta parte el sistema general la uniformidad observada en los Pirineos; como línea montañosa no es de gran altura, elevándose sólo de sitio en sitio algunas grandes peñas que dominan mucho á las demás.

La divisoria principal de aguas de esta parte del sistema, que separa la cuenca del Ebro de la del Cantábrico, se dirige primero desde el pico de Gorriti hacia el S. por la sierra de Aralar y después, siguiendo la cumbre de la misma, tuerce al O. y va por las sierras de Alzania, de San Adrián, de Aránzazu, de Elguea y de Arlabán. Sigue hacia el N., separando las cuencas del Deva y del Zadorra, á buscar las peñas de Urquiola y alto de Aitlluitz (1.032 metros), de donde en dirección SO. va á la Peña Gorbea. Continúa la divisoria principal hacia el O., alcanza los macizos de las Gradas de Altube y peña de Orduña y entra en la provincia de Burgos por la sierra de Salvada, en donde se destaca por su altura la peña de Aro; por una línea cuyos puntos más principales son peña de Igaña, Peña Mayor y Monte Ocejo, llega á la provincia de Santander por el puerto de San Fernando ó de los Tornos. Avanza la divisoria por territorio santanderino hacia el O. por los portillos de La Sía y de Lunada, tuerce al SO. hasta el pico de Valnera y con el primer rumbo sigue por el puerto de las Estacas de Trueba, por los montes de Somo de Pas que dominan el valle de este nombre y por la peña de Hazas hasta los puertos de la Magdalena y del Escudo.

Después de este último puerto continúa con el rumbo citado, deja al S. el Páramo de la Virga y se inicia la parte más importante del sistema en esta región, formando las Peñas Pardas, las peñas de la Gragera y las sierras de Isar, terminando en Peña Labra.

Entre esta peña, la Prieta y los Picos de Europa se presentan en confusa agrupación numerosos picos, muy elevados generalmente y que en conjunto forman á modo

de un nudo orográfico, á donde concurren los montes Vasco-Cantábricos por el E., los Galaico-Astúricos por el O. y el sistema ibérico por el SE. Entre ellos y el ramal que desde Peña Labra se dirige al NO. por la Peña Sagra se halla el valle de Potes á 299 metros sobre el mar y rodeado de alturas que alcanzan más de 2.500 metros de elevación.

Á excepción hecha de esta última parte, la relativa poca altura de la divisoria descripta permite la más fácil comunicación de una á otra vertiente. Así se encuentran en no pequeño número los caminos carreteros por los pasos más importantes de la línea, que son los siguientes: Puerto de Idiazábal ó de Echegarate en Sierra Alzaina (652 m.), puerto de Arlabán (616 m.), en la sierra de su nombre, puerto de San Fernando (895 m.), entre los dos Portillos (1.200 m.), puerto de la Magdalena (996 m.), puerto del Escudo (988 m.), paso de Reinosa en el valle del Besaya (847 m.) y el puerto de Palombero, más elevado (2.020 m.), en las sierras de Isar.

La dirección principal de esta línea es de E. á O., y la de sus segmentos principales son las siguientes:

Irumugarrieta á Aitzgorri...	O. 9°	S*	Peña de Aro á Valnera....	O. 13°, 30'	N*
Aitzgorri á Aitzlluitz.....	O. 34°	N*	Valnera á Valdecebollas...	O. 23°	S*
Aitzlluitz á Peña de Aro...	O. 10°	S*			

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables, son:

Peña de Cerredo	2.678	Codes	1.421
Peña Vieja	2.630	Peña de Amboto	1.360
Peña Prieta	2.529	Puerto de San Glorio	1.339
Peña Contés	2.373*	Piedras Luengas	1.308
Peñas de Pando	2.140	Puerto de Sierras Albas	1.306
Valdecebollas	2.140*	Toloño	1.263
Cueto Cordel	2.076	Aro	1.187*
Puerto de Palombera	2.020	Capilduy	1.175
Peñastia	2.009	Mendaur	1.132
Peña Labra	2.002	Monte Hernio	1.063
Peña Rubia	1.930	Ecaitza	1.050*
Peña Sagra	1.915	Monte Oiz	1.040
Labra la Vieja	1.911	Aitlluitz	1.032*
Cuerno de Peña Sagra	1.893	Puerto de la Magdalena	996
Pico de Igero	1.891	Puerto del Escudo	988
Peña de Cárdenas	1.857	Monte Aya	835
Puerto de Acuz	1.758	Ibio	799*
Valnera	1.720*	Solluve	684*
Peñas Blancas	1.581	Cerredo	646*
Aitzgorri	1.544*	Puerto de Arlabán	617
Peña de Gorbea	1.537	Anduz	610*
Pico de Cuéneres	1.534	Gradas de Altube	599
Beriain	1.495*	Puerto de Azpiroz	567
Irumugarrieta	1.427*	Pico de Serantes	465

También en esta parte del sistema aparece la formación de cadenas secundarias muy importantes, paralelas á la principal, unidas á ella por contrafuertes transversales y rota su continuidad por los ríos que se originan en la línea principal. Entre ellas y dicha línea es donde se conserva la fragosidad montuosa. Ante el Cantábrico, y como majestuosa barrera que le bordea, y cortada por los ríos Urumea, Oria, Urola y Deva, se

ofrece una cadena secundaria que, á partir de los montes de las Tres Coronas (816 metros), ya mencionados en el ramal entre pico de Gorriti y cabo de Higuer, sigue por los de Urdaburu (638 m.), montes de Adarra (672 m.), Uzturre (737 m.), de Hernio (1.060 m.), de Itzarraitz (1.033 m.) y monte Urco (797 m.), á partir del cual ya corre uniformemente, separando la cuenca del Cantábrico, en esta parte, de las de los ríos Ibalzaba y Nervión, con los nombres de montes de Oiz, Calvo, Vizcargui, Arechavalaga, Achispe, Umbe y Axpe, bordeando este último la parte septentrional de la ría de Bilbao.

Del mismo modo, al mediodía del sistema se levantan, paralelas á las sierras de San Adrián y Arlabán, las de Andía y Urbasa, en Navarra, y los montes de Iturrieta y Capilony. De estos últimos se deriva un importante estribo que, separando las aguas del Ega y del Ayuda, corre de N. á S., forma los montes de Izquiz y tuerce al O. por el N. de la Rioja alavesa, con los nombres de sierras de Cantabria y de Toloño.

Otros estribos que al S. de la cadena principal se presentan son el que sale de la peña de Gorbea y entre los ríos Zadorra y Bayas forma las sierras de Arrato, Badaya y Tuyo, y el que desde Peña Orduña sigue por la sierra de la Bóveda, entre el Omeguillo y el Losa. A partir de Peña Orduña otros de menos importancia van separando las ya cortas cuencas tributarias del Ebro.

Al N. de la cadena aparece, además de la derivación ya considerada entre el Bidasoa y el Urumea, otra menos importante que, siguiendo por la margen izquierda del Urumea, forma el monte de Mendoegui, sigue al de Aldarra, muy deprimido avanza hacia el N. hasta los altos de Ariamendi, donde torciendo al O. separa las aguas del Oria de las del Cantábrico con los altos de Teresategui y montes de Igueldo y Mendizorrotz.

Las pequeñas estribaciones que arrancan de las sierras de Alzania y de Aralar, dividiendo las cuencas de los tributarios del Oria, forman los montes de Otsabio, Nainani, Achu, Aranzazumendi y Marinamendi.

De la sierra de San Adrián arranca un estribo importante que corre de S. á N. entre el Oria y el Urola por los montes de Aitzgorri, Aicelecua y Trapalata, se abate en Zumárraga y de nuevo llega á muy cerca de los 1.000 metros en Monte Izaspi y sigue por el Monte Goyaz al de Hernio, del que parte un contrafuerte hacia el mar, con los nombres de montes de Pagoeta y Gárate. De los citados montes de Aitzgorri sale el estribo que va en la misma dirección que el anterior, entre el Urola y el Deva, cuyos puntos más importantes son los montes de Aloña y Satín, puerto de Descarga y montes de Irimo, Itzarraitz y Andux.

De las peñas de Urquiola sale otra estribación importante que, separando las aguas del Deva y del Ibalzaba, corre al N. por las peñas de Amboto y Udala, forma la sierra de Elgueta y llega á los montes Urco y Oiz, donde torciendo al O. se confunde con la cadena secundaria ya considerada. Entre el Ibalzaba, afluente del Nervión y éste, otros pequeños estribos: uno que arranca del pico de Aitlluitz y forma el Monte Ugacha y las peñas de Santa Lucía y otro que, partiendo de Peña Gorbea, termina en el monte de Mendiguna.

Finalmente, otros estribos de menos importancia son: el que, á partir de peña de Aro, corre de S. á N., separando las cuencas del Nervión y de su afluente el Cadaguas y está determinado por los montes de Belaute y Goraicorta; el que marcha por la margen izquierda del Cadaguas desde Peña Ocejo por los montes de Ordunte, de Colisa y de Tejedo y el pico de la Calera, y el que desde los citados montes de Ordunte corre por las sierras de Castro y de Cuesta Negra entre el Aguera y el Asén.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

Montes Galaico-Astúricos.

La cordillera, desde Peña Labra, se levanta abrupta, con ramales cortos, pero muy pendientes hacia una y otra vertiente. En ella se encuentran varios pasos dificilísimos; en la mayor parte del año aparecen obstruídos por las nieves, que perduran en las altas cimas. La dirección general es hacia el N., formando un gran arco que constituye la hoya de Potes, á donde bajan las aguas del Deva.

En el extremo NO. de este arco se encuentra la unión de los Picos de Europa, grupo asperísimo que remonta sus picudas rocas al cielo para hundir sus faldas casi verticales en las profundísimas simas de donde brotan los exiguos afluentes de los ríos Deva y Carés. Los Picos de Europa, cuyo punto culminante es Peña Carredo, el más elevado del sistema en la parte que se reseña, se unen en su curso al NE. al Escudo de Cabuérniga, del que sólo los separa una abertura ó desfiladero de gran extensión, que parece practicó el Deva al salir de la gran laguna en cuyo fondo, hoy seco, se halla la villa de Potes.

Pasado este grupo asperísimo, el sistema, en general, tiende á deprimirse, acentuándose más la depresión á partir del pico de Miravalles. En Cueto Albo se bifurca el sistema, dirigiéndose la parte más importante en dirección general de E. á O. hacia el cabo Finisterre, y hacia el SO. para entrar en Portugal y terminar cerca de Oporto, la de menos importancia.

La divisoria principal de aguas claramente definida, pues tiene esta parte del sistema, en general, verdadero carácter de cordillera, sigue, á partir de los Picos de Europa, en Peña Carredo en dirección O. por Peña Santa, puertos de Ventaniello y Tarna, Huevo de Faro, sierra de Casomera, Peña Pajarina, puerto de Pajares, Peñón de los Celleros, Monte Almagrera, Peña Ubiña y Cueto Albo, en cuyo punto surge la importante derivación mencionada. Desde Cueto Albo sigue con el mismo rumbo por Peña Rubia y puertos de Leitariegos, Cerredo y Cienfuegos al pico de Miravalles. Al llegar aquí tuerce al SO. en un violento recodo que la cordillera hace por la sierra de los picos de Ancares, donde se levantan los de Guiña y Peña Rubia, y sigue por el puerto de Piedrafita hasta las sierras de Cebrero y de Horta, donde están las fuentes del Navia. Revolviéndose hacia el N., sigue la divisoria principal por Monte da Meda, peña del Pico, monte de Cadebo y pico de Pradairo y continúa por la sierra de Meira al Cordal de Neda, en cuyo extremo, ya á 21 kilómetros del mar, vuelve á tomar su antigua dirección al O.

Desde el Cordal de Neda la divisoria principal, muy próxima al mar, forma la costa con los cortos ramales que lanza hacia el N., separando apretadas cuencas de escasa importancia y sigue por el pico de Monseiban á la sierra de Carba, en cuya cumbre se halla Peña Guhia, desde la que tuerce al SO. por la sierra de la Loba, Cordal de Montouto y Monte Coba da Serpe.

Desde este punto continúa de E. á O. por una pequeña sierra llamada Montes de la Tieira, siguiendo por Monte Castro y pico de Pedrouzos, extremo N. de la sierra de Montemayor, donde en dirección SO. se inicia el término de la cordillera, siguiendo por los montes de Castelo y Cabral hasta el cabo Finisterre, y por los de Sangro y Mayor de Ozón hasta el de Touriñán, ya que cualquiera de estos dos cabos pueden considerarse como punto terminal de dicha divisoria.

Los pasos en esta parte del sistema se presentan muy numerosos á excepción hecha

del trozo comprendido por el abrupto macizo de los Picos de Europa; los más importantes son: el del Pontón (1.243 metros), el del puerto de Tarna (1.464 m.), el del puerto de Pajares (1.363 m.), el del puerto de Balbarán (1.190 m.), el del puerto de Leitariegos (1.300 m.) y el del puerto de Piedrafita (1.122 m.).

Formando los montes Galaico-Astúricos, en su mayor parte como un inmenso escalón que desde el N. da acceso á las mesetas centrales, se comprende, desde luego, que su vertiente meridional sea de inclinación muy suave y no ofrezca en toda su extensión ramales muy importantes. Sin embargo, ya se ha dicho que en Cueto Alto, pasado el puerto de Pajares, se presenta un gran estribo que puede considerarse como una de las dos ramas en que al llegar á ese punto se bifurca la parte del sistema que se viene describiendo.

En líneas generales esta rama se desprende de la principal, primero en sentido perpendicular, esto es, de N. á S. hasta la sierra de la Peña Negra; después de E. á O., algo inclinada al N. hasta la sierra de San Mamed, y, finalmente, de NE. á SO. hasta su terminación en el mar.

En su origen no presenta esta divisoria los caracteres generales de un arranque de estribo, sino que aparece como una llanura elevada, pero luego se delínea sobre la superficie general. La atraviesa el camino de León á Cangas de Tineo en el puerto de la Magdalena y sigue con picos bastante elevados como el Tambarón y el Suspirón ó Peña Cejera, á modo de serie montañosa, entre el Órbigo y el Sil. En los altos de las Brañuelas tiene ya altura considerable; forma un escalón suave hacia el E., unido á la meseta central, y rápido al O., digiéndose al Océano. En el puerto de Manzanal está el paso por ferrocarril y carretera de León á Galicia. Al S. del puerto de Manzanal sigue esta divisoria por las montañas de León, atravesadas por un camino que conduce de Astorga á Ponferrada en el puerto de Fuencebadón. En dichas montañas se ve elevarse el Teleno, punto culminante de aquellos montes, y que los liga al O. con los montes Aquilianos ó cordillera de la Guiana, estribo importante de esta rama secundaria, y al S. con la sierra de la Peña Negra.

En este punto la divisoria se dirige de E. á O. por Sierra Cabrera y Peña Trevinca, Sierra Segundera y Peña Redonda y Nofre hasta alcanzar la sierra de San Mamed. Sigue la divisoria hacia el O.; desde el pico de San Mamed bordea la laguna de Antela, y separando las aguas del Lima de las del Miño, corre por los montes de Penamá, Monte Calvo, sierras de Vela y de Penagache, y ya dentro de Portugal, por los montes de Gabiara y de Santa Lucía hasta el mar. Desde el citado pico de San Mamed se desprende al SO. un ramal en el que se destacan las sierras de Larouco, de Pena, Gralleiras y de Jerez, cuyas faldas septentrionales forman la cuenca del Limia en su margen izquierda, y del que sale hacia el S. un estribo cuyo relieve más importante lo ofrecen las sierras de Cabreira y de Maraón.

Las direcciones parciales de las partes más importantes de la divisoria principal, son:

Mampodre á Braña-Caballo	O. 7°,30' S. *	Pájaro á Pradairo	N. 13° O.
Braña-Caballo á Ubiña	O. 8° S.	Pradairo á Gistral	N. 28°,30' O. *
Ubiña á Rabo	O. 24°,30' N.	Gistral á Coba	S. 38°,30' O. *
Rabo á Miravalles	O. 41° S. *	Coba á Cedeira	O. 17°,30' N. *
Miravalles á Pájaro	S. 38°,30' O.	Cedeira á Fonfría	O. 19° S.
		Fonfría al cabo Finisterre	O. 43°,30' S.

Las direcciones parciales de las partes más importantes de la divisoria secundaria considerada, son:

Ubiña á Catoute	O. 39° S. *	Seixo á Penamá	O. 5°,30' S. *
Catoute á Teleno	S. 6°,30' O. *	Penamá á Gestosa	O. 29°,30' S. *
Teleno á Moncalvo	O. 25°,30' S. *	Gestosa á Peneda	O. 28° S.
Moncalvo á Seixo	O. 0°,30' S. *	Peneda á Santa Lucía	O. 28°,30' S.

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables del sistema, son:

Espiguete	2.453 *	Avión	1.153 *
Peña Ubiña	2.300	Puerto de Piedrafita	1.122
Mampodre	2.197 *	Mairos	1.088 *
Braña-Caballo	2.189 *	Vegas	1.061 *
Teleno	2.188 *	Gistral	1.037 *
Moncalvo	2.047 *	Pradairo	1.035 *
Pico de Guiña	1.997	Campanario	1.020
Miravalles	1.970 *	Pico de Cuadramón	1.019
Huevo de Faro	1.958	Velilla	1.006
Rabo	1.895 *	Casas Viejas	1.001
Gamonal	1.715 *	Penamá	927 *
Seixo	1.709 *	Matadeón	916
Pájaro	1.616	Sierra de Meira	908
Larouco	1.531 *	Mofrecho	903 *
Cordillera de Cuera	1.490	Cordal de Neda	849
Puerto de Tarna	1.464	Coba	842 *
Peneda	1.374	Navajos	836 *
Puerto de Pajares	1.363	San Sebastián	751 *
Gestosa	1.340 *	Palancas	720 *
Meda	1.319	Galiñeiro	709 *
Puerto de Leitariegos	1.300	Castrove	608 *
Trigueiro	1.299 *	Cedeira	601 *
Coroa	1.277 *	Castro Mayor	556
El Pontón	1.243	Tremuzo	532 *
Bobia	1.203 *	Lagoa	313 *
Puerto de Balbarán	1.190	Peñas	108 *

Como estribos más importantes derivados de la línea principal se presenta en primer lugar, corriendo de E. á O., la cordillera de Cuera, paralela á la principal y ligada á ella en la parte occidental de los Picos de Europa por una serie de montes, constituye una estribación paralela á la costa, y de la cual forma parte con sus vertientes septentrionales.

Al O. de los picos citados se desprenden hacia el N. los estribos de Beza, Cordal de Arcenorio, Cordales de Ponga y de Valverde, que por algunos macizos intermedios, como la sierra de las Aves, Retriñón y Peñamayor, se enlazan en la costa, ó cerca de ella, con otros paralelos ó casi paralelos á la misma, entre los cuales los más notables son: el Hibeo, la sierra de Escapa y el Sueve, que forman la prolongación de la cordillera de Cuera, la cual, deprimiéndose cada vez más, llega hasta el cabo de Peñas por la sierra de Peón y los montes de la Taña y Arco.

Desde el Cordal de Ponga y Valverde, hacia el O., se destacan otros varios estribos en la vertiente septentrional, pudiendo citarse la loma del Ajo, Aguérica, el Cordal de la Mesa, Camayor, la Serrantina, la Cabra y Peña Manteca, que determinan generalmente

las divisorias de los afluentes al Nalón; pero el más importante de todos, y el que cierra por el O. la cuenca de este río, es el que empieza cerca del puerto de Leitariegos, por la sierra del Picón, y sigue hacia el N. por el Rañadoiro, el Valdebueyes, sierra de Valledor, el Orúa y el Fonfaraón, donde se bifurca, dirigiéndose un ramal al NE. por la sierra de Tuico y prosiguiendo el otro con el primer rumbo hasta el Estoupo, que corre cerca de la costa casi paralelamente á ella.

Otro ramal comienza en el monte Cadebo, sigue por el monte de los Tejos, va por la sierra de Peñas Apañadas y por las sierras de Bobia y de Peñauta, sigue con rumbo Nordeste hasta terminar en la costa, á la izquierda de la ría de Navia.

Desde el Cordal de Neda, los montes Galaico-Astúricos se van deprimiendo cada vez más y ramificándose en la multitud de sierras, montes y picos que forman el suelo en la parte occidental de la provincia de Lugo y central y septentrional de la de La Coruña.

Del Cordal de Neda sale un estribo que, dirigiéndose al E. primero y al N. después, forma la cuenca septentrional del Miño y margen izquierda del Eo con el nombre de sierras de Lorenzana y de Cadeira, y que termina en la costa por las faldas del Monte Mendigo.

Al O. de dicho Cordal de Neda se desprende la sierra de Gistral, que corre con ese rumbo casi paralela á la de Carba, y de la que parten estribos pequeños que llegan hasta el mar, entre los cuales pueden citarse el monte del Buyo, los Cabaleiros, el Penedo de Galo, y la sierra de la Faladora, cuya extremidad forma la Estaca de Varés.

Entre estos macizos principales, y derivándose de ellos, se presentan un sinnúmero de secundarios, cuya descripción sería prolija é impropia de esta Reseña.

SISTEMA IBÉRICO

En el sistema ibérico desaparece el carácter de cordillera que se ha visto tenía el septentrional. Una sucesión informe de grupos de montes nada regulares, ligados por altas planicies y muy pocas veces por una serie de alturas que constituyan verdadera cadena de montañas, es el sistema que, arrancando en Peña Labra, termina en cabo de Gata.

Su dirección es muy variada; sensiblemente perpendicular al sistema septentrional mientras separa el Ebro de las mesetas centrales, se inclina al SO. al formar el litoral del Mediterráneo y en su última parte, desde la sierra de Segura hasta dicho cabo de Gata, va directamente al S.

Si bien es verdad que este sistema no debía llevar el nombre de cordillera, ni como tal estudiarse, pues no tiene uniformidad de caracteres geográficos ni geológicos, y á pesar de que como tal sistema ha sido impugnado por muchos Geógrafos, representa y forma, sin embargo, una línea de informes contrafuertes, que parecen sostener las altas mesetas españolas y en la que existe, si bien con muy poca claridad, en grandes extensiones, una divisoria de mucha importancia de la Península, la que divide las aguas tributarias del Mediterráneo de las del Atlántico. Por este carácter importantísimo, como por altas razones didácticas, convienen todos los autores en estudiar como una sola unidad orográfica un conjunto tan laberíntico en la ramificación de sus estribos y una reunión de elementos de composición tan heterogénea.

El sistema ibérico empieza á partir de Peña Labra con altos páramos cuyo relieve no se marca en la altitud general del suelo, formando la divisoria de aguas del Duero y del Ebro.

Conforme el plano general va deprimiéndose, empiezan á levantarse ásperos picos y abruptos contrafuertes; tal aparece en las provincias de Logroño y Soria, donde comienza á tomar carácter pirenaico con la sucesión de sierras paralelas hasta alcanzar el ingente macizo del Moncayo, de donde se esparcen en todas direcciones, especialmente hacia el E., cortados ramales por los que discurren los ríos al Ebro ó al Jalón, afluente del primero. Vuelve después del Moncayo á marcarse la cordillera por altas planicies, que algunas llevan el nombre de sierras, como la de Muedo, y sobre Molina dos contrafuertes al N. de su arranque constituyen una cuenca aislada y cuyas aguas se recogen en un gran lago llamado de Gallocanta, de unos 20 kilómetros cuadrados de extensión y á 996 metros sobre el nivel del mar.

Un poco más al S. se inicia, para destacarse más tarde el nudo hidrográfico más importante de España, el nudo de Albarracín, donde próximamente en la Muela de San Juan, montaña de las más elevadas del nudo, nacen el Guadalaviar, el Cabriel, el Júcar y el Tajo.

Vuelve de nuevo el sistema, en las provincias de Cuenca y Albacete, á manifestar su extraño carácter de altas é inmensas llanuras accidentadas, si bien de ellas, hacia el mar, se derivan fuertes resaltos escalonados, y finalmente entra hasta su terminación, desde la sierra de Alcaraz, el terreno montuoso con ásperos ramales que hacia la costa van en dirección próximamente perpendicular á la cordillera.

La divisoria principal de aguas se dirige desde la citada Peña Labra por las altas mesetas conocidas con los nombres de Montes de Burgos, Páramos de Ontomín y Montes de Oca, más allá de las cuales va por los macizos montañosos que forman sucesivamente las sierras de la Demanda y de Neila, los picos de Urbión, las sierras Cebollera, de Pineda, Alba, de Oncala y algunas otras alturas, hasta llegar al importante núcleo orográfico del Moncayo. De aquí, torciendo al SO., sigue por las sierras de Muedo y Ministra, y al SE. después por Peña Cordera, las Parameras de Molina y la sierra de la Menera hasta el nudo de Albarracín, donde termina la cuenca del Ebro. Continúa después por la Muela de San Juan, y desde allí, como ya se ha dicho, pierde de nuevo el sistema el carácter montañoso, apareciendo constituído por una serie de llanuras escalonadas, en las cuales es difícil distinguir la línea culminante que separa las aguas que por el O. van á parar al Tajo y Guadiana, de las que por el E. afluyen al Júcar. No muy perceptible sigue la divisoria principal por las alturas de Sisante, La Roda y Albacete, donde empieza á iniciarse el terreno montuoso hasta la sierra de Alcaraz. Sigue por ella y por la de Segura y desde aquí, con rumbo S., por las sierras Sagra, de Topares, de María, de las Estancias, de Lúcar, de Baza, de los Filabres, Alhamilla y del cabo de Gata.

La misma estructura de la cordillera hace suponer la facilidad que debe existir para pasar de la vertiente occidental á las márgenes del Ebro y al litoral del Mediterráneo; y efectivamente, la hay muy grande y las comunicaciones, como en todas partes, salvan la divisoria por las mayores depresiones, que son, según el curso del sistema ibérico, en los caminos más importantes:

La Brújula.—De Vitoria á Burgos	980	metros.
Puerto de Piqueras.—De Logroño á Soria	»	»
Puerto del Madero.—De Navarra á Soria	1.229	»

Puerto de Alcolea del Pinar.—De Zaragoza á Madrid	1.241	metros.
Puerto de Used.—De íd. á íd. por Daroca	»	»
Puerto de Almansa.—De Valencia á Madrid	654	»
Puerto del Camino de Alicante	685	»
Collado de las vertientes de Murcia á Granada	1.126	»

La longitud total del sistema ibérico es de 900 kilómetros próximamente y las direcciones parciales entre algunos de los puntos más notables que recorre la divisoria principal de aguas, las siguientes:

Peña-Labra á Peña-Amaya.	S. 27°	O.	Losares á Mojón Alto	S. 17°,30′	O.
Peña-Amaya á Masa	O. 8°,30′	S.	Carro á Cerro de los Barreros	S. 15°	O.
Masa á San Millán	S. 44°,30′	E.	Almenaras á Calar	S. 12°	E.
San Millán á Cebollera	E. 30°,30′	S. *	Calar á Yelmo	O. 43°	S.
Cebollera á Matute	E. 24°	S. *	Yelmo á Sierra Sagra	S. 9°	E.
Matute á Moncayo	E. 9°,30′	S. *	Sierra Sagra á Revolcadores	E. 22°	N.
Águila á Sierra Alta	S. 16°	E. *	Revolcadores á Sierra María	S. 13°,30′	E.
Sierra Alta á San Felipe	O. 22°	S. *	Sierra María á Perea	O. 14°,30′	S.
San Felipe á Losares	O. 32°	S. *			

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables del sistema, son:

Moncayo	2.315 *	Cuerda	1.400 *
Pico de San Lorenzo	2.303	Pico Ranera	1.400
Picos de Urbión	2.246	Encanadé	1.393 *
Cebollera	2.139 *	Losares	1.388 *
San Millán	2.134 *	El Moncabrer	1.385
Tetica	2.080 *	Hinodejo	1.375 *
Javalambre	2.020 *	El Carche	1.371 *
Peñarroya	2.019 *	Peña-Amaya	1.365 *
Sierra Alta	1.856 *	Collado de la Plata	1.350
San Felipe	1.839 *	Herrera	1.341 *
Collado Bajo	1.838 *	Muela de Ares	1.318 *
Peñagolosa	1.813 *	Rubio	1.313 *
Alto del Pobo	1.769	Alto-Cruz	1.311 *
El Prado de Torrijas	1.751	Sierra de Solorio	1.300
Javalón	1.692 *	Maigmó	1.296 *
Sierra Grillemona	1.650	Sierra de la Pila	1.282
Salada	1.586 *	Roble	1.257 *
Espuña	1.584 *	Molatón	1.244 *
El Morrón	1.582	Puerto de Alcolea del Pinar	1.241
Aitana	1.558 *	Puerto del Madero	1.229
Palomera	1.529 *	Valdellosa	1.227 *
Sierra de San Just	1.513	Ardal	1.213 *
Cabeza de Don Pedro	1.500	Espina	1.181 *
Gigante	1.494 *	Altotero	1.175 *
Águila	1.443 *	Morés	1.197 *
Pico de Almenara	1.429	Atalaya	1.160 *
Matute	1.427 *	La Oliva	1.151 *
Buitre	1.426 *	Caroch	1.125 *
Santa Cruz	1.421 *	Alto de Mompichel	1.115
Pelado	1.421 *	Yerga	1.101 *
Valdosa	1.415 *	Páramo de la Lora	1.088
Pina	1.401 *	Martés	1.085 *

Peñas de San Pedro	1.080	Cabeza del Asno	763 *
Soria	1.055 *	Montsiá	762 *
Callejas	1.052 *	Mongó	753 *
Madroño	1.051 *	Asomadilla	745 *
Espadán	1.041 *	Desierto	728 *
Moluengo	1.038 *	Egea	727 *
Masa	1 001 *	Algarrobo	713 *
La Brújula	980	Ceja	701 *
Porrón	979 *	Albacete	686 *
Chinchilla	968 *	Puerto de Almansa	654
Quintanilla	952 *	Columbares	647 *
Morella	945 *	Montolar	502 *
Greda	934 *	Sancti-Spíritus	441 *
Talayón	881 *	Tenerife	366 *
Burgos	856 *	Besorí	360 *
Mondúber	841 *	Rodana	344 *
Crevillente	835 *	Roldán	220 *
Rebalsadores	798 *		

Altura media de las mesetas en el nacimiento de los ríos de la vertiente occidental ..... 1.100 metros.

Una gran parte del sistema ibérico limita, como ya se ha dicho, la cuenca del Ebro por la margen derecha y destaca hacia este río numerosos é importantes estribos, que á su vez son las líneas divisorias de los afluentes del mismo.

Merecen citarse de ellos los siguientes:

El que separa el Rudrón del Oca, formando con la sierra de Tesla el Estrecho de Valdenoceda.

El que con el nombre de sierra de la Unión primero y Montes Obarenes después, empieza en el enlace de la sierra de la Demanda con los montes de Oca y llega hasta el Ebro.

Los montes de Yuso que, derivados de la sierra de la Demanda, forman la margen izquierda del río Ojallera.

La sierra de San Lorenzo y las peñas del Oro, prolongación de dicha sierra de la Demanda.

El estribo que separa las aguas del Najerilla de las del Iregua, que empieza entre los picos de Urbión y la sierra Cebollera, sigue por los montes del Bormozal, la sierra de Camero Nuevo, las cumbres del Serradero y la sierra de Moncalvillo.

La sierra de Camero Viejo, que desde la Cebollera, donde empieza, corre entre el Iregua y el Cidacos, ramificándose y dando origen á varios macizos, de los que los más importantes son el Monte Hostaza, el Monte Real y la sierra de la Hez.

La sierra de Oncala, que empieza en Sierra Alba y se extiende hasta la Peña Isasa.

La sierra de Alcorama que, derivada también de Sierra Alba, corre entre los ríos San Pedro y Alhama.

Del Moncayo parten estribos muy notables: uno que dirigiéndose hacia el Ebro desde su origen, se bifurca cerca de Tarazona, formando la Ciernia y la Muela de Borja; otro que limita por el E. la cuenca del Huecha; la sierra de la Virgen entre el Clarés y el Aranda; la de Almantes entre el Clarés y el Manubles, y otros menos importantes que por el O. se unen á las mesetas centrales.

Separando afluentes del Jalón, ya entre sí, ya de este río, parten de la línea principal las sierras de Deza y de Solorio, empezando la primera en la de Muedo y la segunda entre la Ministra y la de Molina.

La sierra de la Menera, prolongándose hacia el Norte, forma un estribo que, con los cerros de Almenara y algunos otros, marca la divisoria entre las cuencas del Jalón y del Giloca.

En Peña Palomera sale hacia el N. un estribo que forma las sierras de Segura, Pelarda y Cucalón; se bifurca este estribo en el puerto de Cariñena, tuerce al O., formando de S. á N. las sierras de Vicor y de Algairén, y unida á ésta por el lomo de los llanos de Alfamén, que separa el Huerva del Jalón, aparece como último relieve sobre el Ebro la sierra de la Muela.

La sierra de San Just, en que tienen su origen las de Segura y Palomera y la de los puertos de Beceite, que parte del Tosal del Rey, termina la serie de ramales que se desprenden hacia el Ebro desde la línea principal del sistema ibérico.

La mayor parte de los estribos que de la misma línea se dirigen hacia el O., en el espacio comprendido entre la Peña Labra y el nudo de Albarracín, ya se ha dicho que tienen, en general, poca importancia, por ser este lado aquel por el cual se une dicho sistema á las elevadas mesetas centrales. Sin embargo, merecen citarse los siguientes:

La sierra de Covarrubias, estribación de la de la Demanda, á la cual se enlaza por el picón de Lara y otros macizos montañosos. La Campiña, constituída por una meseta que se destaca de la sierra de Neila. El picón de Nava, del cual se desprenden: hacia el N. los montes de Retuerta ó meseta de Carazo; hacia el O., las peñas de Cervera y las de Tejada, y, por último, el notable estribo formado por la sierra de La Umbría, que, atravesando la provincia de Burgos, va á terminar en llano en la de Valladolid, dando origen antes á los ramales conocidos por Sierra Calva, de Cabrejas y de San Marcos, la primera sobre el Arlanza y las dos últimas en la provincia de Soria.

En la sierra de Gúdar, estribo notable del sistema ibérico, que se extiende al ESE. de la Peña Palomera, empieza una serie de montes, que con los nombres de Sierra Mosqueruela, Muela de Ares, sierra de la Higuera, Coll de Morella, Mola de Clapisa, sierra de la Mola y Tosal de Encanades, se une por el Tosal del Rey á los puertos de Beceite. Esta línea, con la que desde el extremo occidental-septentrional de la sierra de Gúdar va hacia el S. y el SE., por El Pobo, sierras de Camarena y Javalambre, el Monte Bellida, el collado del Mijar, el Monte Mayor y el de Sagunto, y con otra que desde el Tosal del Rey, por el Pont Escadat y la Moleta del Cid, llega hasta La Cenia y se prolonga después por la sierra de Montsiá, forma un polígono montañoso cerrado por la costa mediterránea y conocido con el nombre de El Maestrazgo.

Dentro de esta zona los ramales más importantes son: el formado por la sierra de Valdancha, los montes de San Mateo y las Atalayas de Alcalá, que se destaca de la Muela de Ares hacia el E.; verificándolo hacia el S., desde el mismo punto, otro que se prolonga por la sierra de Engarcerán y el Desierto de las Palmas; desde la unión de las sierras de Mosqueruela y de Gúdar se desprende al S. un estribo, del que forma parte el elevado macizo de Peñagolosa, y, finalmente, entre la sierra de Javalambre y el Monte Bellida, empieza, por la altura de Montalgrao, la sierra de la Espina, á la cual se une la de Espadán, que por los Altos de Almenara llega hasta el mar.

Están comprendidas en esta zona las cuencas de todos los ríos intermedios entre el Ebro y el Guadalaviar ó Turia.

Queda limitada la cuenca del último río, en su margen derecha, primero, por los Montes Universales, que, empezando en la Muela de San Juan, corren de O. á E. hasta cerca de Teruel, y desde aquí al SO. por los montes de Javalón y Santerón, la sierra de Campalbo y el pico de Ranera, y después por la sierra denominada de Las Cabrillas, que termina la línea divisoria de aguas entre el Turia y el Júcar.

También en la Muela de San Juan empieza un ramal que limita por el O. el principio de la cuenca del Júcar, y que está formado por el cerro de San Felipe, la sierra de Tragacete ó de Canales y la de Bascuñana. Desde aquí hasta la sierra de Alcaraz el sistema pierde el carácter montañoso, apareciendo constituído por una serie de llanuras escalonadas, en las cuales es difícil distinguir la línea culminante que separa las aguas que por el O. van á parar al Tajo y al Guadiana, de las que por el E. afluyen al Júcar.

Limitando por la derecha la cuenca del Júcar, á partir de la meseta castellana, en los altos de Chinchilla corren de E. á O. el Mugrón de Almansa y Monte Mayor, la sierra de la Canal y las Muelas de la Rosa, de Cortes y de Bicorp. La Sierra Grosa separa el Montesa del Clariano.

De la misma meseta, y separando las cuencas del Júcar y del Serpis, arranca otro estribo, formado por la sierra de la Mariola, la de Agullent, pico de Benicadell y sierra de las Agujas, con el Monte Mondúber, que termina en los llanos de Gandía, á unos cinco kilómetros del mar.

Otro ramal se desprende por las sierras de Onil y del Carrascal, sigue por las del Corbó, de la Carrasqueta y de Aitana y termina con el Mongó para formar el cabo de San Antonio; de este ramal se deriva otro menos importante, que por los montes del Puig acaba en el cabo de la Nao.

Otras derivaciones importantes de los ramales reseñados de la derecha del Júcar son: las sierras de Mira, de Martés, del Ave, de Zafrilla, de Valdemeca y de Énguera.

Por la margen izquierda del Segura, como reborde de la meseta, la sierra de Cabras, y siguiendo la divisoria, las sierras de Lacera y de Salinas y las del Coto, de Crevillente, de Albatera y de Callosa.

Los principales estribos que se destacan en la última parte del sistema son:

El que principia entre las sierras de Segura y de Alcaraz, separa las cuencas del Segura y la de su afluente el Mundo y forma las sierras de Calar del Mundo, Seca y de los Calares.

Otro que, empezando en La Sagra, de sierra de Segura, sigue con los nombres de sierra de Topares, de Pedro Ponce y de Espuna y separa la cuenca del Segura de la del Guadalentín; tiene muchas derivaciones que separan las cuencas secundarias del Segura, siendo las más importantes la Sierra Grillemona y la del Molino. Al S. del Guadalentín y bordeando la costa, las sierras de Almenara y de Carrascoy, continuada ésta por los Montes Columbares y Alcor.

Finalmente, derivaciones de la sierra de las Estancias son las de Limaria, de Enmedio y de Almagrera, al N. del río Almanzora, y de la sierra de los Filabres, la Sierra Cabrera, entre los pequeños ríos Aguas y Alías, que termina en el mar por la punta del Cantal.

SISTEMA CENTRAL

Este sistema, conocido en general por los nombres de cordillera Carpetana ó Carpeto-Vetónica, que designa en una parte suya la frontera de la antigua Carpetania, separa la cuenca del Duero de la del Tajo y aparece como una gigantesca muralla entre las dos mesetas castellanas. Es la cordillera más considerable y alta del interior de la Península, mantiene una dirección general de NE. á SO., tiene una longitud de 794 kilómetros y un espesor aproximado de 100, aunque mucho menor en alguno de sus pasos principales.

Sus caracteres no son constantes en toda su extensión. Entre su enlace á la cordillera Ibérica y los altos de Baraonda se manifiesta con escaso relieve sobre el plano general, siendo por tal circunstancia facilísimo el paso de la cuenca del Duero á la del Tajo. A pesar de esto se observa ya en esta parte un escalón grande, producido por la diferencia de nivel de las dos mesetas.

Entre los altos de Baraonda y la sierra de Guadarrama se ve distintamente recorrer á la divisoria las crestas de una cadena de montes, con vertientes á uno y otro lado, como una verdadera cordillera, siempre con el carácter ya citado en los Pirineos de tener sus vertientes meridionales mucho más escarpadas que las septentrionales.

Al entrar en la provincia de Ávila la cordillera toma un carácter singular. Al llegar al alto de la Cierva se bifurca en dos ramales, á cual más abrupto y más elevado, que discurren paralelos y que encierran terreno de gran accidente. Ofrece este conjunto una forma muy alargada, cuyos vértices oriental y occidental son, respectivamente, el cerro de la Cierva y el pico de Calvitero; este notable contorno se ve roto por el Alberche en su parte Sud-oriental, y por el Tormes en la Norte-occidental. Uno y otro río debieron guardar sus fuentes encerradas en el vasto receptáculo, formando dos lagos contiguos y separados por un collado sumamente suave y bajo, que es el que en la divisoria principal del sistema une Serrota á la sierra de Gredos.

Finalmente, las sierras de Gredos, de la Peña de Francia y de Gata, muy ásperas, fragosas, de espesor considerable y con fuertes ramales á ambas vertientes, tienen los caracteres propios de una cordillera.

Empieza la divisoria principal en los altos de Radona y Romanillos, entre las sierras de Muedo y Ministra, y sigue hacia el O. algo más distinta y separando las provincias de Soria y Guadalajara por los altos de Baraonda y sierras de Torreplato, de Pela y de las Cabras. Aumenta progresivamente su altura sobre el nivel general del territorio del Sur hasta llegar á la sierra de Ayllón por el puerto de Maja la Sierra, donde ya aparecen bien definidas las dos vertientes. Continúa así, y con rumbo SO., sigue por la sierra de Somosierra, alineándose por sus puntos más notables, que son: Puertos de Riaza y Somosierra, picos Colgadizo y Reajo Casón, puerto de Navafría, pico Nevero, puertos de Mal Agosto y del Rebentón, pico de Peñalara, puerto del Paular, pico Cabeza de Hierro y puerto de Navacerrada.

Continúa con el mismo rumbo, separando las provincias de Segovia y Madrid, en la sierra de Guadarrama por Siete Picos, puerto del Guadarrama y alto de la Cierva, donde tuerce al O. para entrar en la provincia de Ávila por la sierra de Malagón. Ya en Ávila sigue la divisoria por la Cuerda de los Polvisos á la Paramera de Ávila, sierra de los Baldíos y La Serrota, de donde, y por un ramal que va de N. á S., se une á la sierra de Gredos. Sigue por las cumbres de esta sierra y por alturas muy considerables, en dirección O., por la Cuerda de la Sillita á la plaza del Moro Almanzor, y de aquí, por Sierra Llana y puerto de Tornavacas, al pico de Calvitero. Entre el alto de la Cierva y el pico de Calvitero separa de Ávila las provincias de Madrid, Toledo y Cáceres.

En el pico de Calvitero tuerce al N. y por el Trampal, en la sierra de Béjar, sigue por la sierra de Santibáñez hasta la Peña Gudiña, que es el punto más septentrional de aquella sierra. De aquí tuerce un corto trecho al O. y cambia de nuevo la dirección al SO., siguiendo por las cumbres de la sierra de la Peña de Francia primero, y á continuación por las de la sierra de Gata, cuyos puntos más notables son la Peña Boya y los puertos de Perales y San Martín. Entre Calvitero y puerto de San Martín separa las provincias de Salamanca y Cáceres.

Con el mismo rumbo, después de sierra de Gata entra en Portugal, separando las cuencas del Duero y del Tajo por las sierras de la Estrella, Louzâa, Alvayazere, Auziâo, Patelo, Albaldos y Cintra, terminando en el cabo de la Roca.

La alta divisoria y la aspereza de esta cordillera ha dificultado las comunicaciones de las dos grandes mesetas. Las vías generales que ponen en contacto la capital con las provincias del Norte aprovechan las depresiones más accesibles del sistema, siendo las más importantes las siguientes:

Paso de Baraona.—De Madrid á Soria y Pamplona	1.128	metros.
Puerto de Somosierra.—De Madrid á Burgos é Irún	1.428	»
Puerto de Navacerrada.—De Madrid á Segovia	1.778	»
Puerto de Guadarrama.—De Madrid á Valladolid	1.533	»
Puerto de las Pilas.—De Madrid á Ávila, paso del ferrocarril del Norte	1.356	»
Puerto de Baños.—De Plasencia á Salamanca	1.000	»

La dirección general del sistema es de E. 31°,30′ N., siendo las direcciones parciales de las partes más importantes de la divisoria las siguientes:

Colgadizos á Hierro	S. 32°,30′	O. *	Mezas á San Cornelio	O. 13°,30′	N.
Hierro á Valdihuelo	O. 21°,30′	S. *	San Cornelio á Guarda	N. 10°	O.
Valdihuelo á Serrota	O. 17°,30′	S. *	Guarda á Estrella	O. 42°,30′	S.
Serrota á plaza del Moro Almanzor	S. 28°	O.	Louzâa á Sico	S. 39°	O.
Plaza del Moro Almanzor á Calvitero	O. 11°,30′	N.	Sico á Candievos	S. 41°	O.
Calvitero á Peña Gudiña	N. 11°	E.	Candievos á Montejunto	S. 19°	O.
Peña Gudiña á Peña de Francia	O. 35°	S.	Montejunto á Altos de Villaseca	S. 30°,30′	O.
Peña de Francia á Guinaldo	O. 8°,30′	S. *	Altos de Villaseca á Malveira	S. 32°	O.
Guinaldo á Mezas	S. 28°,30′	O.	Malveira á Almargen	S. 8°	O.
			Almargen á Monjes	O. 25°	S.

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables del sistema en España, son las siguientes:

Plaza del Moro Almanzor	2.650	Peña de Cadalso	1.182
Calvitero	2.401 *	Altos de Radona	1.144
Peñalara	2.400	Llanos de Barahona	1.128
Hierro	2.383 *	Ávila	1.126 *
Serrota	2.294 *	Moratilla	1.064 *
Siete Picos	2.203	Berninches	1.041 *
Cabeza de la Excomunión	2.161	Corral	1.005 *
Pico de Cebollera	2.126	Segovia	1.000 *
Escusa	1.959 *	Puerto de Baños	1.000
Cerro de la Cierva	1.837	Teso Santo	985 *
Colgadizos	1.836 *	Cerro de Fuenfría	979
Puerto de Navacerrada	1.778	Carbonero	969 *
Cerro Casillas	1.760	Castillejo	936 *
Peña de Francia	1.723 *	Flores	933 *
Cerro de San Benito	1.616	Diego Gómez	896 *
Puerto de Guadarrama	1.533	Guinaldo	893 *
Valdihuelo	1.531 *	Casar	831 *
Puerto de Somosierra	1.428	Berzosa	828 *
Sierra de Perla y de Cabras	1.419	Almodóvar	726 *
Puerto de las Pilas	1.356	Santa Bárbara	657 *
Almenara	1.260 *	Madrid (Observatorio)	655 *
San Ildefonso	1.191 *		

Pocos en número y de escasa importancia son los estribos que se desprenden del sistema central desde su origen hasta el cerro de la Cierva. Pueden citarse, sin embargo, en la cuenca septentrional uno que, al N. del puerto de Somosierra, forma la peña del Cuervo, que se alza como una isla en la inmensidad de aquellas planicies, y la agreste derivación que, á partir de Siete Picos, bordea la margen derecha del Moros, discurre casi paralela á la línea principal y forma la peña del Oso y los picos de Pasapán.

Hacia la cuenca del Tajo, y desde las sierras de Torreplato, de Pila y de las Cabras, se extienden algunos ramales de no gran importancia entre los tributarios del Henares: el Padrastro de Atienza y el Alto del Rey, así como de la sierra Ayllón se deriva la sierra y pico de Ocejón por la margen izquierda del Jarama.

De Somosierra se desprende el que separa las cuencas del Jarama y del Lozoya y forma el Monte Montejo y Sierra Concha.

Desde Navacerrada, la Cabeza de Hierro y la sierra de San Pedro corren entre el Jarama y el Manzanares, y desde el mismo origen el ramal más occidental de este grupo, formado por la sierra del Hoyo, separa las aguas del Manzanares de las del Guadarrama.

En el cerro de la Cierva empieza otro ramal de poca importancia que, en dirección de N. á S., separa dos afluentes del Alberche, y que está formado por los picos de San Juan y de los Abantes y los cerros de la Machota y de Almenara hasta el de Valmuñón.

De la sierra de Malagón se desprenden hacia el N. y NO. varios ramales, de los cuales los más importantes son la sierra de Ojos Albos y una cresta que aparece en el campo Azálvaro que, aunque cortada por el Adaja, afluente del Eresma, se extiende con el nombre de Sierra de Avila por los riscos de Montefrío y cerro de Gorría.

La sierra de Avila se prolonga hacia el O., siguiendo la dirección del eje del sistema, y se une en ese rumbo con el cerro del Castaño, primero, y después con la sierra de Villanueva ó Mirón, relacionándose por medio de estos dos macizos, respectivamente, con la Serrota y la sierra de Santibáñez, que, como se ha dicho, forma parte de la cadena principal.

Desde la Serrota, hacia el SO., corre la sierra de Villafranca, que se extingue en las cercanías del Barco de Avila. Ya se ha reseñado el ramal que enlaza la Serrota con la sierra de Gredos, por donde, hacia el O., sigue la divisoria principal.

La sierra de Gredos, sin embargo, se prolonga también hacia el E., llegando á relacionarse con la del Guadarrama por la peña de Cenicientos y la peña del Cadalso en la provincia de Madrid. Hacia el O. continúa formando el eje del sistema, alcanzando alturas tales, que sólo los Pirineos y Sierra Nevada las ofrecen mayores en la Península, pero sin dar origen, por ninguna de sus dos vertientes, á estribos notables hasta los llamados picos de Gredos, en donde empiezan las sierras de Vera, que se dirigen al SO.

La sierra de Béjar, separada de la de Gredos por la depresión que forma el puerto de Tornavacas, empieza por dos collados. En uno de ellos se hallan el cerro del Trampal y la Peña Negra, por los cuales, como se ha dicho, va la divisoria principal. El otro collado continúa hacia el O., aumentando en importancia y constituyendo la verdadera sierra de Béjar, de la cual se desprenden hacia el SO., en la provincia de Cáceres, las sierras de Hervás y de Baños. La sierra de Béjar termina en la margen izquierda del río Alagón, que separa aquélla de la sierra de la Peña de Francia.

En el trayecto recorrido por la divisoria desde la Peña Gudiña á la de Francia se halla el pico Cerbero, del cual parten dos estribos: uno que se dirige al NO. y otro al Sudeste, formando respectivamente las sierras de Tamames y de Linares; después sigue la comarca denominada sierra de Francia, conjunto montañoso formado por la cresta principal del sistema y por las estribaciones denominadas sierras de Valero, de Quilama y de la Peña de Francia y otras menos importantes, y en cuyo seno se hallan el célebre valle de las Batuecas y la salvaje zona de las Hurdes. En la Peña de Francia empieza otro estribo notable que va hacia el NO. y está formado por las sierras de Monsagro y los montes de Cilloruelo, Gavilanes y Ciudad-Rodrigo ó Campaneros, que forman la divisoria de las cuencas del Yeltes y del Agueda.

Sin estar bien determinado el lugar donde concluye una y empieza otra, se extiende la sierra de Gata á continuación de la de Francia, corriendo hasta Portugal, por la línea divisoria de las provincias de Salamanca y de Cáceres. De su punto culminante, que es el cerro de Jalama, parten varios estribos al S. y SO., formando las sierras de Barrito Blanco, Santa Olalla, El Garduño y Cervigona, y al O. del mismo y de la garganta de Santa Clara se extiende la sierra de Eljas, enlazada con las del Espíritu Santo, las Mesas y Gillota.

Continúa después el sistema, según ya se ha dicho, por el territorio portugués; por tal razón no se citan aquí las estribaciones que ofrece en esa última parte de su corrida, y que para el objeto de esta descripción tienen una importancia muy secundaria.

SISTEMA DE LOS MONTES DE TOLEDO

Este sistema, que también se denomina cordillera Oretana ú Oreto-Herminiana, es el de menos importancia de todos los que componen la orografía de España y el segundo de los estribos que, hacia el O., se desprenden del sistema Ibérico. Determina con su línea culminante la divisoria de aguas entre el Tajo y el Guadiana, si bien desprendiendo algunos ramales que llegan á cortar ya á uno, ya á otro de ambos ríos. Atraviesa en su desarrollo parte de la provincia de Cuenca y las de Ciudad Real, Toledo y Cáceres, penetrando en Portugal, donde da origen al sistema orográfico de este Reino.

Como el anterior, tiene también este sistema humildes principios. Una ramificación de la cordillera Ibérica parte de la Muela de San Juan, se ciñe á la margen derecha del Júcar y forma la sierra de Tragacete; de ella se deriva, por los cerros de Canales, la sierra de Bascuñana. De las ramificaciones meridionales de esta sierra se desprenden los cerros ó altos de Cabrejas, de muy poca altura sobre el nivel de la meseta, los cuales constituyen el punto de separación entre el Tajo, el Júcar y el Guijuela, y de los que arranca la cumbre dividiendo aguas entre el Tajo y el Guadiana.

En su primera parte apenas es perceptible relieve alguno; pequeños mugrones que ondulan algo el plano general y algunos que otros afloramientos rocosos denuncian una alineación en la que es muy difícil seguir la divisoria de las dos cuencas. Así se presenta en la provincia de Cuenca y así se prolonga al S. por las llanuras de la Mancha hasta el O. de Venta de la Higuera, donde el relieve cambia bruscamente.

Alzándose repentinamente sobre la llanura aparecen sierras paralelas extendidas de E. á O. y que dejan entre sí valles muy angostos y enlazados de modo tal que en su conjunto forman un escabroso laberinto cuyo suelo áspero y triste sólo cubre el monte bajo, á excepción de ciertas planicies no muy extensas en que se forman verdaderos prados. Esta disposición de sierras paralelas, unidas unas á otras por contrafuertes transversales, está cortada repetidas veces por los afluentes del Guadiana, que abrieron brecha en las murallas rocosas, dando al terreno, ya de sí fragoso, líneas escarpadísimas, acentuadas en los ramales que se esparcen de vez en cuando y presentando collados, si no muy altos, de bastante difícil acceso. Tales son los montes de Toledo.

Unida á dichos montes por el territorio de la Jara, que permite fácil comunicación, aparece la sierra de Guadalupe continuando el eje del sistema y que contiene en uno de sus principales estribos las Valluercas, los picos más elevados de la cordillera: es áspera, está cortada por profundas quiebras y, como todas las montañas elevadas, da origen á varios ríos que si no toman grandes proporciones es por la proximidad que de la cresta corren el Tajo y el Guadiana.

El mismo carácter de fragosidad y aspereza presentan las sierras de Montánchez y San Pedro, cuyos ramales meridionales son pequeñas crestas paralelas á la línea principal y separadas por llanuras hasta el Guadiana.

En el vecino Reino entra la cordillera en dirección O. por San Mamede, lazo de unión del sistema orográfico de nuestro país con el lusitánico, que en la frontera española es conocido por sierra de San Mamed y en el país por cordillera de Androal.

Empieza la divisoria, según se ha dicho, en los altos de Cabrejas y desde allí se dirige al O. por llanuras elevadas, parecidas á los citados cerros, entre los que están los de Pineda, que se enlazan á la sierra de Altomira, cuyas vertientes septentrionales caen al Tajo y las meridionales al Riánsares.

Desde la sierra de Altomira desciende la divisoria en altitud, dirigiéndose al SO. por los altos de Santa Cruz de la Zarza y de Lillo á las rocosas eminencias de Venta la Higuera, entre Tembleque y Madridejos. En este trayecto, cuyos puntos principales son los cerros de Gollino, de San Antón, del Romeral y de Borregas, la divisoria ondula sobre el plano general alcanzando pocas altitudes. Sigue por Sierra Larga y Monte Alberguillas, y se inician rápidamente las primeras alturas de los montes de Toledo, compuestos de sierras paralelas y en cuyo laberinto entra la divisoria por el puerto de Matanzas en la sierra de la Calderina.

El núcleo principal de los montes queda algo al S. cortado por los afluentes del Guadiana; pero la divisoria, por el contrario, se dirige desde Las Guadalerzas al N. hasta los altos del Molinillo, donde de nuevo tuerce al O., y con varias inflexiones sigue por los montes de Retuerta, sierra de Iruela y Rañas de San Bartolomé, forma aquí un brusco recodo y con rumbo NO. continúa por la sierra de Altomira, por la que marcha hasta las proximidades del Tajo, cerca de Puente del Arzobispo. Los puntos más notables de esta corrida son los montes de la Paloma, Dorado, Cubos y Amor, puertos del Milagro y de Peñafiel, alto del Corral de Cantos, puerto del Cedrón y montes Viezo y de los Aljibes.

Desde el extremo NO. de la sierra de Altomira pasa la divisoria con rumbo SO. á la sierra de Guadalupe, remonta por sus cumbres la Cabeza del Moro y sigue por Pedro Gómez y puerto de Santa Cruz á las sierras de Montánchez y de San Pedro, Aliseda, San Vicente y San Mamed, por la que penetra en Portugal.

Desde la sierra de San Mamed, por las de Portalegre, Extremoz ó Caixieiro y Ossa, sigue el sistema con rumbo que en general es SSO. hasta llegar á las inmediaciones de Évora, desde cuyas alturas se divide en dos partes: una, la más septentrional, continúa limitando por la izquierda la cuenca del Tajo, corriendo la divisoria por el Monfurado y la sierra de San Luis hasta terminar cerca del cabo Espichel; la otra se dirige al S. por las sierras de Portell y de Mendro y por los campos de Beja y de Ourique hasta enlazarse con las montañas del Algarbe, que se extienden por la región meridional del territorio portugués.

La naturaleza de este sistema, en lo que á nuestro país se refiere, hace ya suponer en su primera parte hasta el arranque de los montes de Toledo multitud de pasos que sin dificultad permiten el tránsito de una á otra cuenca; no sucede lo mismo en el resto de la cordillera, que presenta escaso número de collados asequibles á francas comunicaciones. Los más notables de toda la cordillera en terreno español son:

Tarancón.—De Madrid á Valencia y Cuenca	830	metros.
Cañada de la Higuera.—De Madrid á Málaga y Cádiz	703	»
Puerto de la Matanza.—De Toledo á Ciudad Real	»	»
Puerto del Milagro.—De Toledo á Almadén	»	»
Puerto de San Vicente.—De Puente del Arzobispo á Medellín	736	»
Puerto de Santa Cruz.—De Madrid á Badajoz	492	»
Puerto de Alcuéscar.—De Cáceres á Badajoz	484	»
Puerto de la Aliseda.—De Alcántara á Alburquerque	»	»
Puerto de los Conejeros.—De Valencia de Alcántara á Alburquerque	»	»

Considerado este sistema como continuado en Portugal por la primera de las dos citadas ramificaciones, tiene una longitud total aproximada de 800 kilómetros. Las direcciones parciales entre algunos de los puntos más notables de la línea divisoria de aguas son las que siguen:

Rebollo á Altomira	N. 25°	O.	Cumbres Altas á Cervales	O. 10°	S.
Altomira á Gollino	S. 32°, 30'	O.	Cervales á Pedro Gómez	O. 26°	S.
Gollino á Romeral	O. 36°	S. *	Pedro Gómez á Montánchez	O. 30°	S. *
Romeral á Carbonera	S. 42°	O.*	Montánchez á San Mamed	O. 6°	N.
Carbonera á Calderina	O. 43°	S. *	San Mamed á Assumar	S. 3°	O.
Calderina á Amor	S. 45°	E.	Assumar á San Aleixo	S. 30°, 30'	O.
Amor á Corral de Cantos	O. 2°	S.	San Aleixo á Ossa	S. 30°	O.
Corral de Cantos á Cumbres Altas	O. 4°	N.	Ossa á Oliverinha	O. 18°	S.
			Oliverinha á Boa	O. 44°	S.

Las alturas, en metros, de los puntos más notables del sistema en España, son las siguientes:

Mesetas del Tajo en su origen	1.300 á 1.400	Cerro de Layos	1.084 *
Meseta del Corocho de Rocigalgo	1.448 *	Sierra de la Botija	1.079 *
Vicente	1.429 *	Rondines	1.073 *
Peñafiel	1.420	Monte Vedado	1.069 *
Corral de Cantos	1.419 *	Cerro Canalizos	1.064 *
Tejadillas	1.394 *	Altos del Recuenco	1.056
Sombrera	1.391 *	Cerro de Mingoliva	1.052 *
Plaza de las Moradas	1.381 *	Alpargatero	1.047 *
Amor	1.377 *	Cerro Alcuzón	1.046 *
Cerillón	1.367 *	Torre del Morro	1.045 *
Cerro del Castillazo	1.329 *	Cerro Laguna	1.043 *
Becerra	1.309 *	Navarredonda	1.038 *
El Saltadero	1.274 *	Cerro de los Lentiscos	1.038 *
Pilones	1.265 *	Pico de Noez	1.035 *
Cubos	1.251 *	Cerro Agrión	1.034 *
Lidiondo	1.243 *	Cerro de la Paloma	1.034 *
Cerro de Valdeyerno	1.235 *	Cerro Serijo	1.028 *
Portillo	1.233 *	Cerro de Redondilla	1.023 *
Cerro de Aljibes	1.224 *	Risco del Castellón	1.020 *
Carquesales	1.212 *	El Cáliz	1.017 *
Calderina	1.209 *	Los Toriles	1.012 *
Sierra Palomera	1.207 *	Cerro de Palomerillas	1.008 *
Sierra de Viezo	1.202 *	Pedro Gómez	1.004 *
Morra Grande	1.201 *	Montánchez	994 *
Castillejo	1.200 *	Cerro de Alberquillas	992 *
Sierra Toledana	1.198 *	Sierra Acibuta	986 *
Sierra del Puerco	1.193 *	Buey	964 *
Cerro de Robledillo	1.190 *	Cerros de Cabalgador	933 *
Altomira	1.180 *	Sierra de la Guillema	919 *
Cerro del Frontón	1.167 *	Oliva	901 *
Altos de Cabrejas	1.156	Navajo	880 *
Cerro Dorado	1.127 *	Romeral	877 *
Cerro de Valdesimón	1.116 *	Rañas de San Bartolomé	863
Risco del Almendrón	1.103 *	Mojón Blanco	854 *
Morra de Navaltoril	1.091 *	Miravete	839 *

Gollino	833 *	Cañada de la Higuera	703
Tarancón	830 *	Cerrón	701 *
Almonacid (Castillo)	828 *	Palo	696 *
Santo	825 *	Alto Jiménez	677 *
Cerro Conde	800 *	Puerto-Lápiche	675 *
Santa Cruz de la Zarza	788 *	Villaluenga	671 *
Sierra Larga	764 *	Puerto Carnero	655 *
El Hoyón	743 *	Daimiel	625 *
Navahermosa (Torre)	736 *	Toledo	548 *
Ocaña	730 *	Puerto de Santa Cruz	492
Bolos	717 *	Puerto de Alcuéscar	484
Carbonera	714 *	Valdegamas	404
Cerro Blanco	709 *		

Escasos y poco importantes son los ramales que de este sistema se desprenden en España, ya hacia el Tajo, ya hacia el Guadiana.

Es el primero de ellos, siguiendo la marcha indicada anteriormente, la prolongación de la sierra de Altomira, de la que se derivan hacia el N. las de Garcinarro, Jabalera y Buendía.

Al O. de los altos de Santa Cruz de la Zarza se extiende la meseta de Ocaña, cuya falda septentrional cae sobre el Tajo.

Los altos de Venta la Higuera se prolongan al S. hasta la sierra de la Calderina, la cual se extiende hacia el E. por los cerros de la Parra, Cavalgador, Navajo y Horcal, en cuyo rumbo se enlaza con la Sierra Sarameña después de saltar el Cigüela, afluente del Guadiana.

Desde la Calderina, hacia el O., hasta la sierra de Altomira, sólo se presentan como dignas de mención las estribaciones formadas por las sierras del Pocito y de Porzuna, que separan el Cambrón del Bullaque, y un ramal que desde Retuerta se ramifica en sierras de poca importancia, tales como las de El Chorito y Navalagrulla, y determina así las divisorias de aguas entre el Bullaque, el Valdehornos, el Rubial y el Estena, afluentes también del Guadiana.

De la vertiente septentrional se dirivan en este trayecto: al N. de las Guadalerzas, y hacia el E., la sierra de Yébenes, que se ciñe á la margen izquierda del Algodor y tiene su último apuntamiento en cerro del Buey, entre el citado río y el Valdecabra. Del cerro de Pilones, de la línea principal, sale un ramal al N., que se extiende hasta Toledo y que forma la sierra de Layos, y el Monte Marica entre el Valdecabra y el Cuajara. Otra pequeña derivación parte del alto del Corral de Cantos y forma los montes de Rana y Quintanilla, entre el Tocón y el Cedena.

La sierra de Guadalupe, cuyas alturas culminantes son las Valluercas, está formada por considerable número de serratillas, que, paralela ó casi paralelamente, corren de N. á S., muy cerca unas de otras, y de las cuales deben citarse: la del puerto de San Vicente, la de Carrascalejo, la que empieza en el collado de la Palomera de Alía y termina en los Rañas de San Bartolomé, la que se extiende entre el collado de la Portuguesa y acaba en la Sierra Caída, la de las Valluercas, la que partiendo también de las alturas de este nombre se prolonga con los nombres de sierras de la Deleitosa y de Jaraicejo, y la de Cabañas, que termina dirigiéndose hacia el O.

De estas sierras, ya desprendiéndose de ellas con independencia del conjunto, ya enlazándolas entre sí, parten numerosos cerros y lomas, que sería prolijo é inútil reseñar,

y un ramal importante que, formado en su principio por las citadas sierras de la Deleitosa y de Jaraicejo, sigue por la de Miravete, y continúa al otro lado del Tajo, por las de Serrejón, el Cañaveral y San Pablo; se relaciona, por el intermedio de otras menos importantes, con la sierra de la Estrella (Portugal), correspondiente, como se ha dicho, al sistema Central.

La línea principal del sistema sigue desde la sierra de Guadalupe á la de Montánchez, pasando por un macizo elevado que enlaza á las dos, y que se conoce con el nombre de sierra de Santa Cruz. De la de Montánchez se desprenden hacia el S. los llamados Cerros Gordos y hacia el NO. la sierra de Valdefuentes y de Torreorgaz.

La sierra de San Pedro, que sigue á la de Montánchez y corre á un tiempo por las provincias de Cáceres y de Badajoz, está formada por un conjunto de macizos de no muy considerable altura, á los cuales en el país dan, algo infundadamente, el nombre de sierras. Sus derivaciones más importantes son: la sierra de Santiago, que corre al N. de ella, y casi con su misma dirección, por la orilla izquierda del Tajo y las de Aliseda y San Vicente, por las cuales pasa la divisoria principal á la sierra de San Mamed, internándose en Portugal.

SISTEMA BÉTICO

Este sistema, conocido comúnmente, como ya se ha dicho, con el nombre de cordillera Mariánica, ofrece varias particularidades que le hacen diferenciarse notablemente de los demás en que se divide la orografía española.

Desde luego resalta, caracterizándolo de un modo especial, la escasa elevación de los macizos que lo constituyen, no hallándose ninguna de sus alturas coronada por nieves perpetuas. Además, esta misma elevación es casi insignificante con relación al nivel medio de la zona que el sistema limita por el Mediodía, y que es la comprendida por el Guadiana y el Guadalquivir; por lo tanto, de este grupo, más que de los demás, aun comprendiendo las partes Vasco-Cantábrica y Galaico-Astúrica del septentrional, puede decirse que constituye un largo escalón que señala el descenso de la meseta central española á la depresión del Guadalquivir. Por efecto de esta configuración la divisoria principal de aguas no sigue, ni aun próximamente, la línea marcada por los macizos más notables, los cuales se presentan casi siempre formando ásperos estribos de la vertiente meridional, sino que, corriendo por la huella del mencionado escalón, sigue en la llana superficie de la misma el curso que le imponen lomas y pendientes de bien poca importancia. Así sucede que en algunas zonas es casi imposible á primera vista designar la marcha de esa línea, que ligeras alteraciones en el nivel del terreno hacen variar profundamente.

Este grupo orográfico, aunque en su aspecto general es en unas partes árido y en otras poco risueño, por el triste carácter de los jarales y olivos que lo cubren en grandes extensiones superficiales, ofrece, sin embargo, muchas zonas, entre las numerosas estribaciones de la vertiente principal, en las que se desarrolla una exuberante vegetación que las convierte en comarcas sumamente fértiles y pintorescas.

El arranque de este sistema principia á señalarse, si bien de modo casi imperceptible, en el extremo SE. de la gran meseta central. En él se encuentra el nudo de las tres regiones del Segura, Guadalquivir y Guadiana, separando las dos primeras la sierra de Alcaraz, en cuyo extremo septentrional empieza á delinearse la divisoria entre los dos últimos ríos. Corre al principio hacia el O., como el río cuya cuenca limita por la derecha, y también, como él, tuerce al terminar hacia el SO. hasta ir á morir en Ayamonte en las aguas del Atlántico. Recorre en su trayecto parte de las provincias de Albacete, Ciudad Real, Jaén, Córdoba, Sevilla, Badajoz y Huelva.

La divisoria principal de aguas comienza en la sierra de Alcaraz, donde, entre las provincias de Albacete y Ciudad Real, arranca, con altitudes de poca importancia, entre las cuencas del Guadarmena y Guadiana Alto, afluentes respectivos del Guadalquivir y del Guadiana. Sigue con rumbo O. por Peñas Blancas y Monte Mirabuena, atraviesa los campos de Montiel y llega al puerto de Despeñaperros por el cerro de los Barreros y los de Cabeza de Buey y Castellanos. Desde este puerto, y frente al Viso del Marqués, se inclina la divisoria al NO. á la peña de la Atalaya, accidente notable, y sigue por la pequeña sierra de Calatrava, pasando por las inmediaciones de Mogina y llegando hasta Almodóvar del Campo. En este punto tuerce al SO., y por el puerto de la Tía Gila atraviesa el valle de Alcudia, valle que pertenece á las dos cuencas y en el que se duda encontrar la separación de las vertientes cuando, como sucede en verano, no corren las aguas por él, y sigue por collados que ligan las cadenas paralelas á las sierras Madrona y de Quintana, que es la más meridional, la cual se une por un lomo, no muy accidentado, á la cresta de Sierra Morena. Sigue por ella la divisoria principal de E. á O. por Los Pedroches, Peña Ladrones y sierra de la Grana, donde hace una inflexión al Sur hasta la Calaveruela de la Coronada, que da origen al Zújar. Continúa después á la sierra de Llerena, extendida desde la de San Miguel, cuya cresta forma la divisoria, en cuya sierra hace un recodo hacia el Guadiana, bordeando el Viar, por el monte Bienvenida y Fuente de Cantos, ligándose después por el S. á la sierra de Tudia, la cual se puede considerar como término de Sierra Morena, puesto que de ella se desprenden al Sudeste estribos que son las prolongaciones de las crestas de la cordillera, cortadas por los afluentes del Guadalquivir. De la sierra de Tudia sigue la divisoria á la de Aracena y continúa por la sierra de Santo Domingo y el Monte Gordo hasta morir, como se ha dicho, en la costa, cerca de Ayamonte.

Á pesar de la poca elevación del sistema sobre la superficie general de la cuenca, son raros, y no fáciles, los pasos que ofrece la cordillera. Los más conocidos y transitables son:

Paso de Villamanrique.—De Castilla á Jaén y Granada.....	924	metros.
Puerto de Despeñaperros.—Carretera y ferrocarril de Andalucía...	»	»
Puerto del Rey.—Camino de herradura del Viso á La Carolina.....	530	»
Puerto de la Tía Gila.—Idem íd. de Ciudad Real á Córdoba.....	»	»
Puerto Rubio.—Idem íd. de Almadén á Córdoba.....	653	»
Garganta de Gregorio.—Idem íd. de Badajoz á Córdoba.....	565	»
Puerto de Monasterio.—Carretera de Badajoz á Sevilla.....	487	»

Quinientos sesenta y cinco kilómetros recorre la línea principal en este sistema, siendo las direcciones de las partes comprendidas entre algunos de los puntos más importantes, las siguientes:

Cerro de los Barreros á Castellanos	S. 39°,30'	O. *	Almodóvar á Judío	O. 27°	S.
Castellanos á Cabeza de Buey	O. 4°	N. *	Peñarroya á Calaveruela	O. 19°,30'	S.
Cabeza de Buey al puerto de Despeñaperros	O. 30°,30'	S.	Calaveruela á Bienvenida	O. 3°	N.
Puerto de Despeñaperros á Mojina	O. 31°	N.	Bienvenida á Tentudia	S. 37°,30'	O. *
Mojina á Almodóvar	O. 16°	N.	Tentudia á Aracena	O. 35°	S.
			Aracena á Virgen de la Peña	O. 40°	S.
			Virgen de la Peña á Monte Gordo	S. 34°	O.

Las alturas de los puntos más notables son:

Estrella	1.299 *	Santa Inés	848 *
Rebollera	1.160 *	Sierra-Vieja	812 *
Cabeza de Buey	1.156 *	Bienvenida	793 *
Judío	1.107 *	Picacho de Almuradiel	769
Tentudia	1.104 *	Altos de Saceruela	695
Lomas del Horcajo	1.100	Oliva	678 *
Juego de Bolos	1.089 *	Puerto Rubio	653
Mojina	1.068 *	Alor	610 *
Castellanos	1.042 *	Sierra de Llerena	569
Altos de Villanueva de la Fuente	1.013	Garganta de Gregorio	565
Lomas del Ballestero	1.000	Magacela	551 *
Tiros	961 *	Puerto del Rey	530
Motilla	940 *	Puerto de Monasterio	487
Prieto	926 *	Cebrón	410 *
Paso de Villamanrique	924	Cejo	382 *
Hamapega	906 *	Alcornocosa	186 *
Horcón	878 *	Cebollar	183 *
Duranes	855 *	Monte Gordo	160 *
Sierra-Gorda	849 *	Asperillo	113 *

Considerando como línea principal del sistema la divisoria de aguas entre el Guadiana y el Guadalquivir, puede decirse que aquél está constituído por los ramales y estribaciones cuyas líneas culminantes se derivan de la primera ó se relacionan con ella.

Después de las lomas de Ballestero y del Horcajo y de los altos de Villanueva de la Fuente y de Albaladejo empieza la Sierra Morena, serie de macizos que se levantan al S. de la divisoria, alcanzando alturas superiores á las que ésta recorre.

De los altos de Villanueva de la Fuente se destaca el primer estribo, que forma la sierra de la Alhambra entre el Azuer y el Guadiana alto, y la sierra del Morral, que corre por la provincia de Ciudad Real y se ramifica y desvanece en los llanos de Daimiel y Almagro. Hacia el SO. se extiende, principiando también en esa parte del sistema, la loma de Chiclana, que es uno de los ramales más notables del mismo y que separa las aguas del Guadalén de las del Guadalimar.

Paralelamente á la loma de Chiclana, corriendo por el S. de ella y separando la cuenca del Guadalimar de la margen derecha del Guadalquivir, se extiende la loma de Úbeda, que, aunque comprendida en el sistema Bético por su posición, debe, por su origen, que es El Yelmo de Segura, considerarse como un ramal del sistema Ibérico.

Desde el puerto de la Tía Gila y con rumbo O., se destaca un ramal formado por las sierras de Saceruela y de Herrera, ramal que llega hasta los riscos de Peloche sobre el Guadiana, y de dicha sierra de Saceruela entre el Valdeazogue y el Estera la sierra de

Castillejo al N. de Almadén. Además, hacia el SO. y desde el mismo puerto de la Tía Gila se extienden varios collados que unen entre sí una serie de montañas paralelas, y cuya dirección general es E. á O., en las cuales las más notables son las sierras de Almadén, de Madrona y de Quintana, que, con el cordón montañoso que hacia ellas se dirige desde Despeñaperros, continúa formando la Sierra Morena.

De la parte de Sierra Morena comprendida entre la sierra Madrona y la Calaveruela, se dirigen hacia el Guadalquivir varios ramales, algunos de muy escasa importancia, que determinan las cuencas de los afluentes de aquél: Sándula, Yeguas, Pedro Gil, Guadamellato, Guadiato, Bembézar y otros menos importantes; esos ramales, á su vez, enlazan la parte principal del sistema con estribaciones secundarias, de las cuales las más importantes son, en esta zona, la sierra de los Santos y la de Córdoba.

En el citado recodo, entre la Calaveruela y Sierra Llerena, arranca un estribo hacia el N. que presenta en la meseta llamada Plaza de Armas su punto culminante y del que parten dos ramificaciones: una al NE., que se ciñe á la izquierda del Zújar con la sierra de la Candalija y la de los Torozos, extendida hasta el valle de la Serena y cercanías de Medellín; y la otra se dirige al NO. por la áspera sierra de los Hornachos y termina en el cerro de la Oliva, formando la derecha del Matachel.

La sierra de Tudela, que es el principio de una segunda parte de la cordillera, la cual empieza en aquélla á levantarse notablemente para alcanzar la mayor altura de todo el sistema Bético en la sierra de Aracena, esparce, antes de ligarse á ella hacia el NE., ramales muy considerables. El más interesante arranca de Bienvenida, y se extiende hasta la eminencia que sustenta la fortaleza de Olivenza próxima al Guadiana y forma la orilla derecha del Ardila y otros afluentes de aquel río. El que forma la orilla izquierda es conocido por sierra de Castellones y del Azanchal ó de Fregenal, y divide aguas con el Múrtiga, que vierte en el Ardila.

La sierra de Aracena se extiende por el monte de San Ginés y sierra del Castaño, donde cambiando de nuevo su rumbo al O. por la Cabezuela y sierra Andóvalo encierra á su N. el curso del Chanza. Se destaca también de la sierra de Aracena un ramal hacia el S. que forma las de Santa Bárbara y Puerto Alto.

La sierra de Andévalo se ramifica también. Los principales estribos siguen su dirección general de E. á O., y, apareciendo como la masa principal de la cordillera, se relacionan en Sanlúcar de Guadiana y Alcoutín con la cresta, también interrumpida, del sistema Cunéico en la Cumeada da Foupana y serra d'Odeleite.

SISTEMA PENIBÉTICO

El último de los cuatro grandes ramales que para formar sistemas por sí mismos se destacan hacia el O. de las vertientes occidentales del sistema Ibérico, es el Penibético, que, como los Pirineos, forma verdadera cordillera con todos los caracteres distintivos de tal.

Tiene además este grupo orográfico la particularidad de presentar las mayores alturas que ofrece la hipsometría española, excediéndole solamente, por tal concepto, en Europa la cordillera de los Alpes. Como en todos los sistemas que corren de E. á O., su

vertiente meridional es mucho más irregular y escabrosa que la septentrional, llegando aquélla á formar grandes extensiones de la costa mediterránea, que en esos parajes se presenta cerrada y abrupta, sin ofrecer seguros asilos al navegante.

La constitución geológica revela á primera vista lo importante de los trastornos que dieron lugar, en época relativamente reciente, al levantamiento del sistema Penibético. La gran mole estrato-cristalina de Sierra Nevada, las masas de serpentina de la serranía de Ronda, los trastornados depósitos, metamorfoseados ó no, del terreno de transición, que se extienden por las sierras de las Alpujarras, de Almijara, Tejeda y otras, y, por último, los manchones triásicos, jurásicos, cretáceos, eocenos y miocenos que aparecen en las partes septentrional y occidental de esta región forman un abigarrado conjunto tan confuso é irregular como la topografía de la misma.

Al contrario de lo que sucede en los sistemas Central, de los montes de Toledo, y Bético, el Penibético empieza desde luego alcanzando sus mayores alturas, pues enlazado á la sierra de los Filabres del sistema Ibérico, aparece, como primera manifestación del grupo, el importante macizo de Sierra Nevada, al cual siguen los demás, de menor importancia y altura, extendiéndose por la parte meridional de Andalucía hasta terminar en el cabo de Tarifa.

La divisoria principal de aguas, que en un principio sigue los puntos más elevados del sistema, se desvía después, y á semejanza de lo consignado al tratar del Bético, corre por el N. de los macizos principales, que aparecen, por consiguiente, formando parte tan sólo de la vertiente meridional.

Desde el Almirez, donde, por el Montenegro, se une á la sierra de los Filabres, corre la divisoria de E. á O. por Sierra Nevada hasta el Suspiro del Moro, siendo en este trayecto los puntos principales los cerros del Lobo, Panderón, de la Alcazaba, de Mulhacén, de Veleta y del Caballo. Pasa después por Nava-Chica á la sierra de Almijara y á la Tejeda ó de Alhama hasta el puerto de los Alazores, donde, por una pequeña altura, se dirige al N., tuerce luego al NO. por las sierras de Arcas y de la Camorra, y al Oeste por la de Yeguas, hasta llegar por la sierra de Terril al Peñón de Algámitas. Desde este punto sigue hacia el O. la divisoria entre el Guadalquivir y Guadalete, y hacia el SO. la divisoria principal, la cual, corriendo por las sierras de Líjar, de Grazalema y de Ubrique, llega al pico del Aljibe, donde, como á la terminación de todas las cordilleras, se abre en multitud de ramales. De allí la divisoria principal se dirige al S., separando las cuencas del Guadarranque y Palmones de la del Barbate por las lomas de Sao y del Padrón y sierra de la Luna, donde una corta estribación al S. fine en cabo Tarifa y otra que tuerce al NO. corre paralela á la costa por la sierra de San Mateo, la Silla del Papa y la sierra de Retín hasta la desembocadura del Barbate, donde termina.

Las depresiones más notables por las que se han practicado los caminos que unen una y otra vertiente, son, de E. á O. en el curso de la divisoria, las siguientes:

Venta del Pájaro.—Camino de Guadix á Almería	»	metros.
Puerto de la Ragua.—De Guadix á las Alpujarras	»	»
Puerto del Lobo ó de Berchul—De Guadix á las Alpujarras	»	»
El Suspiro del Moro.—De Granada á Motril	1.000	»
Puerto de los Alazores.—De Granada á Málaga	830	»
Puerto del Rey.—De Córdoba á Málaga	»	»
Cuesta de los Zumacales.—De Sevilla á Granada y Málaga	459	»

Paso de Arriate.—De Osuna á Ronda	»	metros.
Mojón de la Víbora.—De Ubrique á Jimena	»	»
Paso de las lomas de Cámara.—De Alcalá de los Gazules á Jimena.	»	»
Ranchos de la Ojid.—De Cádiz á Algeciras	»	»

La longitud total del sistema es de 361 kilómetros, próximamente, y las direcciones entre algunos de sus puntos más notables, las que siguen:

Sierra Filabres á Chullo	S. 24°	O.	Navachica á Sierra Gorda	O. 33°	N.*
Chullo á Mulhacén	O. 9°	S. *	Sierra Gorda al Sur de Alameda	O. 21°,30'	N.
Mulhacén á Suspiro del Moro	O. 7°	S.	Terril á Aljibe	S. 36°	O.*
Suspiro del Moro á Navachica	S. 7°,30'	O.	Aljibe á Luna	S. 8°	O.*

Las altitudes, en metros, de los puntos más notables del sistema, son:

Mulhacén	3.481 *	Ahillo	1.453 *
Veleta	3.470	Reales	1.452 *
Cerro de la Alcazaba	3.314	Peñón de Montejaque	1.450
Cerro de la Caldera	3.289	Sierra de Líjar	1.450
Cerro de los Tajos Altos	3.284	Piorno	1.443 *
Cerro del Caballo	3.000	Camorro-Alto	1.377 *
Chullo	2.609 *	Torcal de Antequera	1.286
Cerro del Almirez	2.400	Sierra Blanquilla	1.267
Sierra Mágina	2.165 *	Cerrón	1.238 *
Sierra de Tejeda	2.134	Sierra Crestellina	1.212
Sierra de Gádor	2.089	Mijas	1.150 *
Sierra de Alta-Coloma	2.047	Aljibe	1.093 *
Sierra de Tolox	1.960	Sierra de Algodonales	1.091
Orduña	1.940 *	Santopitar	1.020 *
Torrecilla	1.918 *	Suspiro del Moro	1.000
Sierra de Lújar	1.911	Sierra Elvira	894
Sierra Harana	1.838	Conjuros	832 *
Nava-Chica	1.831 *	Puerto de los Alazores	830
Pico de Zafarraya	1.754	Luna	786 *
Peñón de San Cristóbal	1 715	Esparteros	589 *
Sierra Gorda	1.669 *	Sierras de Arcas y de las Camorras	500
Pinar	1.651 *	Cuesta de los Zumacales	459
Parapanda	1.602 *	Arjona	458 *
Mesa de Ronda	1.550	Sierra de Gibalbín	410 *

Las estribaciones y ramales más importantes son:

De un ramal que hacia el S. se destaca del cerro del Lobo se derivan: al E. la sierra del Calar, y al O. las de Lújar y Contraviesa, y comprendiendo entre todas ellas y el macizo principal el intrincado y áspero territorio de las Alpujarras.

Por el N. de esta parte de la sierra corre la de Baza, en cuyo extremo sudoriental se deriva hacia el O. la de Gor; la sierra de Baza es un ramal del sistema Ibérico, pero de ella podría decirse en el Penibético lo que se dijo de la loma de Úbeda respecto del sistema Bético.

En el cerro de Mulhacén empieza una cumbre muy deprimida, que forma la divisoria entre las cuencas del Guadiana Menor y del Genil y enlaza las sierras de Huétor, Harana,

Piñar y Alta-Coloma, las cuales corren de E. á O., próximamente, en sentido perpendicular á aquélla. La sierra de Harana tiene por término occidental la sierra Elvira, en el ángulo que forman el Cubillos y el Genil, y ella y la de Alta-Coloma se relacionan por el mismo rumbo con las de Aunar, Parapanda y de Priego á Tiñosa, corriendo la primera por el N. del Cubillos y formando las segundas la cuenca N. del Genil.

La sierra de Alta-Coloma forma, por decirlo así, el núcleo del ramal que se viene describiendo, pues ya directa, ya indirectamente, se enlaza con numerosas é importantes sierras; al NE. lo verifica con las de Pozo Alcón y Cazorla, de las cuales la separa el Guadiana Menor, y al N. con las de Cabra del Santo Cristo, Altamilla, Almajar, Barba, Frontil y Panderón; por la de Barba se une á la Sierra Mágina y por la de Panderón al monte Javalcuz, situado al O. de Jaén, y á las sierras de las Víboras y de Orbé. En Alcalá la Real se enlaza á la de Priego, y ésta á su vez continúa al NO. por las de Cabra y Montilla, cuyas estribaciones separan las cuencas afluentes del Guadalquivir y Genil hasta su reunión.

Desde el picacho de Veleta hasta el cerro del Caballo se destacan varias alturas que forman la cuenca del río Dílar, afluente del Genil.

Al describir el curso de la divisoria principal se ha dicho que ésta sigue al O. por las sierras de Almijara y Tejeda hasta la Venta de los Alazores, en donde se aparta de los principales macizos de la cordillera, dirigiéndose al N. La primera de dichas sierras se extiende al E. hasta el Guadalfeo, y la segunda, á la cual se une aquélla por su parte oriental, prosigue hacia el O., uniéndose al Torcal de Antequera, por donde, y por las sierras de Abdalajís, Prieta y de Tolox, continúa la parte más notable del sistema, después de desviarse de la divisoria, destacando numerosos ramales. De éstos los más importantes son los que se derivan de la sierra de Tolox, formando: la Sierra Bermeja, continuada por la Crestellina hasta el cabo Sardina, que es el término de la serie de macizos citada; la Sierra Parda, á la cual se une la de Mijas, que constituye la costa al E. de Marbella, y la serranía de Ronda, que se dirige primero al O. y luego al Sudoeste, hasta terminar cerca de Gaucín y de Manilba.

De las sierras por que se prolonga la divisoria principal, desde la venta de los Alazores hasta su terminación, se desprenden también muchos ramales, de los cuales son los más importantes: las sierras de la Alameda y del Humilladero, situadas, respectivamente, al N. y al S. de la de la Camorra; la de Estepa, que desde la de las Yeguas se dirige hacia el N., y las de Algodonales y Gibalbín, que principian en la peña de Algámitas y cuyos rumbos son, el de la primera al O. y al SO. el de la segunda.

Separando los numerosos afluentes de la margen izquierda del Guadalquivir, y como derivaciones de Líjar y de Grazalema, están las sierras del Pinar y de Pajarete, de Asnar y del Santucal, que desde su origen corren al O. Con este rumbo se inicia en pico del Aljibe la sierra de las Cabras, continuada por la del Valle, donde parte un ramal hacia el S., á la derecha del Barbate, que termina en el cabo Trafalgar, con la meseta de Meca.

Desde la sierra de la Luna, y en dirección NO., discurren por la derecha del Almodóvar las sierras Amarguilla y de los Tahones, cuyas faldas se allanan en la laguna de Jauda, y la sierra de los Gazules, que parte de dicho pico del Aljibe, sigue en dirección SSE. bordeando la derecha del Hozgarganta, y cuyo eje, continuado por las sierras de Almenara y Carbonera, termina en el peñón de Gibraltar.

ALTITUDES DE LAS CAPITALES DE PROVINCIA

Fijadas por nivelaciones de precisión.

NOMBRES	SEÑALES	ALTITUD	SITIO EN QUE ESTÁ LA SEÑAL DE NIVELACIÓN
		m	
Álava (Vitoria).....	NP. 387	523,649	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 904	527,138	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	528,600	Idem íd.
Albacete.....	NP. 10	685,950	Iglesia de San Juan.
—	NP. 767	678,334	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	679,800	Idem íd.
Alicante.....	NP. 1	3,409	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 775	20,944	Estación del ferrocarril (M. Z. A.)
—	Plancha.	22,400	Idem íd.
Ávila.....	NP. 85	1.126,114	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 871	1.131,410	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	1.132,900	Idem íd.
Badajoz.....	NP. 538	183,494	Diputación provincial.
Barcelona.....	NP. 266	4,683	Gobierno civil.
Burgos.....	NP. 42	856,200	Diputación provincial.
—	NP. 896	854,612	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	855,800	Idem íd.
Cádiz.....	NP. 192	4,736	Casa Ayuntamiento.
Castellón de la Plana.....	NP. 297	28,213	Casa Ayuntamiento.
Ciudad Real.....	NP. 796	635,063	Estación del ferrocarril.
Córdoba.....	NP. 173	100,406	Columna del Triunfo.
—	NP. 789	122,191	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	123,700	Idem íd.
Coruña.....	NP. 615	5,545	Fábrica de Tabacos.
Cuenca.....	NP. 457	922,588	Casa de Beneficencia.
Gerona.....	NP. 276	68,355	Casa Ayuntamiento.
Granada.....	NP. 832	689,121	Columna del Triunfo.
Guadalajara.....	NP. 58	679,253	Academia de Ingenieros.
—	NP. 1.084	642,637	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	644,100	Idem íd.
Guipúzcoa (San Sebastián).	NP. 371	7,889	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 919	5,018	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	6,500	Idem íd.
Huelva.....	NP. 1.188	3,703	Estación del ferrocarril (M. Z. A.)
—	Plancha.	5,200	Idem íd.
Huesca.....	NP. 227	466,029	Iglesia de San Vicente el Real.

NOMBRES	SEÑALES	ALTITUD	SITIO EN QUE ESTÁ LA SEÑAL DE NIVELACIÓN
		m	
Jaén	NP. 821	573,782	Catedral.
León	NP. 1.021	822,717	Estación del ferrocarril.
Lérida	NP. 251	150,670	Casa Ayuntamiento.
Logroño	NP. 383	384,402	Casa Ayuntamiento.
Lugo	NP. 123	465,271	Diputación provincial.
Madrid	NP. 1.043	619,421	Estación del ferrocarril (M. Z. A.)
—	Plancha.	621,000	Idem íd.
—	NP. 752	588,003	Idem íd. (Delicias).
—	Plancha.	590,000	Idem íd.
—	NP. 861	590,309	Idem íd. (Norte).
—	Plancha.	592,200	Idem íd.
—	NP. 26	655,361	Observatorio Astronómico.
—	Plancha.	656,800	Idem íd.
—	NP. 1.440	635,724	Museo de Pinturas.
—	Plancha.	638,600	Idem íd.
—	NP. 1.439	652,083	Palacio de Biblioteca y Museos.
—	Plancha.	654,100	Idem íd.
—	NP. 1.438	647,399	Congreso de los Diputados.—Puerta de la calle de Floridablanca.
—	Plancha.	645,900	Idem íd.—Idem de la íd. de Fernanflor.
—	⊙ MG.	648,381	Ministerio de la Gobernación.
—	Plancha.	650,700	Idem íd.
—	NPP.	640,039	Palacio Real.
—	Plancha.	642,300	Idem íd.
—	NP. 1.441	688,310	Depósito de aguas.
—	Plancha.	690,000	Idem íd.
—	NPC.	645,156	Casa Ayuntamiento.
—	NPA.	656,371	Puerta de Alcalá.
Málaga	NP. 844	9,646	Cárcel pública.
Murcia	NP. 334	42,967	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 1.299	43,498	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	45,000	Idem íd.
Navarra (Pamplona)	NP. 430	449,787	Diputación provincial.
—	NP. 1.137	414,804	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	416,300	Idem íd.
Orense	NP. 659	125,999	Gobierno civil.
Oviedo	NP. 1.037	228,600	Estación del ferrocarril.
Palencia	NP. 1.044	739,119	Estación del ferrocarril.
Pontevedra	NP. 683	19,483	Casa Ayuntamiento.
Salamanca	NP. 575	797,937	Casa Ayuntamiento.
Santander	NP. 51	4,774	Aduana.
Segovia	NP. 31	999,488	Academia de Artillería.
Sevilla	NP. 1.302	10,352	Catedral (Pie de la Giralda).
—	Plancha.	11,900	Idem.

NOMBRES	SEÑALES	ALTITUD	SITIO EN QUE ESTÁ LA SEÑAL DE NIVELACIÓN
		m	
Sevilla	NP. 1.303	10,377	Estación del ferrocarril (M. Z. A.)
—	Plancha.	12,000	Idem íd.
Soria	NP. 70	1 055,305	Gobierno civil.
Tarragona	NP. 314	48,591	Diputación provincial.
Teruel	NP. 399	915,684	Casa Ayuntamiento.
Toledo	NP. 98	548,052	Alcázar.
Valencia	NP. 291	13,321	Casa Ayuntamiento.
Valladolid	NP. 156	691,954	Casa Ayuntamiento.
—	NP. 884	692,553	Estación del ferrocarril.
—	Plancha.	694,100	Idem íd.
Vizcaya (Bilbao)	NP. 360	8,801	Casa Ayuntamiento.
Zamora	NP. 568	650,981	Gobierno civil.
Zaragoza	NP. 222	199,949	Iglesia del Pilar.
—	NP. 1.116	208,797	Estación del ferrocarril (Campo Sepulcro, M. Z. A.)
—	Plancha.	210,400	Idem íd.

NOTA. Las iniciales NP seguidas de un número de orden, indican la existencia de una señal principal, formada por un disco de bronce de $0^m,08$ de diámetro, incrustado en piedra y recibido en plomo. Las planchas son de hierro fundido, están colocadas en las fachadas de los edificios, tienen forma elíptica y las dimensiones de sus ejes son $0^m,67 \times 0^m,42$.

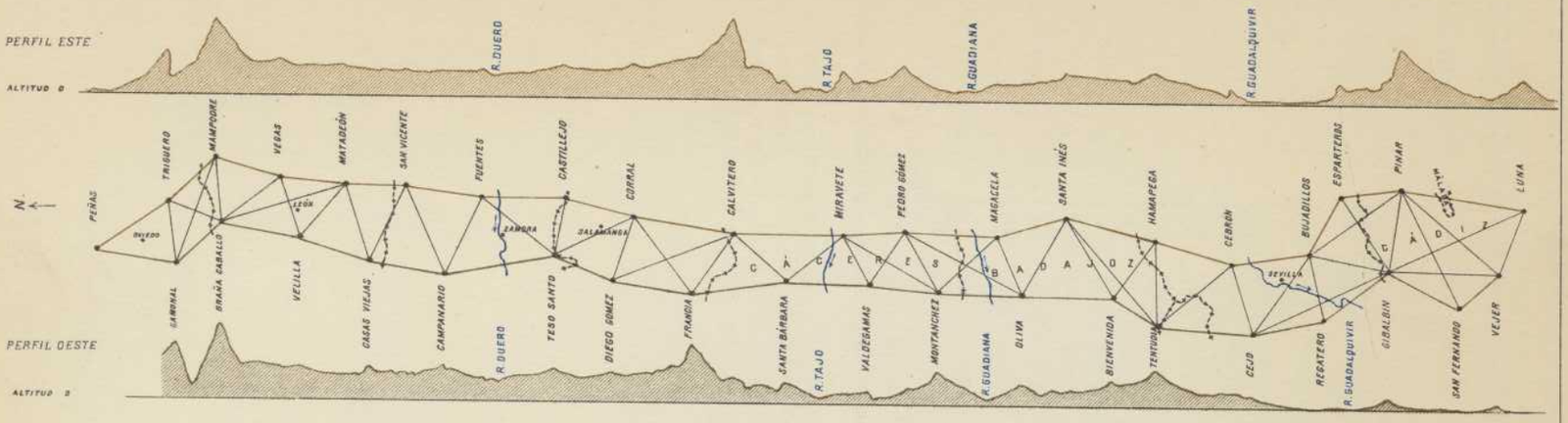
BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

OROGRAFIA DE ESPAÑA

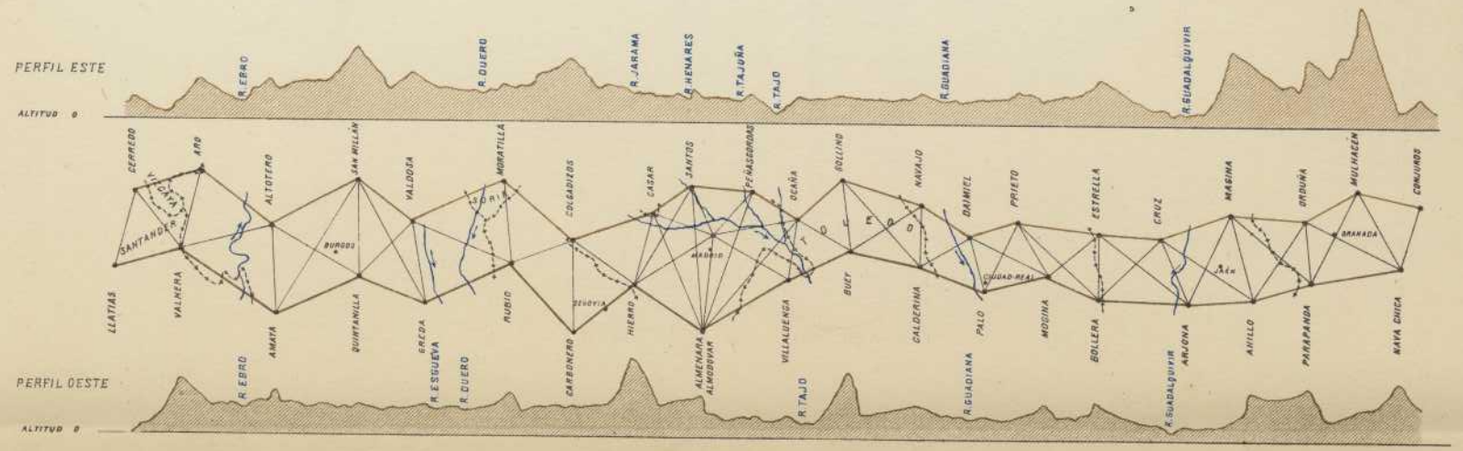
PERFILES CORRESPONDIENTES A LAS LINEAS EXTERNAS DE LAS CADENAS DE LA TRIANGULACIÓN DE 1er ORDEN.

Reseña geogr. y estad. de España.

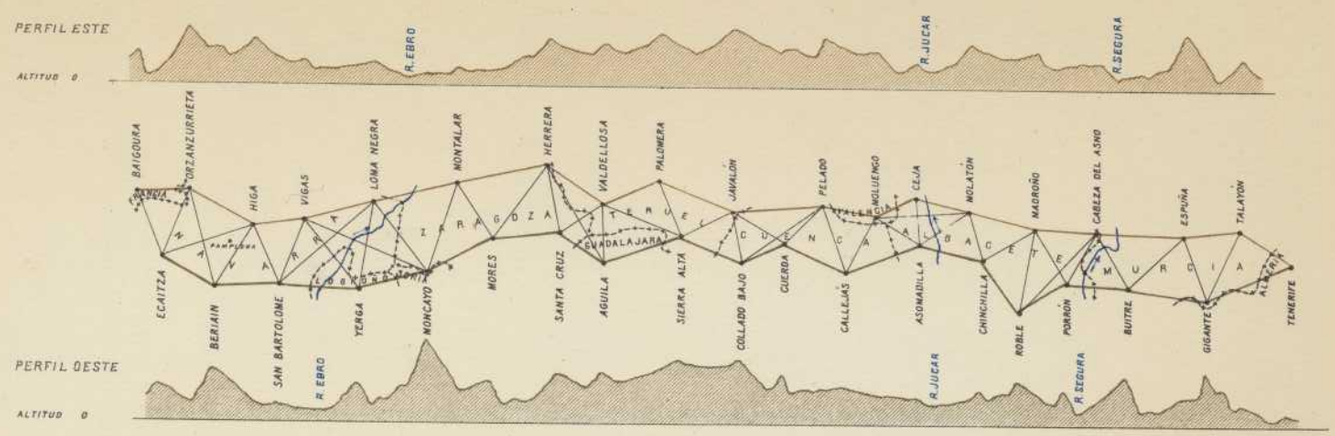
MERIDIANO DE SALAMANCA



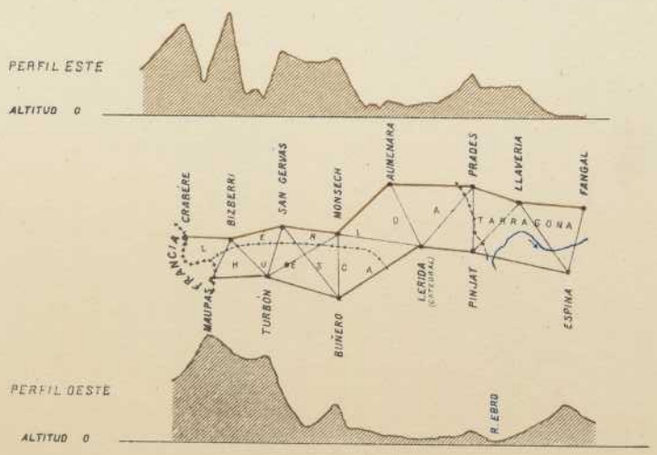
MERIDIANO DE MADRID



MERIDIANO DE PAMPLONA



MERIDIANO DE LÉRIDA



Linea poligonal del perfil Este

Linea poligonal del perfil Oeste

Cadenas de triángulos.....

ESCALA DE HORIZONTALES 1:4.000.000

ESCALA DE VERTICALES 1:200.000

Instituto Geográfico y Estadístico. Sección de Artes Gráficas.

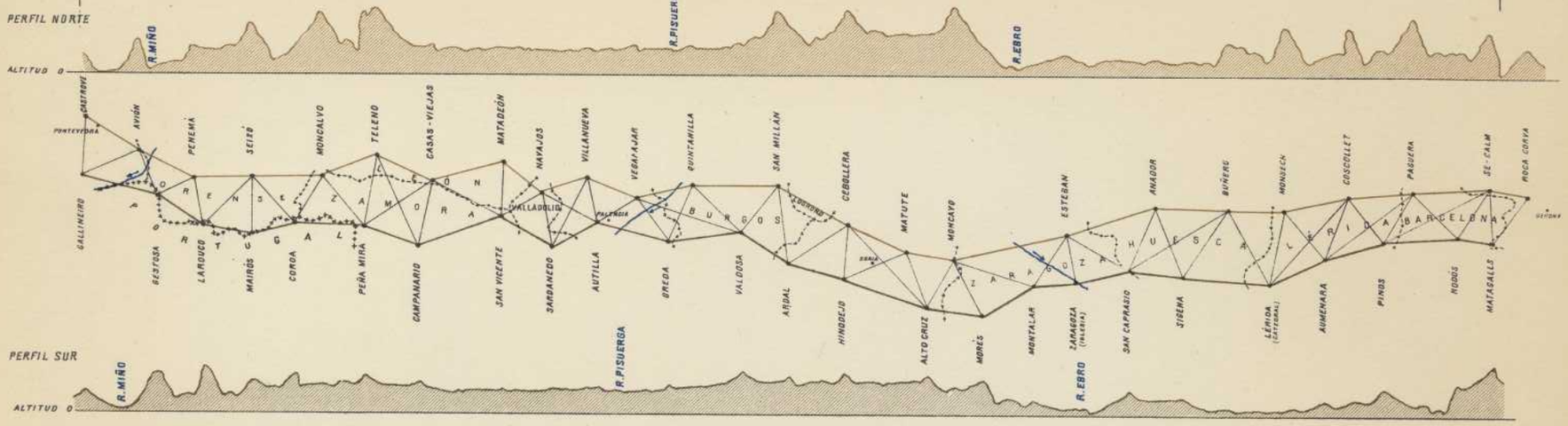
ATENEO BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA
Biblioteca

OROGRAFIA DE ESPAÑA

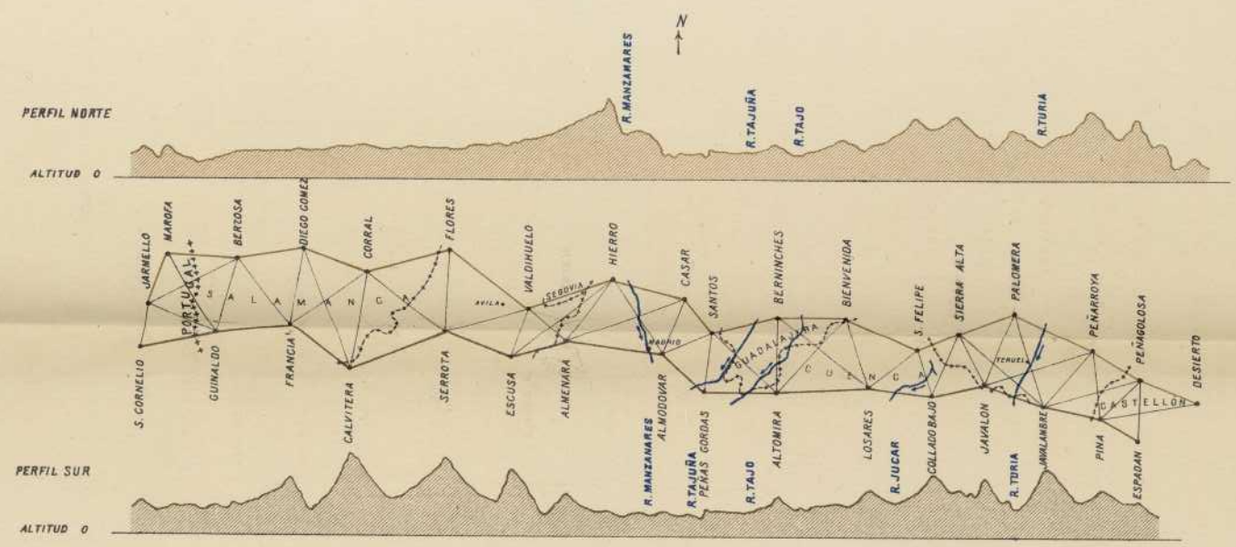
PERFILES CORRESPONDIENTES A LAS LINEAS EXTERNAS DE LAS CADENAS DE LA TRIANGULACIÓN DE 1er ORDEN.

Reseña geogr. y estad. de España.

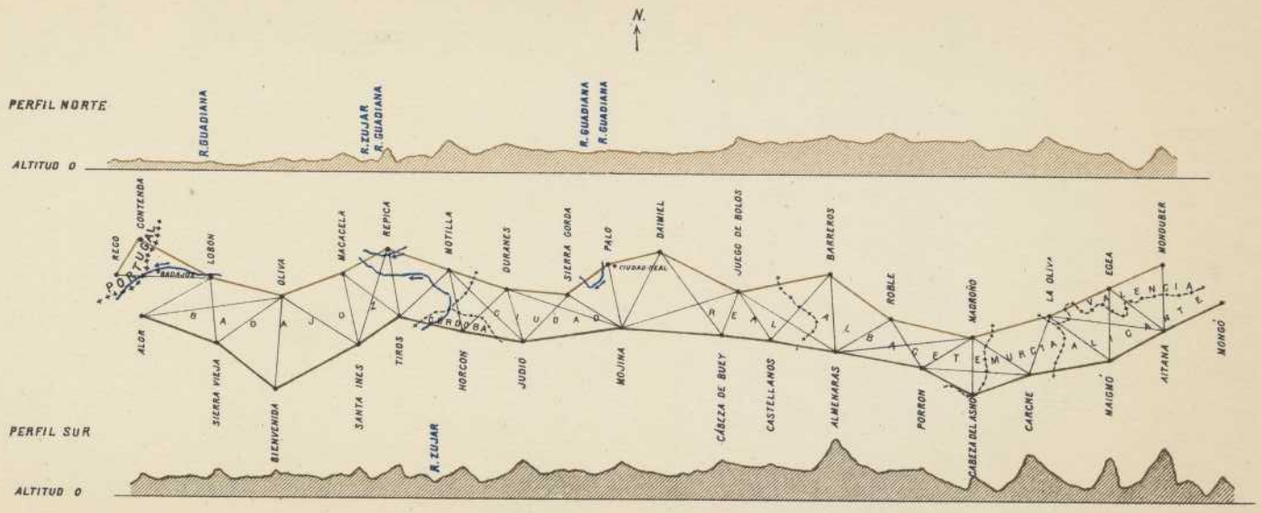
PARALELO DE PALENCIA



PARALELO DE MADRID



PARALELO DE BADAJOZ



Linea poligonal del perfil N.....

Linea poligonal del perfil S.....

Cadenas de triángulos.....

ESCALA DE HORIZONTALES 1: 4.000.000

ESCALA DE VERTICALES 1:200.000

Instituto Geográfico y Estadístico. Sección de Artes Gráficas.

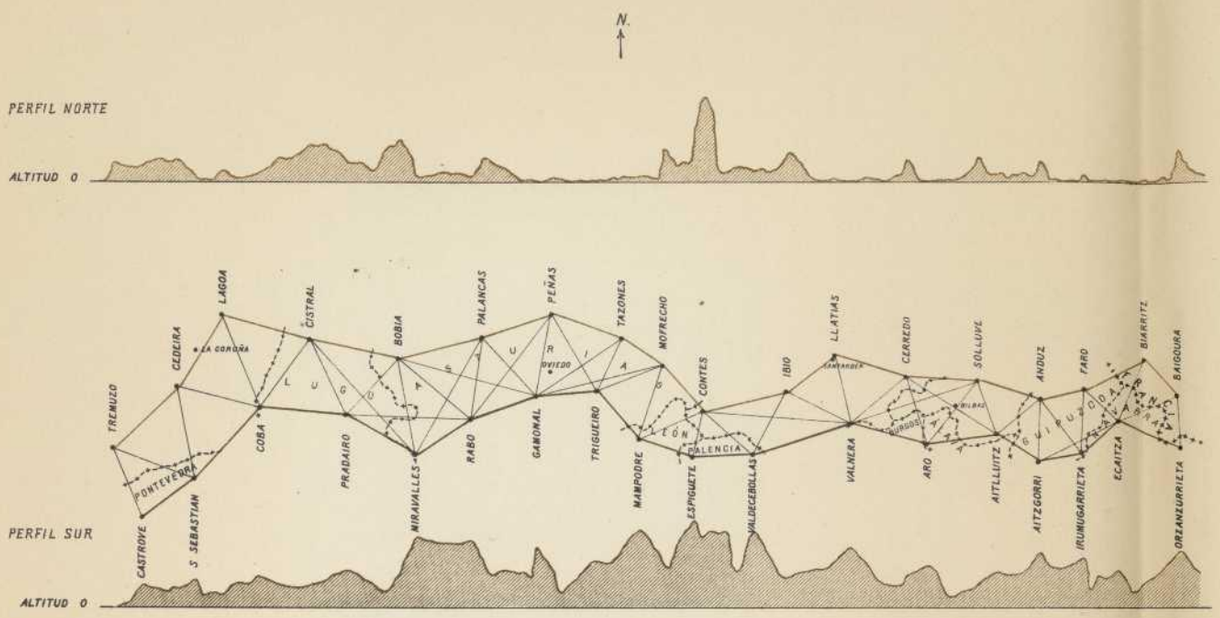
BIBLIOTECA PÚBLICA - SORIA

OROGRAFIA DE ESPAÑA

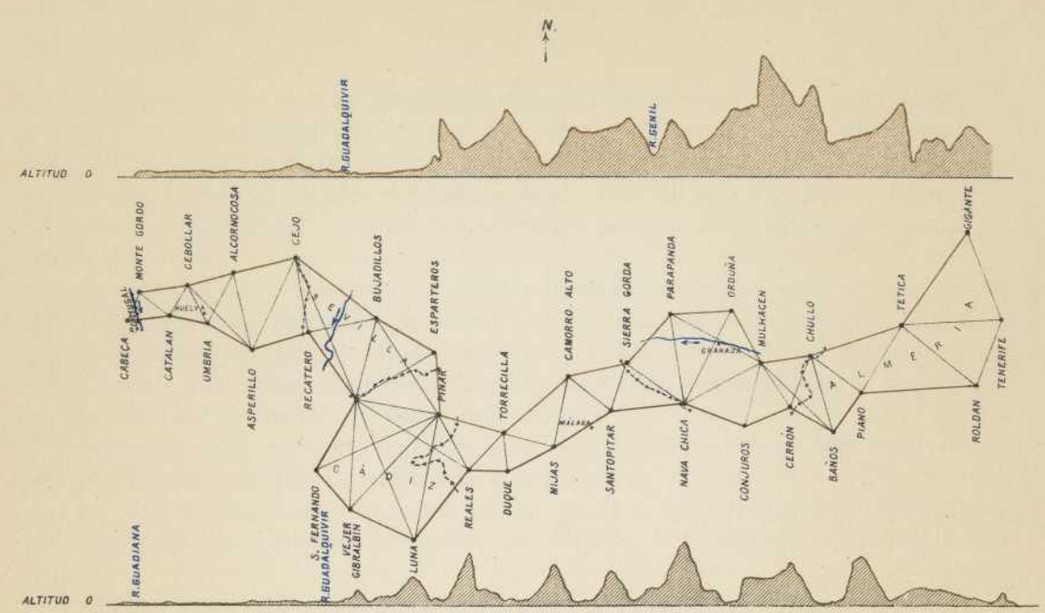
PERFILES CORRESPONDIENTES A LAS LINEAS EXTERNAS DE LAS CADENAS DE LA TRIANGULACIÓN DE 1er ORDEN.

Reseña geogr.y estad. de España.

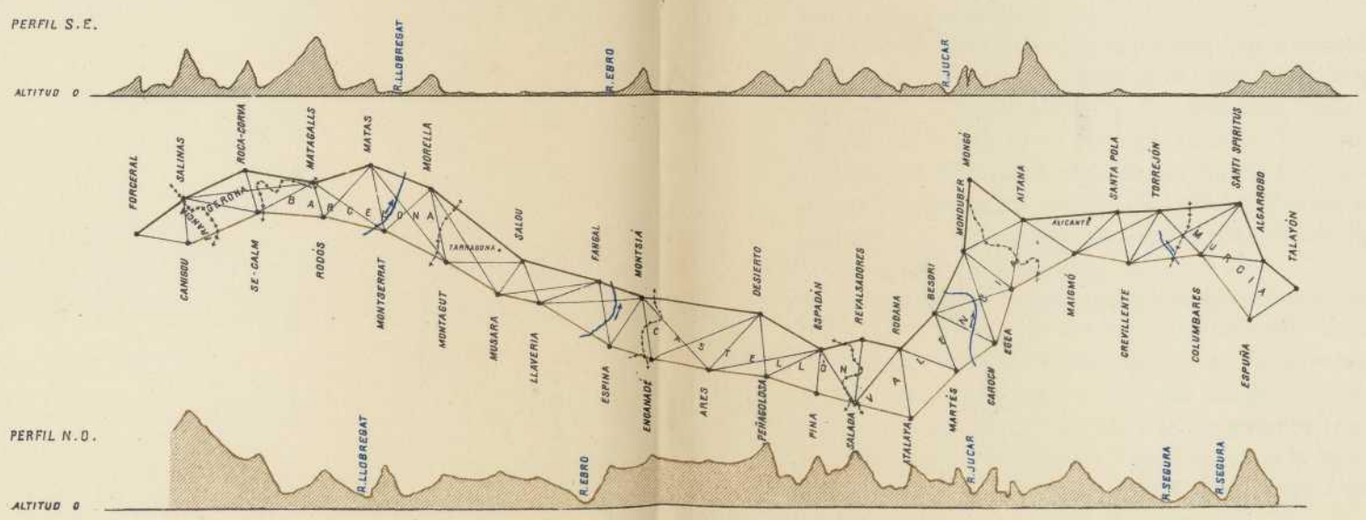
CADENA COSTA NORTE



CADENA COSTA SUR



CADENA COSTA ESTE



Linea poligonal de perfil 2 N. y N.O. _____

Linea poligonal de perfil 3 S. y S.E. _____

Cadenas de triángulos .....

ESCALA DE HORIZONTALES 1: 4,000,000

ESCALA DE VERTICALES 1: 200,000

Instituto Geográfico y Estadístico. Sección de Artes Gráficas.

HIDROGRAFÍA

Los accidentes tan variados que presenta nuestro territorio, como ha podido verse al describir el sistema orográfico, originan gran número de cuencas por las que circula una infinidad de ríos y arroyos. Esta riqueza en aguas no sólo se refiere á la superficie, sino que se extiende también al subsuelo, siendo cada vez mayor el descubrimiento de corrientes subterráneas: aguas que son utilizables mediante la construcción de pozos artesianos.

Importante es el conocimiento de nuestro sistema hidrográfico, toda vez que su aprovechamiento, bien entendido, da origen á una de nuestras mayores fuentes de riqueza por los innumerables beneficios que reporta á la agricultura y á la industria, y siendo nuestro país eminentemente agrícola, naturalísimo es que se fomente la agricultura mediante la construcción de obras hidráulicas.

Así, efectivamente, se ha comprendido, y de aquí que en los últimos años haya tenido un incremento grande la construcción de dichas obras.

Para proceder con orden en nuestro estudio vamos á deducir, en primer lugar, el número de vertientes y cuencas principales que resultan de la disposición del sistema orográfico.

Los tres grandes sistemas, Septentrional, Ibérico y Penibético, dan origen á cuatro vertientes á los mares que circundan la Península Ibérica.

A partir de las costas N. y S. el terreno se eleva prontamente, y á poca distancia de ellas se encuentran los Pirineos peninsulares y sistema Penibético, respectivamente. Estos accidentes determinan dos vertientes largas y estrechas, que denominaremos Septentrional y Meridional.

Los ríos que circulan por la primera van á desembocar al Cantábrico, mientras que los de la segunda dan sus aguas al Océano Atlántico y al Mediterráneo.

A partir de las costas E. y O. el terreno empieza á elevarse, no tan rápidamente como en las N. y S., y las dos superficies que lo constituyen vienen á cortarse formando el sistema Ibérico, que tortuosamente de N. á S. va desde los Pirineos peninsulares al sistema Penibético. El mencionado sistema Ibérico origina, pues, otras dos vertientes desiguales, una E. y otra O., siendo esta última mucho mayor y, por consiguiente, menos rápida que la primera.

Para facilitar y dar más orden á nuestro estudio podemos aún, dentro de estas dos vertientes, hacer nuevas subdivisiones, teniendo en cuenta las cuencas á que dan lugar las distintas cordilleras y ramales que en ellas asientan.

Así, pues, dividiremos la vertiente oriental en tres partes: la primera está constituída por las diversas cuencas que forman los distintos ramales y contrafuertes que parten de los *Pirineos orientales;* forma la segunda parte la *cuenca del Ebro*, y la tercera las distintas cuencas que se forman al S. de esta vertiente á partir de la cuenca del Ebro, parte que denominaremos *Región Austro-oriental.*

La vertiente occidental la dividiremos, para nuestro estudio, en cinco partes: consideraremos como primera parte de esta vertiente las variadas cuencas que se forman por

ramales que salen del sistema Galaico-Astúrico, parte que por caer casi toda dentro de Galicia la daremos el nombre de Región occidental de Galicia, estando constituídas las demás partes por las cuencas de los grandes ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

Podemos formar el siguiente cuadro:

Vertiente septentrional.

Vertiente oriental...
- *1.ª parte.*—Vertiente de los Pirineos orientales.
- *2.ª parte.*—Cuenca del Ebro.
- *3.ª parte.*—Región Austro-oriental.

Vertiente occidental.
- *1.ª parte.*—Región occidental de Galicia.
- *2.ª parte.*—Cuenca del Duero.
- *3.ª parte.*—Cuenca del Tajo.
- *4.ª parte.*—Cuenca del Guadiana.
- *5.ª parte.*—Cuenca del Guadalquivir.

Vertiente meridional.

Hecha esta clasificación previa pasaremos á la descripción hidrográfica de cada una de las vertientes mencionadas.

Vertiente septentrional.

Forman el perímetro de esta vertiente el mar Cantábrico, la parte de los Pirineos que por la derecha forma la cuenca del Bidasoa hasta el centro de éstos con el comienzo de los Pirineos peninsulares en el pico de Gorriti, y este último sistema desde el mencionado pico al cabo de Finisterre. Dentro de este perímetro se encuentran las provincias de Guipúzcoa y Vizcaya, íntegras; la de Santander, menos la prolongación meridional de la misma; toda la provincia de Oviedo; la parte N. de Lugo, y una pequeña porción del N. de las provincias de Navarra, Álava y Burgos.

Según hemos dicho, la elevación, á partir de la costa, se efectúa en esta vertiente de una manera sumamente rápida, originando una zona larga y estrecha, todo lo que hace que los ríos que por esta región circulan sean torrentosos. Causa, á su vez, de esto es el que presten bastante beneficio á la industria y que se dificulte su aprovechamiento para riegos, circunstancia esta última que no causa grandes perjuicios por mantenerse el suelo en constante estado de humedad, debido á la escasa evaporación comparada con la gran cantidad de agua pluvial que cae sobre la vertiente que consideramos.

El primer río que encontramos, procediendo en nuestra descripción de E. á O., es el Bidasoa. Su cuenca es pequeña y accidentada y está limitada por el ramal pirenaico que desde el collado de Izpegui se dirige al monte de la Rhune, por el estribo pirenaico que por el O. cierra el valle de Alduides, por las faldas septentrionales del Pirineo que desde los Alduides van á Gorriti y por el estribo que desde este último pico se dirige á la montaña de Jaitzquibel.

Las primeras aguas de este río tienen su origen en varios arroyuelos que nacen en el estribo que forma por el O. los Alduides y en los collados de Berderitz y de Izpegui; las aguas de estos arroyos, unidas á las del Maya, que nace en el collado de su nombre, y á las del Batanculi, discurren por Errazu, Maya, Arizcun y Elizondo; á partir de este punto, principal población del Baztán, cambia el río su dirección S., que traía, en direc-

ción SO., siguiendo luego por Irurita, Aniz y Almandoz, y al llegar á Santisteban de Lerín vuelve á cambiar de dirección, tomando la NO., metiéndose por estrechos desfiladeros y recibiendo nuevos caudales de agua de varios arroyos que descienden por Zubieta y Elgorriaga; entra luego en el territorio de las Cinco Villas (Aranaz, Yanci, Echálar, Lesaca y Vera); sigue su curso por entre el Monte Aya y el Commissari, á partir de donde ya entra en Guipúzcoa, y desde Chapitaleco-arria empieza á formar la línea fronteriza entre España y Francia; pasa luego este río por entre Irún (España) y Behovia (Francia), y formando varias islas, entre las cuales como más importantes se encuentra la de los Faisanes, declarada terreno neutral y célebre por haberse concertado en ella la paz de los Pirineos y el enlace de Luis XIV con la Infanta María Teresa, desemboca, formando una ría de poco fondo y escaso caudal, por entre Fuenterrabía (España) y Hendaya (Francia), lamiendo las faldas del Jaitzquibel.

Este río es vadeable hasta Vera, y en su curso, de unos 60 kilómetros, describe una curva cóncava hacia el N.

Sus afluentes son de escasa importancia, y entre ellos se encuentran el Elorriaga y los arroyos Aranzati, Olaberría, Alzubide y Primant, que bajan de Irún.

La constitución geológica de los terrenos que forman su cuenca es la siguiente: los terrenos que se extienden por la parte alta de la cuenca pertenecen á los triásicos y jurásicos, la porción del centro al siluriano y al cretáceo los de la zona costera.

Al río Bidasoa siguen los menos importantes, el Oyarzun, el Urumea y el Orio.

Nace el primero en el monte Aya, en dirección NO., y pasando por Oyarzun va á desembocar, formando la ría y puerto de Pasajes, entre los montes de Jaitzquibel, por la derecha, y Ulía por la izquierda. Su curso es limitadísimo y su caudal, escaso, vadeable siempre.

Nace el Urumea en el valle de Basaburúa Menor, en la provincia de Navarra, valle formado por las faldas occidentales de los montes de Goizueta; corre en dirección NO., pasando por Goizueta, y engrosando su caudal por una infinidad de arroyuelos, entra en Hernani; sigue de aquí á Astigarraga, llega al pintoresco valle de Loyola y desemboca por San Sebastián en el sitio denominado La Zurriola, entre los montes Ulía, por la derecha, y el Orgullo por la izquierda. Su curso es de 43 kilómetros y su caudal escaso de aguas.

El Orio nace en la Peña Horadada de la sierra de San Adrián, corre en dirección Norte por Cegama, recibe varios arroyos que descienden de San Adrián y de los montes de Cerain y Mutiloa, sigue á Yarza, donde cambia su dirección al E., y pasa por Beasain y Villafranca; por bajo de este último pueblo cambia algo en dirección al N., y después de pasar por otros pueblos menos importantes, llega á Tolosa, ciudad situada en el fondo del valle comprendido entre los montes de Erreizpe y Usturre por el E. y el elevado Hernie por el O.; sigue luego el Orio su curso, haciendo varias inflexiones, y pasando por Irura, Villabona y Andoain, va á desembocar por entre montañas cerca del pueblo de su nombre, pasando antes por Usúrbil y siendo navegable hasta este último punto.

El curso de este río es de unos 61 kilómetros, su caudal de aguas no muy crecido y el puerto de su ría de poco valor.

Entre los varios tributarios que recibe el Orio se encuentran el río Agaunza, que baja de las peñas de Aralar, y desemboca por bajo de Villafranca; el Albístur, procedente del monte Hernio; el Araxes ó Azpiroz, que desciende del puerto de su nombre y afluye

junto á Tolosa, y el Berástegui. Los dos primeros ríos son afluentes de la izquierda y de la derecha los dos últimos.

Sigue al Orio, en el orden expuesto, el Urola. Nace este río junto á la sierra de San Adrián, corre en dirección N. por Legazpia, Zumárraga, Villarreal, Azcoitia, Azpeitia y Cestona, y al llegar á Elosua cambia su dirección al E., baña el valle comprendido entre las villas de Azcoitia y Azpeitia, entra luego en un estrecho desfiladero, y al pasar por Cestona vuelve á tomar su rumbo N. para desembocar por Zumaya en el Cantábrico después de 33 kilómetros de curso.

Después del río considerado se halla el Deva. Tiene su origen este río en los montes de Arlabán, y siguiendo su curso en dirección N., riega el valle en que asientan Salinas de Leniz, Escoriaza, Arechavaleta y Mondragón; sigue luego á Vergara, Placencia y Elgóibar, estos dos últimos importantes por sus fabricaciones de armas de fuego; entra luego en Alzola y Mendaro, y, por último, va á desembocar en Deva, formando una no muy estrecha ría donde anclan embarcaciones menores.

Son afluentes del Deva el Aranzazu, que nace en la sierra de su nombre y afluye al Deva en el punto llamado San Prudencio, y el Hermua, procedente de los Montes Elgueta y Ura, que va á desembocar al Deva en el caserío de Málzaga.

Más importante que los ríos que acabamos de reseñar es el Nervión, cuya cuenca sigue á la del Deva. Hállase limitada ésta: al Oriente, por el estribo que desde las peñas de Amboto va al monte Arnao; al S., por las sierras de Urquiola, Gorbea, Orduña, Haro, Igaña y la de la Magdalena, de donde arrancan los montes de Urdunte, los cuales forman el límite occidental. Comprende esta cuenca una extensión de unos 1.930 kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden 1.360 á Vizcaya, 392 á Alava, 146 á Burgos y 32 á Santander.

El río Nervión se halla formado por tres: el Ibaizabal, el Nervión, propiamente dicho, y el Cadagua. El Ibaizabal tiene su origen de varios riachuelos que bajan de la peña de Amboto, corre al NO., pasa por Arrazola y Durango, recorriendo un valle ancho y despejado, continúa luego á Galdácano y se une en Echavarri al Nervión. Ibaizabal recoge aguas, entre otros varios, de los ríos Mañaria, procedente del Tejado de San Antonio de Urquiola, que desemboca por la izquierda, cerca de Durango; del Orobio, que baja del alto de Muniqueta y desemboca por la derecha, y del Arratia, que, naciendo en la peña de Gorbea, afluye al Ibaizabal por bajo de Lemona.

Baja el Nervión de la peña de Orduña, corre en dirección N., cayendo á corta distancia de su origen desde una altura de 100 metros en la hoya de Orduña por el sitio denominado Peña-Nervión, y después de atravesar la garganta de Delica entra el río en el valle de Orduña, sigue luego á Amurrio, y continuando su curso por Llodio, Areta y Arrancudiaga, entra luego en Miravalles, sigue á Arrigorriaga y continúa, lamiendo las faldas del monte Ollargun, á unirse al Ibaizabal en el sitio anteriormente indicado. El río Altube, que nace en el bosque del mismo nombre y se une al Nervión en Areta, y el río Ceberio, que riega el pequeño valle de su nombre, son los principales afluentes del Nervión. El curso de este río es de unos 72 kilómetros.

Ya unidos el Ibaizabal y el Nervión en Echavarri, pasa el río así formado dando varios rodeos por un valle profundísimo y va á desembocar por entre Portugalete y Las Arenas, formando el Abra de Bilbao. Es navegable hasta el mismo Bilbao, en un curso de unos 11 kilómetros, y en sus orillas asientan bastantes fábricas, tan importantes como las de La Vizcaya y Altos Hornos.

El río Cadagua nace en la cordillera Pirenaica, en la peña de la Magdalena (Burgos), riega el pintoresco valle de Mena, pasa á Vizcaya por el pie del Monte Berrón, toca en Valmaseda, Sodupe y Alonsótegui y deposita sus aguas en el Nervión, junto á Burceña. Afluente del Cadagua es el Arciniega, que, descendiendo de la villa del mismo nombre, va á unirse al Cadagua, por la derecha, en Sodupe.

La cuenca del Nervión se extiende en totalidad sobre el terreno cretáceo, teniendo una pendiente media de 0,008 y llevando su caudal de aguas, después de su confluencia con el Ibaizabal, á 200 metros del edificio Cucullaga, según aforo, de 7.330 metros cúbicos por segundo.

Al O. del Nervión, y limitando su cuenca general y la provincia de Vizcaya, corre el río Somorrostro. Nace éste al pie del cerro de San Sebastián de la Colisa, recorre los valles de Arcentales, Sopuerta y Somorrostro, y después de un curso de 45 kilómetros, y con escaso caudal de agua, desemboca en el Océano, junto á Múzquiz y Pobeña.

Al Somorrostro sigue el Agüera, también de escasa importancia. Nace en la sierra de Tejada, recorre en dirección N. el valle de Trucíos, y después de recorrer los lugares de Villaverde y de Agüera de Trucíos, entra en el valle de Guriezo y va á desembocar en el Cantábrico, formando la ría de Oriñón.

Sigue al Agüera el Asón. Sale éste de una cueva en el Moncrespo, riega la cañada de Asón y los pueblos de Arredondo, Ramales, Gibaja, Ampuero y el rivero de Limpias, y á los 30 kilómetros de su rápido curso, y encajonado entre montañas, va á desembocar formando la ría de Santoña. El río Rustablado que afluye en Arredondo, el de la Gándara en Ramales y el Carranza en Gibaja, son afluentes del Asón.

Encuéntrase después del Asón el Miera. Tienen origen sus aguas en el Pirineo, cerca del portillo de Lunada, al pie de Castro de Valnera y al E. de las montañas de Pas; marcha en dirección N. por estrecho y encajonado valle, formado por la divisoria entre él y el Pas y por el Senderón; pasa por el resbaladero de Lunada, Pontones, San Roque de Ríomiera, Miera y Liérganes, donde cruza el Escudo de Cabuérniga; continúa por Los Prados, Caseñas (al O. de Entrambasaguas), Solares y Cubas y va á desembocar en la bahía de Santander á los 44 kilómetros de su curso. De sus afluentes sólo merecen citarse el Riaño, que riega á Entrambasaguas, y el Tuerto, provinente de la falda del monte y puerto de Alisas, que corre en dirección NO. y vierte en el Miera por La Cavada.

Inmediatamente después del Miera está el río Pas. Provienen sus primeras aguas de las laderas septentrionales de la parte de los Montes Vasco-Cantábricos, comprendida entre el puerto de Bustavernales y el portillo de Ocijo, y de las caídas á Occidente de la alta y escabrosa loma que, arrancando de dicho portillo, se dirige al N. por entre Villacarriedo y San Roque de Ríomiera, separando la cuenca de éste de la del Pas. Tiene origen al pie de Castro de Valnera y corre al NO. para pasar por el pueblo de Vega de Pas, continuando por el valle de Pas, bajo el rumbo de E. á O., hasta la confluencia con el Lueña, de donde tuerce rápidamente al N., entra en el valle de Toranzo y por Santiurde de Toranzo se dirige á Corvera, y de aquí á Vargas, Renedo, Quejano y Mogro, desembocando por la ría de este nombre en el Cantábrico. Por la margen derecha recibe aguas del río Pisueña, que nace al pie del monte La Redondilla y se dirige por Selaya, Villacarriedo y Santa María de Cayón al S. de Vargas y Socovio, por entre cuyos dos pueblos vierte en el río Pas, y por la orilla izquierda, en Entrambasmestas, recibe el Lueña, que baja del puerto de la Magdalena.

Más extensa que la de los anteriores es la cuenca del río Besaya. Nace en la llamada fuente del Besaya, á los tres kilómetros al N. de Reinosa, no lejos del poderoso manantial de Fontibre, del cual la separa un lomo suave de unos 14 metros de altitud y de muy fácil acceso; corre en su principio en dirección E. á O. hasta Aldueso, y de aquí tuerce al N. por un estrecho y áspero valle hasta Bárcena de Pie de Concha, recogiendo aguas de las numerosas arroyadas que á él se dirigen y tocando en Lantueno, Santiurde de Reinosa, Pesquera y Pie de Concha. Desde Bárcena de Pie de Concha entra el río en un valle algo más espacioso y de menor pendiente, corriendo por Helguera de Iguña, Santa Cruz, Las Fraguas y Los Corrales, en donde el valle ensancha considerablemente, penetrando á poco en la Hoz de Buelna, donde cruza el Escudo por las Caldas. Desde éstas continúa siempre su rumbo al N. por Cartes y Torrelavega, y al N. de la Requejada forma la ría de Suances, por la cual vierte en el Cantábrico. Principal afluente de este río es el Saja. Nace en los puertos de Sejos y en Peña Sagra, elavadísisima montaña unida á la cordillera, corre en dirección N. á Correpoco, baña el valle de Cabuérniga, y por Ontoria, después de haber cruzado el Escudo, se dirige á Torrelavega, donde confluye con el Besaya.

La cuenca de este río se halla constituída por terrenos triásico, jurásico y cretáceo.

Del Escudo de Cabuérniga se desprenden varios arroyos de escasa importancia que vierten directamente al mar por Toñanes, Tranega, Comillas, hasta San Vicente de la Barquera, en cuyo sitio afluye el Nansa. Nace éste en las faldas occidentales de los puertos de Sejos, riega primero el Valle de Polaciones, pasa por la garganta de Bejos, formada por una angostura de rocas, y entra en el valle de Tudanca, pasando por Santotis y Sarceda; corre luego por el valle de Nansa, cruza el Escudo por Obeso, pasa por bajo del puente de Celis, y atravesando los valles de las Herrerías y de San Vicente, entra el Nansa en el Cantábrico, formando el insignificante puerto de Tina Menor á 8 kilómetros de San Vicente de la Barquera. En el valle de Nansa recibe los dos principales afluentes suyos: el Vendal por la izquierda y el Quivierda por la derecha, los cuales bajan del Escudo de Cabuérniga.

La cuenca del río Deva, que sigue al Nansa, se halla limitada: al E., por el estribo divisorio con el Nansa, estribo que desde Peña Sagra va al Monte Aria en el Escudo de Cabuérniga; al S., por la cordillera, desde Peña Labra hasta el arranque de las peñas de Europa, y al O., por la cordillera de Cuera, paralela á la principal. Esta cuenca comprende parte de las provincias de Santander, Oviedo y León. Nace el Deva en Fuente-Dé, en un manantial situado en la provincia de Santander, en las vertientes meridionales de los Picos de Europa, por debajo de Peña Vieja. Á poco de su nacimiento se precipita en forma de cascada; cambiando su dirección S. que lleva en Pido, se dirige á la hoya de Potes por Cosgaya y Baró; baña á la villa de Potes y en ella vuelve su dirección al N., corriendo por el valle de Cillorigo, y tocando en Bedoya va á atravesar el Escudo de Cabuérniga por La Hermida. Toda la porción de cuenca, desde su nacimiento hasta este punto, forma el territorio conocido con el nombre de La Liébana, antigua provincia enclavada entre las de León, Oviedo, Santander y Palencia.

El territorio de La Liébana forma una inmensa hoya, notable por lo escabroso de su suelo y, por tanto, por lo rápido de sus pendientes, de lo cual puede formarse ligerísima idea teniendo en cuenta que Potes, que próximamente se halla en su centro, tiene una altitud de unos 299 metros, y éste se encuentra á 14 y 18 kilómetros de Peñas Prietas y de Cerredo, cuyas altitudes son, respectivamente, de 2.678 y 2.529 metros.

De La Hermida, donde hemos dejado al Deva, sigue su curso, entrando á poco en Asturias, corriendo en ésta por Ciliergo, Siego y Narganes, y sirviendo luego de límite entre Santander y Oviedo, desemboca en el Cantábrico por la ría de Tina Mayor. Recibe por la derecha los afluentes Quiviesa y Valdeprado, cuyo curso desarrollan ambos por La Liébana, tomando sus primeras aguas el Quiviesa en el puerto de Arioz y confluyendo en Potes, y naciendo el Valdeprado en el collado de Piedras Luengas, entra en Peñas Blancas y Peña Labra para verter en el Deva, un kilómetro aguas arriba de Potes. Por la orilla izquierda recoge las aguas del Carés, encajonado entre los Picos de Europa y la sierra de Cuera, montañas de las cuales proceden la casi totalidad de sus aguas; tiene su origen en Valdeón (provincia de León) y vierte en el Deva por Ciliergo (provincia de Oviedo), en la cual tiene casi todo su cauce. Los terrenos de transición, principalmente el carbonífero, forman la cuenca del Deva, menos una pequeñísima porción en su desembocadura, constituída por el cretáceo.

De la cordillera de Cuera se desprenden varios riachuelos que dan directamente sus aguas al Cantábrico y de muy escasa importancia. Son los principales el río Cabra ó Santiuste, que afluye en la Tina de Oeste, el Braña, que desemboca en Punta Pendueles, el Purón en Punta de Ballota, el Carrocedo que lo hace en Llanes, el Niembro junto al cabo Prieto y, finalmente, el Vega cerca de Ribadesella.

Siguiendo nuestra descripción en el orden expuesto, diremos que la cuenca del río Sella está ceñida por el E. por la cordillera de Cuera y la serie de cerros que desde los Picos de Europa se dirigen al N. á enlazar con ella, cerca de Robellada; al S. por una parte de la sierra de Cuera, desde las fuentes de Carés á las del Sella, y al O. por el cordal de Ponga, la sierra de Peñamayor y otros. El grueso de los partidos de Cangas de Onís y de Infiesto, en Asturias, forman la región hidrológica del río que consideramos. Tiene su nacimiento en el valle de Sajambre, hoya muy elevada, situada en el sistema Septentrional; en la primera parte de su curso el valle del Sella está constituído por angosturas asperísimas de rocas. Corre al N. extendiendo su lecho por la provincia de Oviedo y tocando en esta provincia en los pueblos de Casielles, Mian, Sauces, Cangas de Onís y Las Arriondas; en este punto se le une el Piloña, y desde la confluencia cambia el rumbo al NE., siguiendo por Bode, Margolles y Junco á desembocar en la ría de Ribadesella, formando uno de los mejores puertos de aquella costa, abierto al pie del cerro Guía. Su curso es de unos 70 kilómetros, y grandes lanchas pueden surcarle hasta Las Arriondas. Por la derecha llegan al Sella los afluentes Dobra y Güeña, proviniendo el primero del extremo oriental de los Picos de Europa y desaguando en el Sella, poco después de Cangas, y el segundo, del lomo divisorio de la cuenca del Sella que enlaza los citados picos con la sierra de Cuera y corriendo al O. desde Onís hasta su confluencia con el Sella, junto á Cangas. Este último río recibe á su vez el Deva ó Diva, que nace en la parte superior del Monte Auseva. Los afluentes que recibe el Sella por la parte izquierda son el Ponga y el Piloña, corriendo aquél por entre el cordal de Ponga y el de Arcenorio para confluir con el río principal en Sames, y el Piloña, por Infiesto y Castiello, desaguando por Las Arriondas.

En cuanto á la naturaleza geológica de los terrenos que forman la cuenca del Sella, se halla su casi totalidad constituída por el terreno carbonífero, excepto la parte N. de las cuencas de sus afluentes Piloña y Güeña, que se asientan sobre la formación cretácea.

Entre el Sella y el Nalón se forma una vertiente en forma de herradura por la que circulan con curso independiente varios riachuelos de escasa importancia. Entre otros

ATENEO DE SORIA Biblioteca

varios, son éstos: el río de la Espasa, que nace en el Monte Sueve y desemboca en el mar, cerca de Goviendes; el río de Colunga, que desde los montes de Piloña baja á Colunga y desemboca en la hahía de Lastres; el río Linares, que nace en las faldas septentrionales de la sierra de Peón y Monte Arbazal y desagua en la ría de Villaviciosa; el río España, que desagua junto á Villaverde; el río Cutre, que bajando del monte de la Taña afluye al Océano, junto á Gijón; el río Piles, que desemboca cerca del cabo de Torres, y, finalmente, el río Aboño, que da sus aguas al mar en Candás.

La cuenca del Nalón se encuentra limitada al E. por el cordal de Ponga, Peñamayor, montes de San Bartolomé, de Nava, de Pandenes, de Muñoz, de Pravia y de Posada; al S. por los Montes Cantábricos y la sierra de Picón, y al O. por Valdebueyes, sierra de Valledor, Orua, el Palo, Fonfaraón y la sierra de Tineo. La región central y meridional de Asturias es la parte comprendida por esta cuenca. El Nalón nace en el puerto de Tarna, situado éste en el confín de Asturias con León, desciende desde su nacimiento en dirección E., pasando por el escabroso barranco entre el cordal de Ponga y los montes de Valverde y Retriñón, sigue por Campo de Caso y Pola de Labiana, á partir de donde entra en un valle menos árido que el anterior, continúa á Sama, término de Tudela, y entra en la deliciosa vega de Grado, por donde pasa por entre las llamadas peñas de Peñaflor. Cambiando de rumbo al N., pasa el río Nalón por Pravia y va á desembocar á poco en el Cantábrico por entre Muros y Arenas, formando la pintoresca ría de Pravia.

Los principales afluentes del Nalón son los siguientes: el río de Lena ó Caudal, que, naciendo junto al puerto de Pajares, desciende en dirección N., pasa por Pola de Lena y Mieres, entre cuyas dos villas recibe el río Aller por su derecha, río provinente del puerto de Vergarada, que afluye al Nalón por su izquierda; el río Trubia, que nace en las montañas de Agueria y aumentando su caudal por las aguas de las fuentes de los Guirrafes baja á Trubia, pasando por la importante Fábrica de cañones, á cargo del Cuerpo de Artillería, y aguas abajo de dicha Fábrica se une al Nalón, y el río Cubia, que nace en las faldas septentrionales de la sierra del Picón, cerca de Montovo, pasa corriendo, primero al NO. por la Granda de Riosouzo, Fuente Narcea y La Vega, cambia en este punto al N., pasando por Cangas de Tineo, donde se une por la derecha el río Naviejo, por Jarceley, donde por la izquierda afluye el río Arganza, por Sorriba, cerca de cuyo sitio se le une el Gera, y se va á unir al Nalón por su izquierda en Ambas-Mestas. Por la derecha del Nalón afluye el Nora, río que, corriendo al N. de Oviedo, va á desaguar al Nalón por Santa María. La inmensa mayoría de la cuenca del Nalón se extiende sobre terreno de transición, perteneciendo al período siluriano los del Occidente de aquélla, al devoniano los del centro, N. y S. y al carbonífero los del SE. Un pequeño manchón cretáceo corre también por Oviedo y parte de la cuenca del afluente Nora.

Siguen al Nalón otros dos ríos insignificantes y de curso independiente; son éstos el río Bárcena y el Negro. El primero nace en Faraón y unido al Mugazón y al Mañesa, procedentes éstos de la sierras de Tineo y de las Palancas, desagua en Canero, cuyo nombre toma también el río. Nace el segundo en el Estoupo y corre al NE. á Luarca.

Las cuencas de los ríos Navia y Eo hállanse limitadas: al E., por la divisoria con el Nalón; al S., por la cordillera Cantábrica, desde el arranque con la sierra de Picón hasta la de Cebrero, y al O. por la misma Cantábrica hasta el cordal de Neda y las sierras de la Cadeira y Monte Mondigo.

Nace el Navia en las vertientes septentrionales de la sierra de Cebrero, provincia de

Lugo, y con el nombre de Piedrafita corre en su principio al N. por San Andrés de Nogales, Cruzul á Becerreá; en este punto cambia su dirección por la del NE., y sigue por Cervantes, Ribera y Puebla de Navia á Ribeira, punto en el cual deja á Lugo y penetra en Asturias, por cuya provincia discurre un corto trecho, hasta Peña Nogueira, en que de nuevo vuelve á Lugo, continuando por Oubiaño, Nogueira y Hermes ó Hernes á la confluencia con el río Porto. En esta confluencia abandona definitivamente á Lugo, y dentro de Asturias continúa por Trelles á desembocar por la ría de Navia, pequeño puerto de la falda de los Panondres, ramificación del Estoupo. De entre los afluentes que recibe por la margen derecha distínguense el Cancelada, que baja de Peña Rubia (Lugo); el Ser, que nace en Peña Guiña y confluye al SO. de Puebla de Navia, y el Ibias, cuyo origen se halla en Asturias, al O. del puerto de Leitariegos, y corre por entre el Pirineo y la Sierra Rañadoiro para verter en el Navia, frente á Oubiaño. Por la orilla izquierda llegan al Navia el Cruzul, que afluye en el pueblo de su nombre; el Suarna, cuyas aguas provienen de las faldas orientales de Piedras Apañadas, del Muradal y de los Tejos, y el Trabada, que nace en el pico de Bobia y desagua al S. de Illano (Oviedo). La cuenca toda del Navia se extiende por terrenos de transición, pertenecientes en su mayoría al período siluriano.

El Eo pertenece más á Galicia que á Asturias, puesto que tiene su nacimiento en el monte de Cadebo, provincia de Lugo, y por ésta corre de S. á N. tocando en Braña, Martín, Piquin, Villarmide, Villaboa, Santiago de Villaodrid y Alto de San Tirso, cuyo cerro rodea por Occidente y N., al propio tiempo que entra en Asturias, marchando un corto trecho por esta provincia hasta el N. de Abres, en que comienza á servir de línea límite entre las de Lugo y Oviedo, papel que desempeña hasta su desembocadura por la vega de Ribadeo. Según aforos practicados, el caudal de este río durante el estiaje y á cinco kilómetros de su desembocadura viene á ser de unos 10.874 metros cúbicos por segundo. Son afluentes el Rodil, que baja de las Piedras Apañadas y desagua cerca de Piquin, y otros arroyos de escasa importancia.

Por último, los Pirineos peninsulares, en su última parte, al formar la costa, dan lugar con sus diversos ramales á cuencas de estos ríos tan insignificantes, tanto por su corto curso como escaso caudal, que sólo rápida mención merecen en una Reseña como esta.

Son éstos, entre los más importantes: el Masma, que naciendo en las faldas de Cuadramón y pasando por Estelo y Tronceda, nombres que también lleva el río, forma la ría de Foz á los 22 kilómetros de su curso; el río del Oro, que nace en el mencionado pico de Cuadramón, pasa por Lagoa, Bacoy y Santa Cecilia y se une al mar en Villarmea; el río Landrove, que desde Peña Gistral corre á Miñotos, Landrove y Vivero, donde desagua, formando la ría de su nombre; el río Sor, que bajando del pico de Bustelo afluye en el puerto del Barquero; el río Mera, que viniendo del Monte Cajado va á la ría de Santa Marta; el río Jubia, que por un valle pintoresco llega cerca de Neda, donde empieza la ría de El Ferrol; el río de Porto de Cabo, que desemboca en la ría de Cedeira; el Eume, que naciendo entre las sierras del Gistral y de Corba pasa por Muras, Ribadeume, Bermúy, cerca de Eume, y Puentedeume, formando desde este punto la ría de Ares. Esta ría es parte de la de Betanzos, en cuyo fondo está el puerto de Sada, junto al que desemboca el río Mandeo, procedente de la Coba da Serpe. Siguen luego el río Mero, que naciendo en las faldas septentrionales de los montes de Tieira, de Castro Mayor y de Jalo da sus aguas en Pasaje á la ensenada de La Coruña; el río Allones, que

nace frente á La Coruña, pasa por Baños de Carballo y desagua en la ría de Lage, y, por último, el río Puerto, que teniendo sus fuentes en el pico de Bubela baja al O. por Gándara, Vamiro, Carantoña y Cereijo y da sus aguas á la ría de Camariñas.

Vertiente oriental.

Primera parte. *Vertiente de los Pirineos orientales.*—El perímetro de esta primera parte de la vertiente oriental está limitado por el N. por la cordillera Pirenaica y la importante estribación de la misma conocida con el nombre de sierra de Cadí; por el Este y Sur por el Mediterráneo, y por el O. por la sierra de Prades, que forma la divisoria de aguas entre el campo de Tarragona y la cuenca del Ebro, subiendo hasta la vertiente occidental de Montblanch, desde donde se dirige al NE., con distintas denominaciones, á incorporarse á los Pirineos en el Coll de Mayans y Vermadell, á la derecha de Puigcerdá. Dentro de este perímetro se hallan encerradas las provincias de Gerona y Barcelona, íntegras, y la parte NE. de la de Tarragona.

La multitud de ramificaciones pirenaicas que en esta vertiente existen, ramificaciones todas ellas ásperas y relacionadas entre sí por sierras que van de unas á otras, hacen bastante escabroso el suelo de la misma, presentando el conjunto una serie de montes, hoyadas, vallecillos y gargantas. Esta misma escabrosidad del suelo hace que existan abundantes corrientes, algunas de ellas de relativa importancia.

La cuenca del Muga, primer río que se encuentra procediendo en nuestra descripción de N. á S., está limitada por las vertientes meridionales del Pirineo, desde la proximidad de Horts hasta el cabo de Creus, y de las septentrionales, de un estribo que desde el Campalet del Príncipi divide sus aguas de las del Fluviá, formando el Alto y Bajo Ampurdán. Nace el río Muga en las vertientes meridionales del Pirineo, próximo á Horts, en el punto llamado Casa de la Palla y á más de 1.600 metros de altitud, pasa por San Lorenzo de Muga y, encajonado por ásperas montañas, sigue á Buadella y Pont de Molíns; pasado este último punto el terreno va despejándose, siendo completamente llano en la proximidad de Cabanas, donde se le une el río Llobregat; sigue después á Vilanova y Castellón de Ampurias, y, finalmente, va á desembocar en unas lagunas próximas al mar. El curso de este río es de unos 52 kilómetros, y á pesar de ser torrentoso es fácil de vadear en casi todo el año. Son afluentes principales el río Llobregat, que naciendo al pie de Bellegarde, en el Coll de Portus, va á unirse en el sitio antes mencionado; el Algama, Mañol, Ricardell, Orlina, Merlans y otros. Los terrenos hipogénicos, cretáceos y monolíticos son los pertenecientes en el orden geológico á la cuenca del Muga. Á esta cuenca sigue la del Fluviá, limitada por las sierras de Basagoda y Llorona, un pequeño trozo de los Pirineos, desde el Campalet del Príncipi hasta el Mont Costa Bona, y un ramal que desde este punto principia corriendo al S., tuerce luego al E. y va á terminar en el llano de Ampurdán. Toman origen sus aguas al pie del Grau de Olot, villa situada en el fondo de un buen vallecito, y pasa en sus dos primeros tercios por un terreno sumamente accidentado, yendo por Castellfullit y Besalú y entrando en desfiladeros tan escabrosos como el del Basáltico. Abierto después el terreno sigue el Fluviá por Báscara y por San Pedro Pescador, y cerca de este punto va á dar sus aguas al golfo de Rosas. Este río tiene un curso aproximado de 84 kilómetros; su caudal es bastante crecido, dado el corto trayecto que recorre, y sus avenidas son frecuentes. El principal aprovechamiento de sus aguas se refiere á usos industriales. Recibe

como principales afluentes el Llera, que desciende de Collit, y el Cos, que bajando del Grau se une en Farás al Fluviá. Geológicamente considerada su cuenca, pertenece ésta á terrenos de transición en su origen, y la mayor parte de ella á los numulíticos, excepto en las proximidades de su desembocadura, que pertenece á terrenos modernos.

Más importante que los anteriores es el Ter. Ciñen la cuenca de este río las sierras de Rocacorba, del Grau de Olot, de la Magdalena, del Munt y de San Antonio, sierras que separan su cuenca de la del Fluviá, las sierras meridionales del Pirineo, desde Collit al Coll de Finistrelles, y la sierra de Nuestra Señora de Nuria, desde el arranque de la de Cadí. El nacimiento de este río tiene lugar en los Pirineos, junto al Mont Costa Bona y cerca de la laguna de Carene, provincia de Gerona, baja por Setcasas á Camprodón, sigue luego por terrenos quebrados á pasar á San Juan de las Abadesas y Ripoll, continúa á Montesquiú y corre por una especie de ancha grieta á Roda; ya en este pueblo cambia al E., prosigue su curso por una larga garganta formada por contrafuertes, unos del Grau de Olot y otros del Montseny, y pasando cerca de Amer toca luego en Gerona; desde esta capital sigue el Ter bañando á San Julián de Ramis, Colomes, Unges y Torroella de Montgrí, y cerca de este pueblo da sus aguas al Mediterráneo, frente á las islas Medas. Tiene su curso el río Ter de unos 167 kilómetros; su caudal es mucho más considerable que el de los ríos anteriores y sus avenidas son frecuentes y de sensibles efectos. El río Ritort, que desemboca en Camprodón; el Fresser, que naciendo al S. de Nuestra Señora de Nuria afluye en Ripoll; el río Gurrí, que bajando de la divisoria al S. de Montseny y pasando por la importante ciudad de Vich se une al Ter en las inmediaciones de Roda, y, por último, el Onya, que descendiendo de Brugnola y San Martín de las Esposas, en los montes de Gabarras, da sus aguas al Ter en Gerona, son los principales afluentes de este río. El primer trozo de su lecho se halla sobre terrenos primarios hasta Camprodón, donde entra el numulítico, que sigue hasta Gerona; salva la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas, y desde dicha ciudad corre por formaciones pospliocenas hasta su desembocadura.

De escasa importancia es el río Tordera, que sigue al que acabamos de reseñar. Nace el Tordera en las vertientes occidentales del Montseny, corre al E. al principio por Palau-Tordera y San Celoni; en este punto cambia hasta la fortaleza de Hostalrich, yendo á desembocar en el Mediterráneo, junto á Malgrat, á los 40 kilómetros de curso. Por la derecha sólo recibe arroyuelos de poca importancia, y por la izquierda el más considerable es el de Santa Coloma, que naciendo junto á San Hilario se une al Tordera por bajo de Hostalrich.

La cuenca del Besós, que sigue al Tordera, es lo que generalmente se denomina El Vallés, comarca que presenta el aspecto de una llanura con varias ondulaciones, fertilizada por los riachuelos que afluyen al Besós. Este tiene su origen en las vertientes occidentales del Montseny y en las meridionales del Puig Graciós; corre por el Congost y enriquecido su cauce por las aguas de un sin fin de arroyuelos pasa por el angosto desfiladero de Moncada y al salir de él desemboca en el mar, á los 60 kilómetros de curso. Recoge aguas del Tenes, que pasa por Riells y Llisá; del Caldas, que baja de San Feliú de Codinas, por Caldas, y el Ripollet, que lo hace de San Llorens y pasa cerca de Sabadell, y el Mojent, que se le une en Montmaló. Las aguas del Besós tienen muy buena utilización para riegos.

El río Llobregat, el más importante después del Ter de los de esta región, tiene formada su cuenca por los montes que por el S. limitan la del Ter, desde la sierra de Cadí

al cabo Bagur, y por los de aquella misma sierra que se prolongan al O. con el nombre de sierra de Compte hasta la de Prades, cuyo ramal E. forma también parte de la cuenca que consideramos. El río Llobregat tiene su nacimiento cerca de Castellar de Nuch, al pie de la sierra de Cadí, entre el Coll de Jou y el de Tosas; atraviesa toda la provincia de Barcelona de NE. á SE. y en su N. pasa encajonado por estrechos valles, en cuyas abruptas laderas han abierto profundo surco sus afluentes. En su recorrido, de unos 170 kilómetros, pasa los pueblos Guardiola de Berga, Obiols, Gironella, Puigreig, Valsareny, Sellent, Monistrol, Martorell, Molíns de Rey y San Feliú de Llobregat. Entre Papiol y Molíns de Rey el caudal del río disminuye á causa de las derivaciones para riegos, de las condiciones de permeabilidad del suelo y de la poca velocidad de la corriente y gran amplitud de su lecho; pero cuando cesan estas circunstancias, lo cual acontece desde San Feliú de Llobregat hasta la desembocadura, vuelve á adquirir parte del caudal perdido, recogiendo, acaso por filtraciones, algunas de las aguas empleadas en los riegos, como lo prueban aforos diversos practicados en distintas ocasiones. Tiene como principales afluentes el río Cardoner, que pasa por Cardona y Manresa, y la riera de Noya, que naciendo como el Cardoner en la divisoria del Segre, llega á unirse al Llobregat junto á Martorell, pasando previamente por Igualada, Capellades y San Sadurní. El lecho del Llobregat se apoya, en casi toda su longitud, sobre el terreno numulítico, excepto en las proximidades de su desagüe, en que lo hace sobre terrenos de reciente origen, descansando en formaciones primarias.

Al S. del Llobregat se extiende la fértil comarca del Panadés, cruzada por varios riachuelos, entre los cuales merecen mencionarse el río Foix, que sirve de límite occidental de la provincia de Tarragona con la de Barcelona. Nace cerca de Fontrubí, y después de bañar una parte del territorio de Villafranca del Panadés y pasar por otros pueblos menos importantes va á dar sus aguas al mar.

De los montes de Montagut desciende el torrente de su nombre, que pasa por Vendrell, y el río Gallá, que naciendo en Santa Coloma de Queralts en terreno numulítico, que deja á corta distancia de su origen, entra en el triásico, y desde Pont de Armentera marcha por el mioceno hasta su desembocadura por La Pedrera.

El río Francolí, último de la parte que consideramos, nace al N. de Espluga, pasa por Montblanch y, en dirección S., entra en el campo de Tarragona, y vierte en el mar un kilómetro al S. de esta población. Recibe como principal afluente el Ánguera. Excepto un pequeño trozo cerca de Vilavert, en que el terreno pertenece al orden triásico, lo demás de la cuenca de este río está formado por terreno terciario.

Réstanos decir, para terminar la reseña hidrográfica de esta parte, que las aguas de todos los ríos son utilizadas para riegos, existiendo buen número de acequias; sólo el Ter tiene ocho, sirviendo también los saltos de los mismos para mover buen número de aparatos industriales.

SEGUNDA PARTE. *Cuenca del Ebro.*—La cuenca del Ebro tiene por límites: por el N., los Pirineos centrales y occidentales, es decir, desde la Cerdeña, donde se desprende la sierra de Cadí, hasta los Alduides; por el E., la sierra de Prades, que la separa del campo de Tarragona y que se enlaza hasta el Montblanch con los que arrancan de los Pirineos en el Coll de Mayáns y Vermadell, á la derecha de Puigcerdá; por el S., la costa mediterránea y las sierras de Ulldecona, puertos de Beceite y sierras de Morella y Cantavieja hasta la de Gúdar, donde puede decirse que comienza el límite occidental de la cuenca, determinado por el grupo Ibérico. La superficie total de la cuenca es de 83.530 kilóme-

tros cuadrados, casi la sexta parte del suelo de España, y comprende totalmente las provincias de Álava, Logroño, Huesca, Zaragoza y Lérida, más ó menos parte de las de Santander, Burgos, Navarra, Soria, Teruel, Castellón y Tarragona, y partes insignificantes de Palencia, Guadalajara, Gerona y Barcelona. El mayor ancho de esta cuenca, contado desde la República de Andorra á Cantavieja (Teruel), es de 270 kilómetros, y su longitud, medida en línea recta desde Peña Labra hasta la isla de Buda, es de 520 kilómetros.

De los reconocimientos y estudios hechos sobre este río por el Ingeniero Sr. Mesa, resulta que el origen del Ebro es puramente convencional. La mayoría de los autores suponen el origen del mismo de los manantiales de Fontibre. Éste atraviesa á Reinosa, y recogiendo las aguas de otras abundantes fuentes allí existentes, va á incorporarse por debajo del pueblo con el río Híjar, así llamado porque baja de los puertos de Híjar y Peña Labra, origen del valle del Ebro y origen, según la opinión del mencionado señor Mesa, del río que lleva este nombre.

Admitiendo con el Sr. Mesa que el río Ebro tenga su origen en el punto donde el Híjar empieza á llevar su nombre, que es en el puente de Riaño, cuya altitud sobre el nivel del mar es de 988 metros, mientras que el de Fontibre es de 880, este río, en su principio, corre por valles angostos y profundas cortaduras; entra en el valle de Revibre, pasando en este valle por Quintanilla Escalada; corre luego la garganta de Valdenoceda y tras ella entra en el fértil y ameno valle de Valdivielso, valle cerrado por la sierra de Tesla, por la izquierda, y por la derecha por el páramo de Villalta; sale de este valle por la angosta y agreste garganta de La Horadada; á poco entra en el valle de la Tobalina, limitado por los Obarenes, por su derecha, y por su izquierda por estribos de la Cantábrica; sale de este valle por la garganta de Besantis ó de Sobrón, garganta formada por escarpadas pendientes de cortada peña, y tras dicha garganta aparece el valle de Miranda, bastante más ancho que los anteriores. Cierran el mencionado valle por su derecha los Montes Obarenes y por su izquierda los de Sopeña y los de Vitoria. Pasa el Ebro en este valle por Puentelarrá y Miranda y sale de este cuarto valle por la garganta de las conchas de Haro, pasada la cual empieza á correr por el ancho y fértil valle de la Rioja. Ciñen á este valle, de un lado un trozo de la cordillera Ibérica y del opuesto las sierras de Toloño, Cantabria y sus prolongaciones. Los pueblos principales de la Rioja, por los que el Ebro pasa, son Haro, San Vicente de la Sonsierra, entre Cenicero y Elciego; entre Fuenmayor y Puebla de la Barca, Logroño; entre Lodosa y Alcanadre, Calahorra, Rincón de Soto, y, finalmente, por entre Milagro y Alfaro. Sigue luego en su casi general dirección de SE. por Castejón y por Tudela, y á poco entra en el páramo central de Aragón, compuesto de mesetas, vallecitos y pequeñas montañas, y pasando por entre Tauste y Gallur y por Alagón llega luego á Zaragoza. Tras esta capital sigue el río por otros pueblos del páramo central, entre los cuales se encuentran Pina de Ebro, La Zaida, Escatrón y Caspe, siendo éste el último pueblo del mencionado páramo. Á poco de salir de Caspe principia á meterse por un largo desfiladero formado por los montes de Prades, y sus ramificaciones por la izquierda y por los puertos de Beceite, y las suyas por la derecha y por un terreno sumamente abrupto y salvaje, estrechándose considerablemente su cauce hasta el punto de convertirse en una hendidura ó raja, circulan sus aguas. Esta larga garganta, de unos 100 kilómetros, se abre algo de vez en cuando, dando lugar á pequeños valles donde asientan pueblos como los de Fayón y Mora de Ebro. Abierto el terreno por su orilla derecha, vuelve á reaparecer el valle y pasa el río por Cherta, después por Tor-

BIBLIOTECA PÚBLICA ORIA

tosa, y ya en terreno llano llega á Amposta, empezando á poco los terrenos bajos y pantanosos. Fíltrase el agua por entre las arenas, disminuyendo considerablemente su profundidad, y, finalmente, se divide la corriente en dos pequeños brazos, casi innavegables por falta de fondo, brazos que dan sus aguas al Mediterráneo.

La longitud total del Ebro es de 928 kilómetros y su anchura en los desfiladeros no llega, en ocasiones, á 100 metros, si bien pasado Amposta llega á ser superior á 300 metros. La pendiente de este río en la primera parte de su cuenca es bastante crecida; desde Tudela á Zaragoza es de unos 0,008 metros, y desde esta última ciudad hasta la costa de unos 0,005 metros.

Considerando que el desarrollo total del Ebro es de 900 kilómetros, la pendiente media del mismo, supuesto el origen en el puente de Riaño, cuya altitud es de 988 metros, resulta ser de 0,0011; según aforos practicados por el varias veces citado señor Mesa, el caudal de este río en el estiaje es, próximamente, el siguiente: de 1,287 metros cúbicos por segundo en Fontibre, 1,308 en Reinosa, 5,010 en Bárcena, 20,260 en Miranda, 31,166 en Logroño, 45,230 en Tudela, 28,315 en Zaragoza y de 111,096 en Mequinenza antes de la confluencia con el Segre, y después de ella de 135,694. Del Ebro se derivan tres canales: uno de Amposta á San Carlos de la Rápita, para facilitar la entrada de barcos en el río; otro el llamado Imperial, desde Tudela hasta poco más abajo de Zaragoza, corriendo por la orilla derecha, y el cual fué construído para la navegación, y, finalmente, el de Tauste, construído para riegos, y que desde aguas abajo de Tudela, corre por la orilla izquierda y acaba entre Gallur y Alagón.

En cuanto á la naturaleza geológica de los terrenos que constituyen su cuenca, no es tan variada como fuera de suponer dada la longitud de aquél y lo salpicada que se halla España de formaciones de todas clases. Su origen tiene lugar en terrenos secundarios, y por ellos marcha hasta Haro, donde entra en la gran cuenca miocena que se extiende por las bajas vertientes de uno y otro lado del Ebro, en que de nuevo vuelve á penetrar en terrenos secundarios y los sigue hasta su desembocadura, salvo en el delta y algún otro manchón como él, formados por los aluviones del mismo.

La extensión total del terreno regado por el Ebro viene á ser próximamente de unas 225.674 hectáreas, de las cuales corresponden 11.055 á terrenos de prados, 18.295 á olivares, 14.828 á viñedos y 167.057 á terrenos de labor.

Por otra parte, la industria ha sacado buen partido de sus aguas, y gran número de molinos y fábricas de distintas clases son movidos por las mismas.

Reseñada de una manera general la cuenca del Ebro, pasemos á la de sus principales afluentes, empezando por los de su izquierda y siguiendo la marcha desde su nacimiento hasta su desembocadura.

El primer afluente importante de la izquierda es el Zadorra. Su cuenca está limitada por el Pirineo, desde la sierra de San Adrián hasta la peña de Gorbea, por un estribo que, arrancando de ésta en dirección perpendicular, va á unirse con los nombres de sierras de Arrato y de Bazaya á la de Vitores, y, finalmente, por las sierras de Andía y de Toloño, unidas en su región media por los montes de Izquiz.

Nace el Zadorra en las vertientes septentrionales de los altos de Lucía, de la sierra de Andía, pasa á poco de su origen por Salvatierra y en dirección NO. llega á Ulibarri-Gamboa. Cerca de Arlabán cambia al S. hasta llegar á unírsele el río Alegría, donde vuelve á cambiar al SO., pasando luego por cerca de Vitoria y por Nanclares de Oca, Puebla de Arganzón y Arce, dando en este trayecto un sin fin de revueltas obligado

por la sierra de Badaya, por cuyo pie corre. Atraviesa los montes de Vitoria por bajo de Nanclares y torciendo luego al S. va á unirse al Ebro después de recoger las aguas del río Ayuda. Este último río nace en los montes de Izquiz, y en éstos, en el llamado de Arlucea, corre por Marquínez y Armentia, riega luego el valle donde asienta el Condado de Treviño, enclavado en terreno vasco, riega dentro de este Condado á Pariza, Armentia y Treviño y sale de él por La Corzanilla para unirse al Zadorra. El caudal de este río es poco considerable, su curso de unos 95 kilómetros, y es vadeable en gran parte. La cuenca del mismo está formada por terreno cretáceo en su primera parte y terciario en su última.

Antes del Zadorra, y menos importantes, se encuentran, como afluentes del Ebro, el Virga, de unos 20 kilómetros de curso; el Nela, de 74; el Gerta, de 44; el Omecillo, de 29, y el Bayas, de 62. Siguen al Zadorra los también insignificantes, Inglares, de 30 kilómetros de curso, y Odrón, de 40.

Después del Odrón hállase el Ega, de bastante importancia. Su cuenca se limita por la peña de Goñi y montes de San Martín, que le separan de la del Arga, la parte de la sierra de Andía desde Ouzaita á Izarza y de los montes de Izquiz. De las vertientes septentrionales de la cordillera de Cantabria, á corta distancia del Lagrán y en la llamada fuente de Sagarrota, nace el Ega. En su primera parte del curso lleva muy marcada la dirección E., pasando por Navarrete, Bernedo, Marañón y Santa Cruz de Campezo, recibiendo, pasado este punto, las aguas del Egea, procedente de la sierra de Andía; poco después se cierra bastante el valle del Ega, y al pasar por el pie del cerro de la Cruz del Responso lo hace por un enorme precipicio, llegando después á Estella, donde se le une el Urederra, provinente de los altos de Urbasa, de la sierra de Andía, y cuyo curso es de unos 21 kilómetros. Ya por bajo de Estella cambia la dirección E., que traía, por la S. para pasar cerca de Villatuerta por Allo y Lerín, dando sus aguas al Ebro, junto á Azagra, después de 124 kilómetros de recorrido. Su curso es rápido y su caudal escaso, excepto en las épocas de grandes lluvias y de deshielos. Hasta poco antes de Estella su cuenca pertenece al terreno cretáceo, siendo de origen terciario el resto de la misma.

A la cuenca del Ega sigue por la izquierda del Ebro la del Aragón. Forman dicha cuenca las vertientes occidentales del estribo que arranca del Pirineo en el pico de Anayes, formando dichas vertientes su margen izquierda, hasta Jaca, la peña de Orox, la de San Juan de la Peña y peñas de Santo Domingo, la cordillera de los Pirineos, desde el citado pico de Anayes hasta la sierra de San Adrián, y, finalmente, la sierra de Andía, desde su unión con la de San Adrián, y un estribo suyo que se extiende en dirección S desde la peña de Goñi y montes de San Martín hasta cerca del Ebro.

De dos fuentes cuyas aguas se unen por bajo del puerto de Canfranc provienen las primeras del río Aragón. Formando un valle sumamente estrecho y bastante abrupto, corre en su principio siguiendo el rumbo S. hasta Jaca y pasando previamente por Canfranc y Villanúa. Cambia en Jaca su dirección al O., y recibiendo las aguas de varios afluentes que luego mencionaremos entra en el valle de Berdún, valle comprendido entre Jaca y Liédena, y el cual es también conocido con el nombre de La Canal de Berdún. Engrosadas las aguas del Aragón por nuevos afluentes, hasta el punto de hacerse ya difícilmente vadeable, sigue á Tiermas para recibir bajo de Liédena el río Irati. Efectuada su unión, sigue el Aragón á Sangüesa y Áibar y desde aquí entra en un valle fértil y ameno, regando en él á Carcastillo, Mélida y Caparroso. Por último, después de afluir el Arga frente á Villafranca va á dar sus aguas al Ebro con un caudal bastante crecido.

Su curso total es de 192 kilómetros y su caudal, según aforos, de 3,794 metros cúbicos por segundo en Esca, de 4,983 en la confluencia con el Arga y de 8,478 en su desembocadura en el Ebro.

Son afluentes de la derecha del Aragón: el Estarrues, que nace junto á la garganta de Aisa, recorre el valle de este nombre y junto á Ascaza afluye al principal; el de Javierre, de cerca de 50 kilómetros de curso; el Veral, que recorriendo el valle de Ansó desagua cerca de Berdún; el Esca, formado de varios arroyos procedentes de los puertos de Arlas, Arrias, Bimbalet y Belaya, recorre el valle del Roncal y afluye al Aragón á los 42 kilómetros de curso; el río Irati, formado de los arroyos Urchuria y Urbelcha, cuyo nacimiento se efectúa, respectivamente, en las faldas del pico de Orí y en las de Irati-Soro, confluyendo en el bosque de Irati; sigue luego el río de este nombre por Orbasa y recorriendo el valle de Aézcoa, cubierto de espesos bosques, pasa luego por Arive y Aoiz y va á confluir con el Aragón en Liédena; el río Zidacos, procedente de las vertientes meridionales de la sierra del Pudón y que pasa por Tafalla y Olite, y, finalmente, el río Arga. Éste nace en el puerto de Urtiaga, atraviesa de N. á S. el valle de Esteríbar, recibe el Ulzama en Villaba, río que á su vez recibe el Armé; sigue luego el Arga á Pamplona y cambiando al O. va á Belascoain, donde se le une el Monreal y después el Larraun aguas abajo de Urriza; cambia luego el Arga de dirección, primero al E. y luego al S., regando el fértil valle en que asientan Puente la Reina y Mendigorría, y, por último, después de 152 kilómetros de curso, entra en el Aragón. Los afluentes de la izquierda de este río son poco importantes, y entre ellos únicamente merecen especial mención el Gas, de 20 kilómetros de curso, el Ousella, de 50, y que confluye en Aibar y el Salado.

En lo que respecta á la geología diremos que en su principio existen manchones de terreno siluriano, triásico y numulítico hasta Sangüesa, donde empieza el terreno terciario, que sigue hasta su desembocadura.

Á la cuenca del Aragón sigue la del Gállego, como afluente de la izquierda del Ebro. Limitan esta cuenca las vertientes del Vignemale, sus prolongaciones hasta la sierra de Guara, la serie de eminencias que ligan esta montaña á las de Almudébar y Leciñena, las vertientes meridionales de la parte del Pirineo comprendida entre Vignemale y el pico de Anayet y, finalmente, las vertientes occidentales del estribo que desde este pico se une á la sierra de Jaca.

Nace el Gállego en una fuente próxima al puerto de Sallent que une á España con Francia, fuente situada en el valle de Tena. Pasa primeramente por Sallent; corre por terreno abierto y entre peñascos desprendidos de las crestas inmediatas, para ocultarse entre ellos más de cien metros y reaparecer en el llano de las Masacuas. Desciende tranquilo hasta el S., recogiendo las aguas de los ríos Agualímpida, Pondiellos y Caldarés, donde está Panticosa, y sin perder la dirección indicada, baja hasta Jabarrella, inclinándose desde aquí al SO., cuyo rumbo pierde en Triste para volver á tomar el de N. á S., que guarda hasta su unión con el Ebro en Zaragoza; la constitución geológica de los terrenos de su cuenca es análoga á la del Aragón.

Su curso es de 190 kilómetros y su caudal de siete metros cúbicos en su confluencia, en el estiaje. Sus afluentes son de muy escasa importancia y entre ellos se encuentra el Asabón, de 20 kilómetros de curso, y que afluye por su derecha, y el Sotón de 54, y que lo hace por la izquierda.

El río Segre es el más importante de todos los afluentes de la izquierda del Ebro.

Definen su cuenca las vertientes septentrionales y occidentales del gran estribo que, arrancando de la cordillera pirenaica, separa la cuenca de este río de las del Ter y Llobregat, las meridionales de los Pirineos desde el pico de Corlitte al de Vignemale y de las orientales de otro gran estribo que arranca del citado Vignemale en dirección Sur.

El Segre tiene su nacimiento en Mont-Lomis (Francia), próximo al Coll de Finistrelles, recorre parte de la Cerdeña francesa, pasando en ésta por la pequeña población de Llivia, que, aunque enclavada en territorio francés, pertenece á España, de cuya frontera dista unos cinco kilómetros. Entra luego el Segre en España por Puigcerdá, estrechándose considerablemente en su valle, y desde Puigcerdá á Seo de Urgel va el río por un terreno muy accidentado, por barrancos sumamente profundos; entra luego en la garganta de los Tres Puentes, corre por ella, torrentoso y estrecho, muchos kilómetros, y después de pasar por pueblos sin importancia, sale á los llanos de Urgel, pasando por Seo de Urgel. Por bajo de este pueblo vuelve á entrar en nuevos desfiladeros, pasados los cuales llega el río á la rica villa de Balaguer. Ya bastante crecido, pasa por Lérida y vierte sus aguas al Ebro por Mequinenza. Tiene 265 kilómetros de curso, su pendiente media es próximamente de $0^{m},0054$. Los afluentes de la izquierda son insignificantes, mientras que por la derecha recibe algunos importantes, como son el Noguera-Pallaresa, el Noguera-Ribagorzana y el Cinca, aparte del Baliza, que tiene 12 kilómetros de curso. Nace el Noguera-Pallaresa en Nuestra Señora de Mongarrí, en los Pirineos; corre al S. por la ingrata y agreste comarca de Pallás, atraviesa la sierra de Arés por la garganta de Collegats, entrando á poco en la hoyada conocida con el nombre del Conca de Tremp. Limitan esta hoyada: al N., la sierra de Arés; al S., la de Montsech; al E., un trozo de la del Pallás, y al O. otro de la de Ribagorza. Sale de esta comarca, después de pasar por Tremp, por la garganta de Torradest, entra luego en terreno algo más llano y afluye al Segre antes de llegar á Balaguer. Su curso es de unos 146 kilómetros.

El Noguera-Ribagorzana nace en el puerto de Viella, de la Maladetta, corre al Sur por pequeños pueblos, sirve de separación á los antiguos reinos de Cataluña y Aragón y va á unirse al Segre por bajo de Balaguer después de 130 kilómetros de curso.

El Cinca, más importante aún que los dos anteriores, nace en el Monte Perdido entre las Tres Sorores y la sierra de Estós; corre en un principio por el estrecho valle de Bielsa, y saliendo de él por las angostas gargantas de Gradillas de Bielsa, entra en el de Puértolas, más despejado y espacioso; pasa por Ainsa, Mediano, La Penilla y Castro; desde este punto describe dos curvas muy pronunciadas, hallándose Barbastro en la concavidad de la mayor; corre luego á Monzón, Alcolea, Vallobar, Alcanadre y Fraga, y, finalmente, desagua en el Segre por bajo de Torrente. Tiene un curso de 181 kilómetros y un caudal en su desembocadura de 47,088 metros cúbicos por segundo.

Terrenos cretáceos numulíticos y silurianos forman la cuenca del Segre geológicamente considerada.

Siguiendo en los afluentes de la derecha del Ebro el mismo orden que hemos seguido para los de la izquierda, se encuentran en primer lugar los insignificantes Híjar é Izarilla, de 29 y 19 kilómetros de curso, respectivamente, á los que sigue el Rudrón. Nace éste en los páramos de la Ras y de la Lora y en casi todo su curso va encerrado en un estrecho valle, llegando al Ebro por la entrada del estrecho de Valdenoceda. Su curso es de unos 49 kilómetros. Á este río sigue el Oca, el cual nace en los montes de su nombre, corre al NO. por el valle de Bureba, pasa por Briviesca y afluye al Ebro cerca de Oña en la Toradada. Tiene de curso 80 kilómetros. El Oroncillo, que sigue al

Oca, nace en el valle de la Bureba, atraviesa la brecha de Pancorvo y se une al Ebro á los 19 kilómetros de curso. Sigue el Tirón, también de poca importancia; viene de la sierra de la Demanda, atraviesa estrechos, pero fértiles valles, y á los 65 kilómetros de curso afluye al Ebro en Haro. Sigue luego el Najerilla, que, naciendo en la sierra de Urbión, pasa por Nájera y afluye entre Haro y Logroño; el Daroca de Rioja, de 21 kilómetros de curso, y que se encuentra después del anterior, sólo mención merece; después de éste viene el Iregua, nace en la sierra Cebollera, pasa por Torrecilla de Cameros, y después de 62 kilómetros de curso, desagua en Logroño; el Cidacos, que le sigue, desciende de la sierra de Oncala, pasa por Yanguas y Enciso, donde se le une un arroyo que desciende de la sierra de Ayede, de Enciso, y entra en Arnedillo; frente á la Peña Isasa cambia de dirección al E. y pasa luego por Ercé y Arnedo, y unos tres kilómetros por bajo de Calahorra afluye al Ebro. Tiene 84 kilómetros de curso y varias acequias para riegos.

Tras el Cidacos está el Alhama. Nace en la sierra del Madero, cerca de Suellacabras, de la provincia de Soria; corre en dirección NE. por Cigudosa, Aguilar y Cervera del Río Alhama; sigue luego á Fitero, y cambiando después la dirección al NE., riega con sus aguas las ricas villas de Cintruénigo, Corella y Alfaro, afluyendo por este último sitio en el Ebro. Su curso es de 84 kilómetros.

El Quieles, río siguiente al anterior, nace en las estribaciones del Moncayo, cerca del pueblo de Vozmediano, pasa por Agreda y Tarazona, cuyo pueblo atraviesa, llega luego á Cascante, fertilizando un bonito valle, y en Tudela se une al Ebro á 45 kilómetros de su origen. Sigue al de Quieles el Huecha. Nace éste en el Moncayo, pasa por Borja, Mallén y Cortes, y en este último punto se une al canal Imperial. Tiene de longitud 46 kilómetros. Sigue el Jalón, el río más importante de todos los afluentes de la derecha. Tiene formada el Jalón su cuenca por las vertientes orientales de la Ibérica, desde el Moncayo hasta Albarracín, desprendiéndose de la misma varios ramales, de entre los cuales las sierras de Segura, Cucalón y de Vicor ciñen la mencionada cuenca. Por el N. la limita el ramal del Moncayo, divisoria del Huecha, y, finalmente, un lomo que une la sierra de Vicor con la de Muela separa su cuenca de la del Huerva. El Jalón nace en Sierra Ministra, al S. de Esteras. Va en dirección N. hasta Medinaceli, tuerce luego al NE., y encajonado por un estrecho desfiladero, llega á Arcos, y desde este punto va serpenteando y regando una amena y pintoresca vega, pasando por Ariza y Cetina; vuelve luego otra vez á entrar en otro desfiladero, formado por la Sierra Deza, pasando por Alhama y entrando en Bubierca, ya fuera del desfiladero, entra luego con bastante caudal en Ateca; sigue después el Jalón á Calatayud, y después de bañar el pie del monte Bambola, atraviesa la sierra por una angostura espesísima, y ya cerca de Morata, riega el territorio de Campiel, tan conocido por su fruta. Entra luego en La Almunia, y pasando á Épila, Plasencia y Pleitas, vierte en el Ebro por entre Cabañas y Torres de Berrellén. Tiene una longitud de 235 kilómetros, nace á una altura de 1.236 metros, su pendiente media es próximamente de $0^{m},005$ y su caudal es de 8,71 en Calatayud y de 2,801 en su desembocadura con el Ebro. Las grandes superficies regadas por este río le hacen disminuir notablemente su caudal, como puede comprobarse por los dos aforos indicados.

Son afluentes de la derecha el Blanco, Vadillo, el Piedra, el Giloca, el Perejil y el Grío. De éstos, el Blanco, el Vadillo y el Perejil son de escasa importancia y tienen 16, 14 y 20 kilómetros, respectivamente, de curso. El Piedra nace en el señorío de Molina y

su valle es bastante desigual, asentando en el mismo el Monasterio de Piedra, hoy sitio de recreo. En dicho valle el río se precipita de distintas alturas, formando caprichosas y variadas cascadas, algunas de ellas tan pintorescas como la del Salto del Caballo. Su curso total es de 33 kilómetros. El Giloca tiene su nacimiento en la fuente de Cella, y en su principio riega, por medio de tres acequias, una extensa llanura; pasa por Burbáguena, Báguena y entra en la importante población de Daroca; de aquí continúa á Villafeliche, y de allí, y regando las inmediaciones y huertas de algunos pueblecillos, llega, encajonado entre montañas, á Calatayud después de 127 kilómetros de curso. El valle del Giloca es célebre por sus frutas. El Grío nace entre las sierras de Vicor y de Algairen y entra en el Jalón á los 41 kilómetros de curso.

Son afluentes de la izquierda del Jalón el Ambrona, el Nágima, el Deza, el Manubles, el Ribota y el Aranda. Son insignificantes el Ambrona, el Nágima y el Ribota, de 11, 34 y 38 kilómetros de curso. El Deza desciende de la Ibérica, encajonado por cimas bastante elevadas, y tiene de curso 33 kilómetros. El Manubles nace en el Moncayo y corre con escaso caudal de agua por pequeños valles y estrechos desfiladeros, uniéndose al Jalón en Ateca á los 69 kilómetros de curso, y, finalmente, el Aranda nace en las faldas del Moncayo, y pasando por Aranda, afluye en La Almunia después de un curso de 47 kilómetros.

La naturaleza geológica de los terrenos de la cuenca del Jalón es bastante variada. Nace en terrenos triásicos, atraviesa luego una pequeña capa de jurásicos, entra luego en terrenos cretáceos, en cuya parte se encuentra Alhama; pasa luego por una faja de terrenos silurianos, hallándose en ellos Ateca; pasa por otra faja de terrenos terciarios, en los que se encuentra Calatayud; corre luego por una ancha faja de terrenos silurianos; toca luego en pequeñísimas porciones de triásico y jurásico, y, finalmente, en su última parte va por terrenos terciarios.

El Huerva es el afluente de la derecha del Ebro que sigue al Jalón. Nace éste en las faldas occidentales de la sierra de Segura, en el sitio denominado Las Cañadillas, en el término de Fonfría. Su primera dirección es al NO., pasando por entre el Campo Romano y la sierra de Cucalón; tuerce luego al NE., cerca de Maimar, y atraviesa la sierra por el pie del pico de Herrera. Aumentado su caudal con las aguas de varios arroyuelos, corta cerca de María otra serie de eminencias que se oponen á su paso, y salvando el Canal Imperial se une al Ebro en Zaragoza, después de 143 kilómetros de curso. El río siguiente es el Aguas. Tiene su nacimiento en la Sierra Perlada, entre las de Segura y Cucalón. Marchando en un principio en dirección S., tuerce al NE. en Maicas, formando varias y pronunciadas revueltas, y pasando por varios barrancos llega á Huesa y Moneva, aumentando en este sitio su canal la afluencia de un arroyo; cambiando después su dirección al E. riega las campiñas de Belchite y Azaila, afluyendo al Ebro cerca de La Zaida. Tiene un curso de 96 kilómetros. De algún mayor curso que éste es el Martín, que le sigue, y el cual corre en dirección casi paralela á aquél. Nace en la sierra de Segura, y después de recibir varios arroyuelos que vienen de la mencionada sierra y de la de San Yust, llega á Montalbán; en este sitio cambia la dirección E., que traía, por la NE. y encajonado en un largo barranco en el cual se halla Alcaine, entra en el ameno valle de Olite, pasando luego por otro barranco y entrando á regar la huerta de Albalate por medio de dos acequias, y después las de Híjar, Castelnou y Escatrón, entrando por este último sitio en el Ebro. Su curso total es de 116 kilómetros.

El Guadalope, segundo río en importancia de los afluentes de la derecha del Ebro,

nace en la sierra de Gúdar y dentro de ella en Villarroya de los Pinares. Pasa primero al NO. por Villarroya de los Pinares y Miravalles de la Sierra; en Aliaga cambia su dirección al NE. y pasa así por Castellote, Mas de las Matas y Aguaviva; sigue luego á Torrecilla de Alcañiz y desagua en el Ebro en las proximidades de Caspe. Su curso es de 194 kilómetros. El Pitarque, de 44 kilómetros de curso; Tronchón, de 29; Cantavieja, de 73, y Mezquín, de 22, son afluentes á la derecha, y Val de Jarque, de 19, y Guadalopillo, de 45, lo son de la izquierda. No cruza más formaciones geológicas que la cretácea en los dos tercios superiores de su cuenca, una fajita jurásica entre Mas de las Matas y Calanda, y de aquí al Ebro la miocena. Empléanse sus aguas en abastecer las presas de Calanda y Alcañiz, y las sobrantes en el riego de los campos de Caspe, siendo frecuente en el estiaje que se quede seco antes de su entrada en el Ebro.

Finalmente, el Matarraña y el Ciurama son los dos últimos afluentes de la derecha del Ebro. El primero, que también es conocido con el nombre de Nonaspe, nace en los puertos de Beceite, cerca del Toral des Encanadés, y con un curso precipitado baja á Peñarroya, Maella y Nonaspe, donde se le une el Algas, que baja de cerca de Hosta por Lledó y Mas Nuevo, y tiene 75 kilómetros de curso. Juntos el Algas y Nonaspe se dirigen á Fayón y van á unirse al Ebro á los 97 kilómetros del nacimiento del Nonaspe. Respecto al Ciurama sólo diremos, al objeto de esta Reseña, que su curso es de 54 kilómetros.

Tercera parte. *Región Austro-oriental.*—Hemos dicho que esta tercera parte estaba constituída por las distintas cuencas que se forman al S. de la del Ebro y por las que circulan ríos que vierten sus aguas al Mediterráneo. Encuéntrase limitada esta parte: por el N., por la cuenca del Ebro; por el E. y por el S., por el Mediterráneo, y por el O., por la serranía de Cuenca, sierras de Alcaraz, de Segura, de La Puebla de Don Fadrique, de María, de las Estancias, de Baza y Sierra Nevada, enlazadas unas á otras por elevadas mesetas.

Siguiendo en la descripción de esta parte por el mismo orden que hemos seguido en la anterior, encontramos primeramente las cuencas de los ríos La Cenia, Cerbol, Calig, Segarra, y Mijares, de no gran importancia. Nace el río La Cenia en los puertos de Beceite, baja por Fredes, y unido después al Benifazá entra en un desfiladero tras del cual se halla La Cenia. Pasa luego por un terreno menos áspero que el anterior y entra en los términos de Ulldecona y Alcanar, y poco después vierte en el Mediterráneo entre las Torre del Sol de Río y Torre de Sol de Río abajo. Su curso es de poco más de 60 kilómetros y su caudal es pequeño. El río Cerbol tiene su nacimiento en el pequeño valle comprendido por los montes de Benifazá, peña de Águila, la peña de Bel y las vertientes septentrionales de la Mola de la Clapisa y el Monte Turmelí. Pasando por Bel y Ballivona desemboca en el Mediterráneo por Vinaroz, después de un corto curso y con escaso caudal de aguas. El río Calig, también insignificante, desciende del Coll de Morella y de la Muela de Miro. El río Segarra ó de Las Cuevas tiene su origen cerca de Salsadella, pasa por cerca de Albocácer y con escaso caudal desemboca en el mar. El Mijares desciende del alto de Torrijas y se halla formado de varios arroyos, los que corren tortuosamente al E. por entre muelas y sierras, y ya juntos forman el río que pasa por Ciral, Torrecilla, Toga, Espadilla y Vallat. En Vall se ensancha el valle de Mijares y sigue luego el río á Villarreal y Almazora, desembocando en el Mediterráneo junto á la Torre de Almazora. El caudal del Mijares se encuentra muy disminuído por los riegos que en su última parte fertilizan la amenísima campiña que el río recorre.

Recibe como afluentes el Higueras, el Linares, que viene de Villahermosa, y el Monllón, que naciendo cerca del puerto de Mingalbo, al pie de la sierra de Mosqueruela, pasa por Villafranca del Cid, Vistabella y Culla y afluye al Mijares frente á Villarreal. La parte alta de la cuenca del Mijares pertenece á terrenos cretáceos y á los terciarios desde Ribesalbes á su desagüe. Al S. del Mijares dan al mar sus aguas varios arroyos sin importancia que vienen de los últimos contrafuertes de la sierra de Espadán. Entre éstos se encuentran el Seco ó Bechí, que desagua cerca de Burriana; el Barranco de la Fonfreda, que lo hace cerca de Nules, y el de Belcayde entre Moncófar y Chilches. Al S. de estas poco importantes corrientes de agua corre el Palancia. Ciñen su cuenca las corrientes meridionales de la sierra de Espadán, las orientales de una parte de las de Javalambre y las septentrionales de los montes de Bellida. Nace al NO. de Bejís, de las elevadas peñas conocidas con el nombre de Peñaescabía; fertiliza algunas huertas que se encuentran en el fondo del valle y llega á Vivér; desde este sitio, y cruzando las faldas del monte de la Cueva Santa, llega á Segorbe, población que atraviesa, pasando luego por Algar, Alfara, Gilet y Murviedro, yendo á desembocar en El Grao. Si bien este río es poco caudaloso, tienen sus aguas gran provecho para el riego de las vegas de los pueblos por donde pasa. En su primera parte va por terrenos triásicos hasta Vivér, en cuyas inmediaciones y en las de Segorbe se forman extensos depósitos diluviales, y desde aquí hasta el mar corre por formaciones terciarias.

Limitan la cuenca del Guadalaviar, Blanco ó Turia, por su margen izquierda, las vertientes orientales y meridionales de la sierra de Tremedal y las del Lomo, que va á unirse á la sierra de Gúdar y ramales que parten de esta sierra y separan esta cuenca de la del Palancia, y por la margen derecha la limitan las vertientes septentrionales de los Montes Universales. Después de su nacimiento en la Muela de San Juan, corre al E. por Albarracín y Teruel, encajonado por entre montañas y engrosando su cauce con las aguas de manantiales que de estas montañas se desprenden. Al salir de Teruel el Guadalaviar corre por un estrecho valle formado por los Montes Universales, de una parte, y por la Sierra Camarena de la otra; riega el valle denominado Rincón de Ademuz, enclavado en la provincia de Teruel y perteneciente á Valencia; pasa por Domeño, y encerrado en un estrecho barranco formado por ásperos montes, continúa á Liria, y ya, á partir de Benaguacil, corre por una fertilísima llanura, dando sus aguas á ocho canales y acequias que la riegan; cuatro de éstas van por la derecha para regar 17 pueblos de la Huerta por medio de una infinidad de acequias derivadas de las principales, y otras cuatro van por la izquierda y riegan 37 pueblos en forma idéntica. Sangrado ya el Guadalaviar, en forma tal que queda casi exhausto de aguas, desemboca en el Mediterráneo por la playa del Grao, después de haber pasado tocando á Valencia. Recibe como principal afluente el Alfambra, de unos 66 kilómetros de curso. Este nace en la sierra de Gúdar; pasa por Gúdar, Galve y Alfambra, en los cuales tiene cambio en su dirección; entra luego en un precipicio, y pasando después por una vega dilatada, aunque no muy productiva, va á dar sus aguas al río principal en Teruel. Los hermosos prados de la parte alta de la cuenca del Guadalaviar, las fértiles vegas de la llanura y las feraces huertas del final de su curso, que este río riega, acrecientan la importancia del mismo. Desde su origen hasta el E. de Egea atraviesa terrenos jurásicos, son luego miocenos hasta salir de Ademuz, variando la naturaleza del lecho de su cauce al entrar en Valencia, donde sigue por terrenos cretáceos y triásicos, y vuelve luego, al S. de Bogarra, á entrar en los terciarios, los cuales no deja ya hasta su desembocadura.

Otro río sin importancia se encuentra al S. del Guadalaviar, que es el Chiva. Proviene de la población de su nombre, situada en la sierra de Aledua, cruza luego la llanada existente entre Valencia y Alcira y desemboca, junto á Catarroja, en la gran laguna de la Albufera, la cual á su vez comunica con el mar por un brazo llamado Gola de la Albufera.

Continuando nuestra reseña llegamos al río Júcar, el más importante de todos los de la provincia de Cuenca. Además de esta provincia, parte de las de Teruel, Albacete, Alicante y Valencia están dentro de la cuenca del mismo. Está limitada por los accidentes siguientes: las sierras de Tragacete y Bascuñana; las vertientes meridionales de un lomo que, siguiendo la dirección SE. desde los llanos de Albacete, se eleva sucesivamente por los altos de Chinchilla y el Mugrón de Almansa que separan esta cuenca de la del Segura, y las vertientes, también meridionales, de la sierra de Énguera, de la Sierra Grosa y de la de las Agujas; éstos como accidentes de la orilla derecha. Por su izquierda se encuentra limitada por el cerro de San Felipe, de la Muela de San Juan y los de Javalón, Santerón y Ranera, el Pico Tejo, los altos de las Cabrillas y la sierra de Aledua. Tiene lugar su nacimiento en las fuentes que manan en los llamados Ojuelos de Valdeminguete, de la sierra de Tragacete. Corre al principio de su nacimiento por un estrechísimo barranco formado por la mencionada sierra de Tragacete y la de Valdemeca, y pasando por entre ásperos desfiladeros de rocas llega á la capital de Cuenca; continúa su dirección S. de este sitio, metido en un hondo cauce, y en esta dirección corre varios pueblos, pasa por Olivares y Valverde de Júcar, y al llegar junto á Villargordo del Júcar, tuerce al E., entra en un estrecho valle bastante poblado, y después de su confluencia con el Cabriel corre por un barranco formado por gruesas muelas, espolones de la meseta en que están Utiel y Requena, las de la izquierda, y las de la derecha de otra que es ramificación de la sierra de Énguera. Después de salir de ellas entra en la pequeña llanura valenciana, pasando por Alberique, Carcagente y Alcira, esta última ciudad situada en una isla que el río forma; pasa luego el río á la villa de Sueca, cuyo territorio riega mediante un pequeño canal, y, por último, desemboca en el mar, aguas abajo de Cullera. Su cauce es profundo en la primera parte de su curso, ensanchándose bastante en la entrada de la provincia de Valencia, donde se aprovechan sus aguas para regar las vegas de Jalance y Cofrentes. Respecto á su caudal diremos que es bastante caudaloso y difícil de vadear en su parte media, disminuyendo notablemente la importancia del mismo en su parte baja á causa de las grandes sangrías que para riegos recibe este río. He aquí algunos datos de aforos practicados en el mismo: en Cofrentes, antes de unirse al Cabriel, su caudal es de 65,025 metros cúbicos por segundo; aguas arriba, antes de Antella, de 112,707; en la barca de Alcocer, de 86,493, y finalmente, durante el estiaje y antes de unírsele el Albaida, su caudal no baja de 22 metros cúbicos. Claro es que los mencionados aforos se refieren á una época determinada. El principal afluente del Júcar es el Cabriel. Nace éste en la Muela de San Juan, desde donde desciende torrentosamente por entre las empinadas rocas que forman aquella meseta. Su primera dirección es al SE., cambiándola prontamente por la de S., pasando por Salvacañete, Alcalá de la Vega, Campillos y Boniches; más tarde pasa por Villatoya y, finalmente, en Cofrentes da sus aguas al Júcar. Su curso forma una infinidad de curvas, siendo de anchura variable según las asperezas de los sitios por donde pasa y generalmente difícil de vadear á causa de lo pedregoso de su lecho. Recibe este rio á su vez como afluentes el Laguna y Guadazaón por su margen derecha, y el Villora y Moya por su izquierda.

Después del Cabriel se hallan como afluentes del Júcar el Mariana, Huécar, Moscas, Chillarón, San Martín, Tórtola, Fresneda, Altarejos, Marimota, Cañada, Negrita, Gritos, Valhermoso, Valdemembra, Escalona, Sellent, Albaina y Magro. La constitución geológica de la cuenca del Júcar es como sigue: Nace entre capas jurásicas de la sierra de Tragacete y hasta Cuenca va por terrenos secundarios primero, y marcando la línea de separación entre ellos y los terciarios, después. Continúa desde Cuenca por el mioceno y entra en el cretáceo por Alcalá del Júcar hasta Sumacárcel en que vuelve á penetrar en el terciario, el cual sigue hasta su desembocadura.

Debajo de la extensa cuenca del Júcar existen las de otros pequeños ríos que, corriendo paralelamente á aquél, tienen dichas cuencas limitadas por un sistema de montañas también paralelas. Uno de estos ríos es el Serpis ó río de Alcoy. Nace entre la sierra de Mariola y la Carrasqueta, corre por entre profundas cortaduras y escarpados barrancos proporcionando frecuentes y hermosos saltos de agua, aprovechables para el establecimiento de máquinas industriales, pasa por Alcoy y Cocentaina, á partir de donde baña un valle pobladísimo y rico, limitado por la sierra de Benicadell y las de Almudaina y de Azafor, y desemboca junto á Gandía, en playas del Mediterráneo. Oliva, Pego, Denia y Jávea son fertilizados por varios arroyos que paralelamente al Serpis bajan directamente al mar.

Finalmente, el resto de la parte que consideramos, y que comprende la cuenca del río Segura y las restantes parciales de otros cursos de agua que van directamente al mar, está limitada: 1.°, por las vertientes meridionales del estribo que constituyen las alturas ligadas entre sí desde el cabo de San Martín hasta el Mugrón de Almansa y las del lomo divisorio del Júcar hasta Albacete y la gran meseta central; 2.°, por las corrientes de las sierras de Alcaraz, de Segura, de Grillemona, Sagra y de Baza, y 3.°, por las orientales y meridionales de las de las Estancias, de los Filabres, de Alhamilla y del cabo de Gata. Prescindiendo de algunos arroyos que dan sus aguas al mar en la Cala Blanca y el fondeadero de Calpe, el primer río digno de mención que se encuentra en esta parte es el Algar. Desciende este río de la sierra de Carrascal, pasa por Tárbena, Bollulla, Confrides, y Callosa de Ensarriá, y en el fondo de la ensenada de Altea da sus aguas al mar. Sigue luego el Sella, que viene de Penáguila, desciende á Sella y Orcheta y desagua en Villajoyosa. A éste le sigue el Castalla ó Monnegre, que nace en el Marjal de Onil, al pie de la sierra de los Talayes y la peña del Moro. Riega la fértil hoya de Castalla y después de recibir las aguas de varios arroyos forma el pantano de Tibi y sale de él con pocas aguas. Aumenta luego éstas con las de otros arroyos y después de regar las huertas de Muchamiel y San Juan afluye al mar. Por bajo de este río se encuentra el insignificante de las Ovejas y más abajo el Vinalopó. Nace éste en las faldas meridionales del extremo O. de la sierra de Mariola, corre de E. á O. por Bañeras y por el espacioso valle de Benejama, limitado por los montes de Blanquinar, al N. y S. de la Peña Blanca, entra en Villena, recibiendo aguas de dos arroyos que afluyen antes y después de dicha ciudad, respectivamente, toma luego este río el rumbo SSE., continuando en esta dirección hasta el mar, entrando en un anchuroso valle, donde se encuentran Monóvar, Novelda y Elche, y pasando este punto continúa por un despoblado adornado de palmeras, que tanto abundan en esta región, yendo á desembocar en la Albufera de Elche, situada en las orillas del Mediterráneo. Los fertilísimos campos que se encuentran en la cuenca del Vinalopó son regados, ya con las aguas de este río, ya con las de la acequia del Rey. El río Tarafa y el arroyo Manresa son los principales afluentes del Vinalopó.

En las vertientes de la Sierra Seca, comprendida en el grupo conocido bajo la denominación genérica de Sierra de Segura, dentro de la provincia de Jaén, tiene sus orígenes el río Segura. Corre en dirección E. por entre la sierra de los Calares y la Grillemona y en su principio riega un valle angosto y solitario, recibe de él varios arroyos que provienen de otros valles análogos, cruza luego la garganta de los Almadenes entre las sierras de la Cabeza del Asno y Grillemona, llega á la población de Calasparra y mediante cuatro acequias riega la huerta de Cieza, por cuyo pueblo pasa. Continuando su curso en dirección SE. fertiliza un terreno cubierto por completo de naranjos y limoneros, llamado Val de Ricote, y por bajo de los baños medicinales de Archena recibe cerca de Cotillas el río de la Mula, para luego entrar en la huerta de Murcia, la que riega por mediación de dos grandes acequias derivadas de la presa denominada Contraparada. Regada la huerta de Murcia va el Segura á regar la de Orihuela, y desde este punto, rodeado de acequias y de pueblecillos, se dirige al E., para desembocar al poco tiempo en el Mediterráneo por cerca de Dolores. Su cuenca es bastante extensa y su caudal, crecido en parte, disminuye en otras por el aprovechamiento que tienen sus aguas para riegos. Son frecuentes las avenidas y sus efectos bastante sensibles. Sus afluentes prinpales son: el Mundo, el Moratalla, el Argos, el Quipar, el Mula y el Guadalentín ó Sangonera. El Mundo nace al pie del Calar del Mundo, corre en su primera parte en dirección paralela al Segura y en Ayna cambia de dirección al SE. uniéndose al Segura por Liétor é Isso. El Moratalla nace en el campo de Zacatín, riega un pequeño valle formado por las faldas meridionales de la Sierra Grillemona y las septentrionales de la sierra de Castellón de Moratalla y luego se une al Segura. El río Caravaca ó Argos corre de Este á Oeste por Caravaca y después de regar su huerta va á hacer lo mismo con las de Cehegín y de Calasparra, por donde se une al Segura. El río Quipar proviene de la Sierra Grillemona, y sus escasas aguas, poco utilizables en riegos, van á afluir al Segura cerca de la angostura de los Almadenes. Por último, el Guadalentín ó Sangonera nace en el collado de las Vertientes entre las sierras de María y de Oria, va en dirección E. por un buen valle, pasa por Vélez-Rubio y Lorca, cambia luego al NE. para entrar en otro valle ancho limitado por las sierras de Carrascoy y Almenara y quédase seco por el agua que de él sacan los pueblos ribereños. En épocas de lluvias desagua torrentoso en el Segura.

La constitución geológica de la cuenca de este último río es poco variada. Los terrenos secundarios, especialmente los cretáceos, forman la parte alta de su cuenca, encontrándose los terciarios en el Oriente de Albacete y toda la provincia de Murcia, salvo en los alrededores de esta ciudad, en la que dominan las formaciones pospliocenas.

Por bajo del Segura existen varios riachuelos insignificantes hasta llegar al río Almanzora ó Guadalmanzor. Su cuenca, estrecha y limitada, está comprendida entre la sierra de las Estancias por el N. y la de los Infantes y de Baza por el S. Nace en los llanos de Huelgo, en las vertientes septentrionales de la sierra de Baza, y corriendo de O. á E. por la Sección central de Almería pasa por Tijola y Purchena, baña las faldas de los montes en que asientan el Huércal-Overa, por la izquierda, y Vera por la derecha, y cerca de este pueblo, y por entre los Cerros Colorados, desemboca en el mar. Su caudal es excesivamente variable: abundante en otoño, primavera é invierno, y, con frecuencia, nulo completamente en el verano.

Al S. de este río y por entre las sierras de los Filabres y de Alhamilla, circula el último río digno de mención en esta Reseña. Este es el Aguas. Nace en la unión de las

dos sierras indicadas, formándose de las dos ramblas de Moras y Cucador, cuya unión se efectúa en la villa de Sorbas por donde el río pasa, entrando en el mar lamiendo las faldas de la Sierra Cabrera.

Vertiente occidental.

La vertiente occidental es, hidrográficamente considerada, la más importante entre todas las demás. En ella asientan las cuencas de los grandes ríos Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

Para facilitar y dar más orden á nuestro estudio hemos dividido á esta vertiente en las cinco partes que indicamos en un principio, las que sucesivamente vamos á reseñar en el orden expuesto.

Primera parte. *Región austro-oriental de Galicia.*—Limitan esta región los accidentes siguientes: el gran ramal ó cordillera secundaria que sale de la Cantábrica desde Cueto Alto y con la dirección general SO. va marcando, por medio de sus elevaciones, los picos de Tamharón y Suspirón, altos de Brañuelas, puerta de Manzaned, Monte Teleno, Peña Trevinca, sierras Segundera y de Queija hasta San Mamed, penetrando después en Portugal la divisoria entre la parte que consideramos y la cuenca del Duero. Por el NE. limitan la mencionada región el trozo de sierra Galaico-Astúrica que va de Cueto Alto al pico de Miravalles y al puerto de Piedrafita, subiendo desde éste por la sierra de Cebrero, Fonfría y montes de Albela á la peña del Pico, y de aquí, por Fontarón y Casalla, al monte del Cadeto; sube después por peñas de la Herradura y la sierra de Meira á Santa María la Mayor, donde vuelve en dirección al O. á buscar el Cerro Antonio, La Piña, Gistral, Monte Burtelo, Monte Cajado y la sierra de la Faladora, para terminar en la Estaca de Varés hasta la desembocadura del Miño, completando el perímetro de la sección que consideramos. Se hallan comprendidas en ella íntegras las provincias de Pontevedra y La Coruña, casi toda la de Orense, excepto una pequeña parte de la sección meridional, la inmensa mayoría de la de Lugo, menos un reducido trozo de su región del N. y la porción occidental de la de León.

Antes del Miño, que es el río más importante de esta región, dan directamente al mar sus aguas otros ríos situados al N. del mismo. El más septentrional de éstos es el Jallas. Tiene su nacimiento en las Brañas de Castris al pie de los picos de Bubela y del Castelo. Su primera dirección es al SO. hasta el punto de unión con el río Abuín que, bajando de Villamayor y Seré, se une al Jallas por su izquierda. En dicho punto cambia algo su dirección al O. y, serpenteando los Montes Aro, de la Ruña, Pindo y las estribaciones de la Cantábrica, pasa por Brandomil, Brandoñas y Oliveira, dando sus aguas á la ría de Corcubión, situada al E. de Finisterre y cerca de la villa de Ezaro. El caudal de este río, que es bastante pequeño en tiempos ordinarios, suele desbordarse por el pintoresco valle que el río corre en épocas de lluvia, formando en su caída al mar una pintoresca cascada originada por la unión de los Montes Pindo y Ezaro, por entre los cuales se abre paso.

Al S. del Jallas se encuentra el Tambre, cuya cuenca se halla formada por la divisoria de la Cantábrica y la del Jallas, al N., y por un estribo que, desprendiéndose de la Coba da Serpe, se extiende al O. por los montes de Bocelo, Pedroso y Barbanza. Tiene el Tambre su nacimiento en una fuente de igual nombre, situada en la jurisdicción de Sobrado, partido de Arzúa, provincia de La Coruña, siendo sus primeras aguas proce-

dentes de la vertiente septentrional del Monte Bocelo; marcha en dirección al O. por Sobrado y Folgoso, al N. de Arceo, y de aquí, inclinándose al SO., continúa por el centro de la citada provincia, pasando por Buago, Lardeiros, Cardama, Busto, Piñeiro, Negreira y Fuente de don Alfonso, á partir del cual forma la ría de Noya, en cuya orilla izquierda se asienta esta población, designándose la parte N. y de Occidente con el nombre de ría de Muros. Ningún afluente notable recibe por su orilla izquierda, siendo los más importantes por la derecha el Maruzo, Samo y Dubre.

De bastante más consideración que el Tambre es el Ulla, que le sigue; limitan por su parte superior su cuenca una serie de montañas que desde Coba da Serpe va por los montes del Corno do Boy, del Carrión, Frico del Fardo y otros, cortando el Ulla á esta serie de montes en su confluencia con el Tambre y corriendo la verdadera divisoria por los montes de San Simón y de San Cristóbal. Nace el Ulla en la fuente de Ulla, jurisdicción de Taboada, del partido judicial de Santa María de Chantada, perteneciente á la provincia de Lugo; dirígese de NO., por Cara de Naya y Albidrón, á la angostura de Ramil, recibiendo por una y otra orilla gran número de arroyos; salvada aquélla, y abandonando la provincia de Lugo, sirve de separación á Pontevedra y La Coruña, cualidad de que disfruta hasta su desembocadura; pero antes de ella, en Padrón, el río se hace navegable y toma el nombre de ría de Padrón y más adelante el de ría de Arosa, en el centro de la cual está situada la isla de esta denominación.

Recibe como afluentes por la derecha el Sareta, Fucelos, Isso y Saz, y por la izquierda el Arnego, Deza y Liñarete.

Á la misma ría de Arosa, y en dirección paralela al Ulla, desciende el Umia. Baja este río del Monte Chamor, recorre un amenísimo valle, y recibiendo algunos afluentes insignificantes, fertiliza la campiña de Caldas de Reyes, á la que cae en vistosísima cascada; después, ya en la ribera del mar, encierra por E. y S. la villa de Cambados.

El Lérez baja por las faldas occidentales de los Montes Candan, Coco y Testeiro y corre al S. del Umia, paralelamente al mismo. Después de recoger las aguas de una infinidad de arroyos que descienden de las dos vertientes de su cuenca y de pasar por un sin fin de lugares y feligresías, situados al pie de las montañas y en sus orillas, entra en la ría de Pontevedra.

El Oitaben, que sigue al Lérez, baja de la sierra del Suido, que separa su cuenca de la del Miño, y desciende al mar por Santa María de Puente-Sampayo. Otros ríos sin importancia dan sus aguas al mar junto á Vigo, Bayona y Santa María de Oya, encontrándose entre ellos el que fertiliza el valle de Fragoso sobre la bahía de Vigo, de 11 kilómetros de largo y cinco de ancho, poblado de caseríos, arbolado, viñedo y gran variedad de frutales.

La cuenca del Miño tiene por límites: al NE. y S. los generales de la sección, y al Oeste, á partir del Monte Cajado, la sierra de la Loba, el cordal de Montouto, el Monte Coba da Serpe, la sierra de Corno do Boy, las suaves y poco elevadas lomas de San Simón y San Cristóbal, la sierra de Faro, el Monte Testeiro, sierra de Suido, Monte Mayor, Montes Galleiro y Gallineiro hasta el cerro y ermita de Santa Tecla en la misma desembocadura del Miño. Nace éste en la laguna de Fuenmiña, rodeada de alamedas y perteneciente al partido judicial de Fonsagrada, provincia de Lugo; dirígese al NE. por las proximidades de Meira, villa situada entre los arroyos de Meira y Longo, hasta la confluencia con el río Magdalena, donde cambia al O., y más tarde al SO., por un terreno llano, pasando por Otero, Quintela, Justa, Triaba, Mos y Rábade, dirigién-

dose luego á Lugo, capital de la provincia. Desde Lugo la cuenca del Miño se estrecha notablemente, y por ende su cauce se profundiza. Rompiendo los ásperos montes que parecen oponerse á su paso, llega á Puerto-Marín y Chantada, pasa con bastante caudal á las barcas de los Peares, donde se le une el Sil. Á partir de este sitio cambia el Miño su dirección S. por la SO., llega á regar el valle de Peroja, valle ancho, poblado y fértil, ceñido en la orilla derecha por el último trozo de los Pirineos Galaico-meridionales. Continúa su curso á la capital de Orense, regando los buenos pueblos de su valle, y haciendo una inflexión al S. va á encontrar á la frontera, por la que sigue, quedando española la orilla derecha y portuguesa la izquierda; pasa luego por una infinidad de pueblos, entre los que se hallan Túy y Valença do Minho (Portugal), y como finales La Guardia (España) y Caminha (Portugal), desembocando en el Atlántico por este último pueblo. La longitud de su cauce no baja de 340 kilómetros, siendo navegable en los 31 últimos.

Los principales afluentes del Miño son: el río de la Magdalena, que nace en el arranque del Cordal de Neda; el río Mao, que desciende de la Cantábrica por cerca de Cospeito; el Ladra, que teniendo su origen en lugares próximos á las fuentes del Mao, corre paralelamente á él por Villalba, se une al Parga, el cual viene por las faldas orientales de la Coba da Serpe y por Parga, Bóveda y Begonte, afluyendo al Miño frente á Otero de Rey; el río Narla, que desde el Corno do Boy desciende al E. por Friol y Parada; el Neira, que baja entre el monte de Meda y la sierra de Oribio y va por Turia-Castela, Samos y Sarria, uniéndose al Miño en este último punto; el río Sil, el más importante de todos y el cual describimos por separado; el río Barbantino, que baja de Maside y se une al Miño por la derecha; el Avia, que recoge las aguas de la sierra de Suido, Monte Testeiro y sierra de Faro, riega un fértil valle, donde se hallan Cea y Carballino, y en Ribadavia se une al Miño; el Arnoya, procedente de la parte occidental de San Mamed y que riega el extenso valle donde se encuentra el balneario de Molgas y las villas de Allariz y Celanova, y, finalmente, los ríos Tea y Louro que pasan, respectivamente, por Puenteareas y Porriño.

Hemos dicho que el Sil era el más importante de todos los afluentes del Miño. Nace en los Montes Galaico-Astúricos, al pie de Cueto Albo (León), y recoge las aguas septentrionales de las sierras que forman la divisoria meridional de la sección que se describe, y las meridionales correspondientes al trozo de cordillera desde Cueto Albo al pico de Miravalles y puerto de Piedrafita, y de éste á Sarria. La primera parte del curso de este río está formada por un terreno sumamente quebradizo, pasando por los fértiles territorios de Ponferrada, y rompiendo la barrera que le oponen las sierras intermedias, tuerce al O. para pasar por un profundísimo barranco, formado por montes tan escabrosos como son la sierra de Caballos, la de Caurel, la del Lózara y la del Oribio, éstas ramales meridionales de la de Cebrero, así como la Sierra Negra, Peña Trevinca y Sierras Segundera, de Queija y de San Mamed. Todas estas sierras limitan el valle de Valdeorras, donde asientan los pueblos de Sobradelo, el Barco, Villamartín, La Rúa y Petín. Luego, y poco después de unirse á él por la izquierda el Bibey, atraviesa el Sil el Monte Furado, formado por un estribo meridional que se desprende de la sierra de los Caballos, cambiando bruscamente su dirección al N. por el pie de Cerengo; entra en el valle de Quiroga, el cual riega, volviendo á su primitiva dirección SO., cerca de Ambasmestas; más tarde penetra en un profundo tajo y, según ya dijimos, se une al Miño por las barcas de los Peares. Su curso es bastante crecido, de 245 kilómetros; su cauce,

según hemos podido ver por la ligera reseña que hemos hecho de él, es, en general, profundo y tortuoso y muy ásperas y quebradas las laderas que le determinan, especialmente en la parte que media entre su nacimiento y la villa de Ponferrada, y en cuanto á su caudal, basta recordar que rivaliza con el del Miño, ó, mejor dicho, le sobrepuja en la confluencia de ambos, como lo han demostrado aforos practicados por la Comisión hidrológica del Miño. Debemos decir que, á pesar del caudal tan crecido de este río y de cruzar dos provincias de zonas perfectamente dispuestas para el disfrute de riegos, como las importantes vegas de Ponferrada, Valdeorras, Quiroga y otras secundarias, sus aguas son de difícil aprovechamiento por la incertidumbre en la compensación del excesivo coste de las obras con el mayor rendimiento de las mencionadas vegas.

Tiene el Sil, como principales afluentes, el Boeza, que riega el señorío de Bembibre y afluye por la izquierda; el Cúa, que pasa por Cacabelos; el Valcárce, que, unido con el Burbia en Villafranca, afluye al Sil por su orilla derecha; el Bibey, que desciende de las sierras de Queija y pasa por Viana del Bollo y Puebla de Tribes; el Quiroga, que, bajando del Pico Pájaro de la sierra de Caurel, riega el valle de su nombre, así como los pueblos de La Hermida y Quiroga, uniéndose al Sil en San Clodio; el río Lor, que desciende de la sierra de Cebrero y afluye en Ambasmestas, y, finalmente, el Cabe, que baja de las vertientes occidentales y meridionales de la sierra de Oribio y pasa por Rubián, Puebla del Brollón, Monforte y otros pequeños pueblos del valle de Lemus.

Por bajo del río Miño corre, con curso independiente, el Limia, andando en la mitad de su curso por España y haciéndolo en el resto por Portugal. Nace en la laguna Antela, situada al O. de la sierra de San Mamed. En su principio marcha por un valle suave, el cual va paulatinamente accidentándose por los ramales de las sierras de Laronco, de Peña y de Jures. Estos ramales dan lugar á pequeños valles, entre los que se encuentran el de Limia, en el que se halla Ginzo; el de Bande, el de Lobera, el de Salas, en el que se encuentra Calvos de Randín y es regado por el río Salas, y, finalmente, el valle de Olelos regado por el río del mismo nombre, del cual es fronterizo con Portugal en gran parte de su curso. El río Limia entra luego en Portugal, donde le dejamos.

El Cabado, que nace en la sierra de Gerez, y el Ave, que lo hace en la de Falparra, son los últimos ríos de la región que consideramos.

Para terminar con ella, diremos que su constitución geológica, y, por lo tanto, la de las cuencas de los ríos que reseñamos, es la más uniforme de todas las secciones hidrográficas del territorio español, en atención á que los terrenos de transición en el centro y N. de la provincia de Lugo, y los hipogénicos y estrato-cristalinos en el resto, son los únicos que se presentan en ella cubriendo exclusivamente su área.

SEGUNDA PARTE. *Cuenca del Duero.*—La cuenca de este gran río encuéntrase limitada: por el N., por los Montes Vasco-Cantábricos, desde Peña Labra á Cueto Albo, bajando de aquí por las sierras de Murias y de Ponferrada al Teleno y Peña Trevinca, para entrar á poco en Portugal; por el E., el grupo Ibérico desde Peña Labra á Sierra Ministra, y por el S. el lomo central, formado por las sierras de Guadarrama, Gredos y sus prolongaciones. En este perímetro, que tiene un área próximamente de 79.000 kilómetros cuadrados, se encuentran íntegras las provincias de Palencia, Valladolid, Zamora y Segovia y gran parte de las de Soria, Burgos, León, Salamanca y Avila, existiendo á su vez una parte de la de Orense, que, por Portugal, vierte en el Duero.

Por encima del lugar de Duruelo existe una fuente de cristalinas aguas, la cual recoge

las provinentes de las vertientes meridionales de la peña de Urbión. En dicha fuente, cuya altitud es de más de 2.200 metros, tiene su nacimiento el río Duero. Al principio el mismo va encerrado entre montañas, pasando en esta forma por varios pueblos, entre los que se hallan Covaleda, Vinuesa y La Muedra. Corre luego por Vilviestre de los Nabos, Hinojosa de la Sierra y Garay, donde existen puentes que facilitan su paso, y en este último pueblo, donde se le une el Tera, cambia al S. la dirección E. que traía y pasando por el boquete existente entre la sierra del Pico y el monte de las Ánimas corre por un cauce hondo y escarpado, llegando más tarde á Soria. Pasada esta capital sigue el Duero su curso, siempre encajonado, y únicamente en el campo de Gómara su orilla izquierda se encuentra algún tanto despejada. En tal forma llega á Almazán. Á partir de aquí sus márgenes se van abriendo algo, y continuando pasa por Berlanga de Duero, que se encuentra en su orilla izquierda, y por El Burgo de Osma, que se halla en su derecha; cambiando luego al O. disminuyen progresivamente las asperezas de sus orillas y el valle angosto y poco fértil que hasta aquí ha ido cruzando se abre más y sus aguas rápidas y con cauce no muy ancho van por San Esteban de Gormaz y luego por Langa, donde también existen puentes; continúa luego por el ex convento de La Vid y Vadocondes, también con puentes, y llega á Aranda. Desde este sitio el terreno de la cuenca varía algún tanto y los valles angostos y poco fértiles por donde antes pasara son sustituídos por otro valle amplio, fértil y bastante animado. Entra así en Roa y ya en San Martín de Rubiales hace un recodo al S. obligado por una serie de colinas que van marcando el límite de las provincias de Burgos y Valladolid. Pasados los pueblos de Curiel, Pesquera y Padilla entra en un valle suave y fértil, donde se hallan Valbuena en su orilla derecha y Quintanilla de abajo en la izquierda. Pasa luego por Tudela de Duero, Herrera de Duero y Boecillo, por donde le atraviesa la carretera de Valladolid á Madrid; sigue por cerca de Viana de Cega, y aumentando su caudal de aguas llega á Tordesillas para hacer después, por bajo de este pueblo, una gran inflexión torciendo al SO.; sigue en este rumbo hasta Castronuño, en cuyo pueblo vuelve á cambiar al NO., y después, en Toro, toma otra vez su general dirección O., llegando así á Zamora. Pasada esta ciudad, donde también hace un pequeño recodo y forma varias islitas, su cauce, que ya anteriormente era hondo, se ahonda cada vez más, sus márgenes se escarpan y en Castro-Ladrones tuerce al SO. obligado por las cimas de Mogadanzo que se oponen á su paso, empezando á poco el río á servir de frontera. En este trayecto el Duero pasa por horribles precipicios, su cauce se ahonda extraordinariamente, sus orillas, en ciertos puntos, llegan á estrecharse considerablemente y la carencia absoluta de puentes en aquel dilatadísimo desfiladero dificulta extraordinariamente su paso; únicamente algún que otro hombre lo franquea valido de cuerdas ú otros procedimientos, siempre peligrosos.

Recibido el Tormes por su izquierda se abren algo sus márgenes en algunos trozos. Le llega después el Águeda junto á Fregeneda, y volviendo otra vez á su dirección O. entra en Portugal, desembocando en el Atlántico por Oporto. Su cauce es profundo, tortuoso y difícil en la parte alta de su cuenca, en la salida de España y entrado en Portugal, siendo dilatado y espacioso en la región central. El caudal es considerable, como lo prueban los aforos consignados en la obra del Sr. Llauradó, y bastante uniforme, á causa del ancho campo de la cuenca y de la gran distancia, por tanto, que tienen que recorrer sus más importantes afluentes desde sus lejanos orígenes á la confluencia.

Respecto á la pendiente hemos de hacer notar una particularidad ó excepción, y es que es más suave en la zona superior que en la inferior, lo contrario de lo que, por re-

BIBLIOTECA PÚBLICA - SORIA

gla general, suele suceder á los demás. Esta particularidad se explica fácilmente por el modo de hallarse repartida en escalones la pendiente hacia el Océano, escalones producidos por la gran altura de las mesetas centrales de su cuenca, superior en este río á las de todos los demás de la vertiente que consideramos.

El Duero cruza el extenso territorio de su región hidrológica española por terrenos de muy diversa estructura topográfica y variada en cuanto á su formación geológica, pues desde Soria hasta la ciudad de Zamora se desarrolla el lecho de aquél por la gran cuenca miocena de Castilla la Vieja, que, juntamente con la de igual naturaleza que se extiende por todo el valle del Ebro y la de la meseta de Castilla la Nueva, dan á dicho terreno una preponderancia notable sobre todos los demás de la escala geológica en nuestro suelo. En los nacientes del río y en los valles de las primeras y, por tanto, pequeñas corrientes que recibe antes de llegar á Soria preséntanse los terrenos silurianos, jurásicos y cretáceos; al N. de la citada faja miocena, por la cual discurre el río sobre Palencia y Benavente, la extensa mancha pospliocena que comprende gran parte de las provincias de León y Palencia, en sus secciones central y baja, y encima de aquélla los terrenos de transición de los Montes Vasco-Cantábricos. Por debajo de Cuéllar (Segovia) y de Valladolid, límite inferior de la formación terciaria, se encuentra otro manchón posplioceno, comprendiendo porciones considerables de las provincias de Valladolid y Segovia, y al S. de los terrenos graníticos y jurásicos de la sierra de Guadarrama. Así, que el cauce del Duero pasa de Zamora entre los terrenos de transición, y á poco penetra en Portugal, desarrollando su cuenca de uno y otro lado sobre formaciones estrato-cristalinas.

En la reseña de los afluentes del Duero seguiremos igual orden que hicimos para los del Ebro, empezando por los de la derecha. Antes del río Pisuerga, primer afluente importante de los de la derecha del Duero, existen otros de no gran importancia. Son éstos, entre otros, el Ebrillos, que nace al S. de Duruelos y va en dirección paralela al mismo, uniéndose á éste por bajo de La Muedra; el Golmayo, que pasando por el pueblo de su nombre desemboca por bajo de Soria; el Izana y el Andaluz, que descienden de la sierra de Hinodejo y desaguan en Santa María del Prado y en el Puente Andaluz; el Ucero, que nace en La Umbría, corre de N. á S. por un valle generalmente áspero y angosto y pasa por San Leonardo, Ucero, por entre El Burgo de Osma y Osuna, y recibiendo el río Avión desagua poco después de La Olmeda; el río Rejas, que desciende por Berzosa, Villálvaro y Rejas de San Esteban; el Arandilla, que baja de Huerta del Rey y unido al Pilde, que pasa por Peñaranda de Duero, desemboca junto al mismo Aranda, y el río Jaramiel, que va por entre Esgueva y Duero á afluir en Tudela de Duero.

Tiene el Pisuerga como límites de su cuenca los accidentes siguientes: por el N., la porción pirenaica comprendida entre Peña Prieta y Peña Labra; por el E. la parte del grupo Ibérico que media entre Peña Labra al arranque de La Umbría; por el S., esta sierra, unida al pico de Navas, y las lomas y colinas que separan el Jaramiel y el Esgueva, y por el O., el ramal que desde Peña Prieta desciende directamente al S. hasta perderse en la tierra de Campos, sirviendo de divisoria al Valderaduey y al Pisuerga. Nace éste en la parte N. de la provincia de Palencia y se forma de varios arroyos encauzados en las asperísimas rocas que de Sierras Albas, Puntas Luengas y Peña Labra se desprenden; baja al S. por el valle de la Pernia, de ásperas y agrestes laderas, hasta Arbejal y Cervera de Pisuerga, en donde tuerce al SE. para dirigirse por Salinas y Villanueva de Pisuerga á Aguilar de Campóo; en este punto vuelve á su primitiva dirección, pasa por

Villaescusa de las Torres y el valle de Congosto, formado por una estrechura sumamente áspera, y, desembarazado después de los obstáculos que le han opuesto los ramales del Pirineo, entra en un terreno cada vez más suave, unas veces sirviendo de límite á Burgos y Palencia, ó ya pasando muy cerca de él, entrando y saliendo en una y otra provincia. Pasa por Villodre, se interna en Palencia y desciende con el rumbo señalado por Valbuena de Pisuerga y Cordovilla la Real, á la derecha de Torquemada, en la cual gira al SO. para bajar por Reinoso, Baños, Tariego y Dueñas al molino de Galleta, por el cual sale el río de esta provincia y entra en la de Valladolid por cerca de Valoria la Buena. Recorre en ella un corto trecho, tocando en la capital y desembocando en el Duero por debajo de Simancas, seis kilómetros al SO. de este punto. Son afluentes de este río el Camesa, que viene de la provincia de Santander, de los altos páramos divisorios con el Ebro, y afluye al río principal en Villaescusa de las Torres; el Burejo, que desciende de la sierra del Pico, pasa por Colmenares, Olmos, Prádanos y otros pueblos, dando sus aguas en Herrera de Pisuerga; el Boedo ó río de la Plata nace cerca del río anterior, desciende por el valle de su nombre á Báscones, Calahorra de Boedo y San Carlos de Abánades; los arroyos de Villarúa y Astudillo, secos en el estío y de escasísimo curso y caudal; el río Odra, que teniendo sus afluentes en Fuente Odra, al pie del páramo de Val de Lucio, baja por Sandoval de la Reina, donde se le une el Brulles, y una vez juntos siguen á Castrogeriz y Pedrosa del Príncipe; el Arlanzón, que nace en La Concha de Pineda, corre al N. por entre esta meseta y la opuesta de Trigaza, cambia al O. en Urquiza, va por Ibeas, Jimeno, la Cartuja de Miraflores y Burgos hasta la confluencia con el Ubierna, y de aquí tuerce al SO., dirigiéndose á Cabia, Celada del Camino y Pampliega; entra en la provincia de Palencia y desagua en el Pisuerga por la dehesa de Torquemada, uniéndose antes, cerca de Villodrigo, al Arlanza, el que nace, á su vez, en el arranque de la sierra de la Umbría, pasa por entre las mesetas de Sierra Calva y la Campiña, luego por Salas de los Infantes y corre por un valle amplio, escaso de arbolado, donde se halla Lerma, pasando luego por Tardemar, Torrepadre y Palenzuela, y cerca de este último pueblo une sus aguas al Arlanzón; el río Carrión, que baja de Peña Prieta por un inmenso barranco formado por los elevadísimos estribos de peñas de Espiguete y el pico de Curavacas. Salva luego la estrechura que forma la sierra de Brezo y monte de Valdaya, sale á los llanos, pasando el desfiladero llamado de San Juan de Fuentes Divinas y se abre en varias ramas que forman numerosas islas entre Saldaña y Carrión de los Condes, continuando después por Rivas y Palencia á desembocar en el Pisuerga por el NE. de Dueñas, y el río Esgueva, el cual corre paralelamente al Duero en gran parte de su curso y baja de Peña Tejada y Peña Cervera, corre por un valle ancho y estéril, pasa por Filleruelo, Bahabón, Tórtoles y Piña de Esgueva, uniéndose al Pisuerga sin que sus aguas tengan disfrute para el riego.

En la cuenca del Pisuerga hállase el canal de Castilla, cuyos beneficios producidos han sido inmensos, ya dando fácil salida á los cereales, en abundancia de Castilla la Vieja, ya moviendo un gran número de fábricas de harina, ya recorriendo terrenos tan ricos en grano como los de tierra de Campos, todo lo cual ha servido para hacer á esta comarca uno de nuestros primeros graneros.

El mencionado canal de Castilla se divide en tres ramales, que tienen su unión en las fábricas del Serrón, cerca de Grijota. El ramal del N. principia en Alar del Rey, se extiende en una longitud de unos 89 kilómetros de NE. á SO. y pone en comunicación un gran número de lugares, recibiendo el agua del Pisuerga. El ramal de Campos la re-

cibe del Carrión, se dirige desde su empalme con el del N. primeramente en dirección Noroeste y luego en la SO., pasando por Villaumbrales, Becerril de Campos, Paredes de Nava y Frechilla, terminando en Medina de Ríoseco á los 78 kilómetros de curso. Finalmente, el tercer ramal, ó el del S., se extiende por un espacio de 68 kilómetros, por Palencia, Dueñas y Valladolid, yendo por la orilla derecha del Carrión y del Pisuerga.

Sigue después de la cuenca del Pisuerga y como afluente de la derecha del Duero, el río Esla, también de alguna importancia. Su cuenca se halla determinada: al N., por la porción de los Pirineos Cantábricos, naciendo en Peña Prieta; al E., con una cordillera secundaria que, partiendo de la Peña Prieta, desciende por la provincia de León hasta Mansilla de las Mulas, y al O., por las sierras de Murias y de Ponferrada, El Teleno y parte de la sierra de la Culebra. En la región Oriental de esta cuenca, en su límite con la del Pisuerga, se halla encajonada la del Araduey, ocasionada por la bifurcación del lomo divisorio entre los dos citados ríos. Nace éste en el monte de Río Camba, provincia de León, llega á Renedo de Valderaduey, y desde aquí y pasando por un valle estrecho, en el cual no recibe afluente alguno, llega á Villavelasco y Nuestra Señora del Puente, entrando en Valladolid, donde recorre llanuras extensas en las que se encuentran Castroponce, Vecilla de Valderaduey y Bolaños; por el partido de Villalpando entra en la provincia de Zamora, tocando en Villamayor de Campos, San Martín de Valderaduey y Cañizo; se le une en Castronuevo por su izquierda el Sequillo y afluyen juntos en el Duero, aguas arriba de Zamora. Tiene su nacimiento el Sequillo en cerros dependientes de los que el Araduey tiene el suyo, si bien aquéllos tienen cota inferior á éstos. Muy próximo al Araduey y paralelamente á él, corre en su principio el Sequillo, pasando por Ríosequillo y Villada y recibiendo en este pueblo el arroyo de Los Templarios. Sigue luego su curso á Boadilla de Ríoseco, Villardefrades, Villabaruz y Villanueva, sitio donde lo cruza el canal de Campos, entra en Medina de Ríoseco é inclinándose á SO. se une al Araduey. Tanto el Araduey como el Sequillo, son de muy poca importancia en su curso, caudal y aprovechamiento de sus aguas.

Comprende la región hidrológica del Esla la inmensa mayoría de la provincia de León, más de la mitad de la de Zamora en su región septentrional y parte de las de Valladolid y Palencia. Este río tiene como principales tributarios los siguientes: el río Porma, que desciende del Pirineo por Vegamián y Boñar, uniéndosele en Ambasaguas el Curueño, procedente de Huevo de Faro, cerca del puerto de Vegarada; unidos los dos van recogiendo las aguas de varios arroyos que circulan por valles bastante pintorescos y, pasando por Vegas del Condado y otros pueblos, afluyen al Esla; el río Bernesga, que procede del puerto de Pajares, y el cual, encerrado en un principio en una garganta formada por contrafuertes que arrancan de la cordillera en sentido perpendicular y cortando el sistema de ramales paralelos á la misma por La Pola de Gordón, sigue corriendo luego por un estrecho desfiladero de rocas hasta La Robla, sitio donde el cauce se ensancha bastante; ya después, libre de montes, entra el Bernesga en León y pasando por el páramo de los Aceiteros, de aspecto bastante triste, entra en una serie de pueblecillos cubiertos de rica vegetación agradablemente situados en las orillas de los arroyos afluentes del Bernesga; más tarde, afluye el Bernesga al Esla en Vega de los Infanzones; el río Cea, que tiene su origen en las estribaciones de la Peña Espiguete (León), corre en la primera mitad de su curso por un lecho poco profundo, siendo esto causa de continuos desbordamientos, como el recientemente acaecido en 1909; pasa por Morgovejo, Almanza, Cea y Sahagún, y ya por un valle anchuroso y fértil llega á Galleguillos

y Melgar de arriba, donde cambia su dirección al SO., entra en Valderas y va á dar sus aguas al Esla poco más arriba del puente de Castrogonzalo; el Órbigo, el cual nace en las estribaciones septentrionales de la sierra de Jistredo, pasando por Murias de Paredes, Santiago del Molinillo y Carrizo, se dirige á La Bañeza, estando formado el terreno de ambas orillas por dos vastos páramos, el E. de los Aceiteros, y la meseta que lo divide del río Tuerto, el del O.; este último río, que baja de Astorga, se une al Órbigo en La Bañeza, donde éste cambia de dirección al SE., y aumentando su caudal con el Jamur y el Eria, da sus aguas al Esla por bajo del puente de Castrogonzalo; el río Tera, que viene de la laguna de Larillos en el arranque de la sierra de Peña Negra y corre en sus orígenes por un terreno sumamente abrupto dando poco después sus aguas al lago de San Martín de Castañeda, situado por bajo de este pueblo y va á pasar luego por Puebla de Sanabria, lamiendo las faldas del elevado peñasco donde este pueblo asienta; en él recibe las aguas del río de Castro, formado entre las sierras de Canda, Gamoneda y de la Culebra, y prosigue luego á Robleda y Valparaíso; recibe después el río Negro y, marchando al lado de la carretera de Benavente, pasa por Vega de Tera y Santa Marta, donde recibe por la derecha el río Ciervos que desciende de la sierra de la Culebra; sigue á Sitrama y, cambiando en este sitio su dirección E. por la SE., afluye al Esla aguas arriba de Bretó, y, últimamente, el río Aliste que recoge las aguas de la sierra de la Culebra y montes de Villarino y Ríofrío y riega el pantano de Alcañices. De todos estos afluentes saca bastante partido la agricultura por el aprovechamiento de sus aguas para el riego de diversas vegas, como la importante de Benavente. Particularmente, la acequia Cerrajera en el Órbigo, considerada como excelente obra romana y el canal del Esla que arranca del término de Valencia de don Juan, fertilizan una extensión considerable, haciéndola fecunda en producciones de todas clases. Son, sin embargo, de lamentar los efectos de los desbordamientos de alguno de estos ríos, como los producidos en 1909 por los ríos Cea, Tera y Órbigo, los cuales llevaron consigo la destrucción de algunos pueblos.

Otro de los afluentes de la derecha del Duero es el río Sabor, el cual, aunque naciendo en España, corre la mayor parte de su curso por Portugal. Tiene sus orígenes de varios torrentes desprendidos de la sierra de Gamoneda y Serra Freira, al S. de Puebla de Sanabria.

El Támega es el último afluente de la derecha del Duero de alguna importancia. Como el anterior, nace en España y corre gran parte de su curso por Portugal. Limitándonos á la parte de España podemos decir que este río nace en las faldas de la sierra de San Mamed y su unión con las de Queija. Siguiendo la dirección de N. á S., llega por elevados montes á Monterrey, encontrándose en la orilla opuesta la villa de Verín; recibe más abajo el Ribol y penetra en Portugal por Feces de abajo, entre las sierras de Laronco y Padrella, las que forman un delicioso valle.

Los primeros afluentes de la izquierda del Duero son de escasa importancia hasta llegar á la cuenca del Eresma. Entre estos afluentes hállase el primero el Revinuesa. Baja éste de la laguna Negra, de la parte Oriental de los picos de Urbión, y por un terreno sumamente áspero, salvaje y lleno de pinos, afluye al Duero en Vinuesa. Sigue á éste el Tera; nace en el puerto de Piqueras y, como el anterior, corre de N. á S. por un terreno áspero en un principio; ábrese luego paso por Chavaler y Tordesillas en un terreno más suave y va á desembocar al Duero por el pie de la colina donde asienta Numancia, haciéndolo con tal abundancia de aguas, especialmente en las avenidas, que ha sido preciso construir un gran dique para evitar con sus desbordamientos la inundación

de Garray. A poca distancia de este sitio y en las proximidades de Numancia, afluye también en el Duero, por la orilla izquierda, el río Monigón; tiene su origen en las sierras de Alba y Oncala, cerca de Castilfrío. De poca importancia por su escaso caudal de agua es también el Rituerto que le sigue, el cual, teniendo su nacimiento en la sierra de Almuerzo, baja por las faldas occidentales de la del Madero, regando luego, ya por sí ó ya por medio de sus afluentes, á Aldea el Pozo, Tajahuerce, Jaray, Almenar, Torralba, Tejado y otras varias. Siguen luego el Arroyo Morón, el río Escalote y el Pedro. El primero, baja de Adrados, Cabanillas, Morón y Villalba y afluye por bajo de Almazán; el segundo, recibe las aguas de los altos de Radona, Romanillos y Barahona y desciende por Villasayas, Cihuela y Berlanga y afluye cerca del puente de Ullán, y el río Pedro baja del Manadero, al pié de la sierra de Pela, á fertilizar la campiña de Rebollosa y los pueblos de Torraño, Fuente-Cambrón y Peñalba. Después de estos ríos se encuentra el Riaza; se forma de varios manantiales próximos al pueblo de Ríofrío, al pie del puente de Quesera y al E. de Cardoso. Baja lamiendo las faldas occidentales de la Peña Negra á entrar en Riaza, y luego á Gómez-Nuño, Cincovillas, Ribota y Saldaña, afluyendo en Languilla el Ayllón, que viene de una fuente situada á dos kilómetros del lugar llamado Grado y pasa por Santibáñez de Ayllón por entre ásperos cerros que se desprenden de la sierra de Ayllón; unidos el Riaza y el Ayllón en Languilla, cambia en este sitio el Riaza su rumbo al NO. y baja luego por un terreno sumamente árido, donde asientan Linares y Montejo, á Milagros. Pasando luego por Torregalindo, dividiéndose en dos brazos que luego vuelven á unirse, riega la campiña de Roa y desemboca en el Duero. Vienen luego, antes del Eresma, los ríos Botijas, Duratón y Cega. El Botijas viene de Castrillo y Mélida; el Duratón viene del puerto de Somosierra, pasa por Siguero, Duruelo y Duratón y entra en Sepúlveda. Corre este río en dirección O. y cambia en Casa-Blanca esta dirección por la NO., yendo por Burgomillodo, Carrascal del Río, Fuentidueña y Peñafiel, undiendo su caudal, siempre vadeable, al Duero, aguas abajo de donde lo hace el Botijas. El Cega nace en los puertos de Arcones, de Linera y de Navafría, de la cordillera Carpetana. Corre en su principio por el valle de Pedraza y en dirección Norte va á Navafría, Pedraza y Pajares. Se inclina al NO., después de haber dado un gran recodo frente á Rebollo, pasa por un estrecho barranco, recibe las aguas del Pirón, el cual viene del puerto de Mal-Agosto por Santo Domingo de Pirón, Villovela y Mozoncillo, y se reune al Cega cerca de Íscar, sigue luego á Mojados y, finalmente, da sus aguas al Duero en Viana de Cega; su caudal es poco importante.

El Eresma tiene su cuenca limitada: al S., por la porción del sistema central comprendida entre el puerto de Mal-Agosto, divisorio entre Madrid y Segovia y la Serrota, situada en la parte austro-occidental de la provincia de Ávila; al E., por las lomas y llanos arenosos que se extienden por Torrecaballeros, San Medel y Carboneros, que la separan de la del Cega, y al O., por la sierra de Ávila y suaves colinas que de ellas se desprenden y separan las aguas del Arevalillo y Zapardiel, primero, y después de éste el Adoga. Abraza, pues, la porción central y del NE. de Ávila, la occidental de Segovia y algo de la del Mediodía de Valladolid. Tiene sus nacimientos el Eresma en la vertiente Norte de la sierra de Guadarrama, al pie de los cerros denominados Peñalara y Siete Picos, desarrollando la primera porción de su lecho en dirección al N. por los famosos pinares de Balsaín, cuyo nombre lleva el río en esta región desde que se despeña en el puerto de Navacerrada por la Boca del Asno, sigue luego á los deliciosos jardines de San Ildefonso, surtiendo de agua á las famosas fuentes que hacen las delicias de los nu-

merosos veraneantes de aquel Real sitio, y va luego á pasar por el pie de las faldas septentrionales de la elevada meseta en que tiene su asiento la capital de Segovia; en ésta recibe las aguas del Arroyo Clamores y más tarde las del Milanillos que, desde cerca del palacio de Ríofrío, va á Ontanares y Carbonero de Ahusín. Por bajo de este último sitio recibe el Eresma el río Moros, procedente del puerto de Guadarrama, y el cual va por la Fonda de San Rafael á Vegas de Matute, Juarros de Ríomoros y Añe, en cuyas inmediaciones, y en su pinar, da sus aguas al Eresma. Continúa el Eresma por un terreno llano y con cauce profundo, pasando así por cerca de Navas de Oro y de Bernardos, sigue luego á Coca, por donde pasa por sus renombrados pinares, y en Nuestra Señora de Siete Iglesias se le une el Adaja. Ya unidos los dos ríos van á dar sus aguas al Duero en Villamarcial, poco más abajo de la confluencia del Pisuerga. Además de los ríos Milanillos y Moros ya mencionados, recibe el Eresma los afluentes Voltoya y Adaja. Nace el primero en la sierra de Malagón, cruza Campo-Azálbaro y en dirección N. sigue á Juarros de Voltoya, recibiendo entre otros el arroyo de las Cercas, que viene de Hoyuelos y Melque, y el Balisa, que baja de Santa María de Nieva y Nava de la Asunción. El Adaja tiene su origen en el puerto de Villatoro (Ávila), corre casi de Occidente á Oriente por el valle Ambles, dirígese luego hacia el N. en las cercanías de Ávila, atraviesa la sierra de este nombre y marcha por tierra llana en la provincia de Valladolid á unirse al Eresma en el sitio mencionado.

Por bajo del Eresma afluyen al Duero por su orilla izquierda y antes de llegar á la cuenca del Tormes, afluente de primer orden del Duero, los ríos Zapardiel, Trabancos y Guareña, así como algunos arroyos como el Talanda ó Benialbo y el Ojuelo.

El Zapardiel nace en las faldas septentrionales de la sierra de Ávila, corre por Vila, Fontiveros, Cisla, Mamblas, Salvador y Medina del Campo, cruza luego el terreno más fértil en cereales de la provincia de Valladolid, y su cauce, bastante profundo, abierto entre las llanuras en que Nava del Rey tiene su asiento, entra en Tordesillas, donde da sus aguas al Duero sin haber recibido ningún afluente importante. Su caudal es bastante exiguo y durante el estío llega á secarse por completo.

El río Trabancos tiene su origen al S. de Herreros de Suso, corre en la misma dirección que el anterior, ó sea de N. á S., pasa por Flores de Ávila, Cebolla y Rasueros, y ya dentro de Valladolid va por Fresno el Viejo y Castrejón, desaguando en el Duero por el sitio denominado de Peñas Bermejas. Su curso es precipitado y torrentoso en su origen, y manso y suave en el resto, recibiendo las aguas del arroyo Pelado, que riega el valle de La Hondonada, y siendo el único afluente del Trabancos digno de mención.

El río Guareña tiene su nacimiento en Peñaranda de Bracamonte, en terreno ligeramente accidentado por algunas pequeñas colinas. Atraviesa el Guareña grandes llanuras que hacen pantanoso su curso y difícil, por lo tanto, de vadear; en ellas se encuentran Palacios Rubios, Cantalapiedra y Castrillo. Cambiando en Cantalapiedra su dirección al NO., llega á Fuente la Peña; volviendo luego otra vez al N., va por la Bóveda y Villanueva á desaguar al E. y cerca de la ciudad de Toro. Recibe como principal afluente el río Guarrate, procedente de Fuentesaúco.

El Tormes desarrolla su cuenca por las provincias de Ávila y Salamanca, siendo definida: al NE. por la sierra de Ávila hasta el cerro de Gorria y por el lomo que la separa del río Guareña, y al S. y O. por la sierra de Gredos hasta el Trampal y por la de Santibáñez, la Peña, Gudiña y la baja divisoria entre él y el Huebra. Tiene su origen en la fuente Tornella, la cual brota en el prado Tormejón, término de Navarredonda de la

Sierra; corriendo en su principio de E. á O. recoge, por el solitario valle que atraviesa, las aguas de los manantiales de la continuación occidental de las Parameras de Ávila; cortada la llamada Peña Negra por el Tormes, cerca de El Barco de Ávila, va á lamer las faldas occidentales del cerro del Trampal, recibiendo á su vez el agua de varios arroyuelos procedentes de la sierra de Santibáñez. Recibido el río Corneja en el término de Villar de Corneja, entra el Tormes en la provincia de Salamanca, con orientación N.; recorre un trayecto llano y llega á Alba de Tormes. Sigue después este río á Villagonzalo y Encinas de abajo, y ya cerca de Babilafuente, gira bruscamente al O., toca en Salamanca, y de aquí se inclina al NO., cruzando extensas llanuras y encerrándose luego cada vez más en un barranco profundo, pasando así por Ledesma, estando formadas sus márgenes por grandes y quebradas pendientes erizadas de peñascos que le forman difíciles *arribes*, nombre que dan en la provincia á las ásperas caídas de los ríos. De aquí que los pueblos situados en este trayecto se encuentren en un nivel muy superior al de las aguas del Tormes, siendo ejemplo de ello Almenara, cuyo solo nombre da ya á entender la situación enhiesta que ocupa. El Tormes desagua, finalmente, en el Duero en la frontera portuguesa, al NO. de Villarino de los Aires.

Los afluentes del Tormes son, por lo común, de corto curso y situados en su gran mayoría en la parte alta de su cuenca y de abundante y fijo caudal, en proporción á su escasísima región hidrológica.

Son dignos de mención el río Aravalle, que tiene su origen en los finales de la sierra de Gredos y unión de ésta al cerro de Trampal; el río Corneja, que naciendo en el puerto de Villatoro riega el muy fértil y pintoresco valle de su nombre ó de Piedrahita, y en el cual asientan Villafranca de la Sierra, Piedrahita y Malpartida de Corneja; el Garcicaballero y Margañán, que naciendo en los estribos del Mirón y divisoria con el Tajo y Yeltes afluyen al Tormes por su derecha, y el Zurguén y el Valmusa, de alguna importancia, aunque de menor caudal que el que le corresponde á la longitud de su cauce, los cuales afluyen al Tormes por la margen izquierda.

La mayor parte del terreno cruzado por el Tormes es quebrado y no permite aprovechar sus aguas para el riego; hay, sin embargo, pueblos como La Aliseda de Tormes, Bohoyo, Navatejares, El Barco de Ávila y otros de la provincia de Ávila y algunos de los de Salamanca que fertilizan sus terrenos con las aguas del Tormes, ó quizás, hablando con más propiedad, con las de sus afluentes; por regla general, aplicable á casi todos los ríos de España, son más aprovechables las de éstos que las de los grandes ríos.

Por bajo del Tormes, y con curso independiente, corre el Yeltes. Nace en la sierra de Peña de Francia, y aumentado desde sus orígenes su caudal con las aguas de varios riachuelos que bajan entre las sierras de Monsagro y Ciudad-Rodrigo al O., y la de Tamames al E., corre á El Cabaco en dirección O., inclinándose luego al NO. para pasar por Puebla de Yeltes, Alba de Yeltes y Fuenterroble de abajo. Sigue luego por las faldas de la sierra de Ciudad-Rodrigo y en dirección N., y encerrado entre esta sierra y la de Tamames, va á Ituero, en dirección NO.; pasando por debajo del puente de Yecla y cortando el lomo que paralelamente al Duero sale de la sierra de Ciudad-Rodrigo, va á entrar en el Duero por entre Saucelle, que se encuentra en la orilla derecha, é Hinojosa de Duero, en la izquierda. El Huebra, principal afluente del Yeltes, tiene su origen entre las sierras de Frades y la de Tamames, va por Moraleja de Huebra y Anaya de Huebra y unido al río Matilla, afluente de la derecha, cambia al O. su dirección NO. que traía, yéndose á unir al Yeltes en el sitio antes mencionado.

La naturaleza del lecho del Yeltes hace que sus aguas se utilicen poco para riegos.

La cuenca del río Águeda tiene por límites: por el E. las sierras de Monsagro y Ciudad Rodrigo hasta el Duero; por el S. la sierra de Gata desde el arranque de aquéllas hasta su terminación en la Serra das Mésas, y, finalmente, por el O. por el lomo que, teniendo su origen en la Serra das Mésas, se prolonga en dirección N. por cerca de Alfayates y Almeida, terminando en las proximidades del Duero, en la sierra de Morafa.

Tiene su origen el Águeda en las vertientes septentrionales de la sierra de Gata, en el manantial Fuente de los Llanos, término de Navasfrías, provincia de Salamanca, inmediato al encuentro de ésta y de la de Cáceres con Portugal, dirigiéndose primero al NE. hasta La Encina, describe después un arco pasando por Ciudad-Rodrigo, donde recorre una amena vega, única en todo su curso, pues luego vuelve otra vez á encerrarse en un barranco cada vez más profundo. Esto hace que en su segunda mitad no puedan utilizarse sus aguas para el riego por lo escarpado de sus laderas y la profundidad de su cauce. No así en la primera, que se utiliza con ventaja el suave declive del suelo y las llanuras próximas al río para regar con sus aguas extensiones de alguna entidad, dejando á aquélla el establecimiento de artefactos industriales, entre los que se cuentan varios batanes y buen número de molinos harineros, merced á los saltos de agua que con frecuencia en ella se presentan. Afluye el Águeda en el Duero por el término de Fregeneda, sirviendo de frontera á España y Portugal desde su unión con el Turones. Este río tiene su origen en lo alto del lomo que separa las cuencas del Águeda y del Côa por encima de Fregeneda; desciende al N. y pasando por un escarpado y fuerte barranco va á unirse al Águeda, recogiendo previamente las aguas del arroyo Dos Casas ó Rivera de Gardón.

Tercera parte. *Cuenca del Tajo.*—Está formada por una faja del territorio central de la Península Ibérica orientada de E. á O., en la cual se hallan Madrid y Lisboa, capitales de las dos naciones que la constituyen. Concretándose á lo que pertenece á España, limitan la cuenca del Tajo por el N. las sierras de Guadarrama, de Gredos y de Gata, que componen el sistema central de nuestro suelo; por el E., las crestas del grupo Ibérico, que se desarrollan desde la Sierra Ministra hasta la de Bascuñana, en la provincia de Cuenca, y por el S., el sistema de los montes de Toledo, constituído por los montes de este nombre y las sierras de Guadalupe, de Montánchez y de San Pedro, que se unen por la de Aliseda y de San Vicente con la de S. Mamed en Portugal. El perímetro expresado comprende pequeñas porciones de las provincias de Teruel, Guadalajara, Cuenca, Madrid, Toledo y Cáceres, donde se interna en Portugal.

El río Tajo, que es el de mayor curso de todos los de la Península, nace en la sierra de Albarracín, enlazada con los Montes Universales en el sitio llamado Casas de Fuente García (Teruel), teniendo las mesetas del mismo en su origen una altitud de 1.300 á 1.400 metros. Su nacimiento está próximo á los del Turia, Júcar y Cabriel, ríos que vierten en el Mediterráneo mientras que aquél muere en el Atlántico. Se dirige al NO. por entre el Puntal del Corzo, la Mogorrita de Ocejón y el cerro de San Felipe, á la izquierda, y la Muela de San Juan y sierra de Navasequilla, á la derecha, quedando el río encerrado por estos accidentes en un lecho profundo, de escarpes verticales de rocas, aumentándose el caudal del mismo del agua que brota de manantiales abundantes existentes en los espesos bosques de pinos que por aquella parte se hallan. A poca distancia de su origen penetra en la provincia de Guadalajara y continúa en ella por las altas mesetas de la Alcarria, pasando con la dirección indicada cerca de los pueblos de Ma-

segoso, Peralejos, Poveda de la Sierra y Villar de Cobeta. Al S. de este pueblo, entre él y Zaorejas, forma el Tajo un extenso arco cuya convexidad vuelve á N. corriendo por profundos barrancos cortados á pico y cambia, desde el principio de dicho arco en que confluye el río Gallo, su rumbo hacia el SO. para dirigirse por Ocentejo, Trillo y Alocén, confluencia del Guadiela. Desde aquí sigue á Zorita y Driebes; sale de la provincia de Guadalajara y entra en la de Madrid por Estremera, corriendo después por Fuentidueña, Villamanrique y Aranjuez donde se le une el Jarama y, más adelante, por Añover y Algodor, hasta Toledo. En esta capital deja la orientación general hacia el SO. que traía, y se arrumba derechamente al O., salvo en las inflexiones que frecuentemente se ve obligado á hacer, siendo las más notables la de La Puebla de Montalbán y Talavera, y bajo esta orientación general cruza el resto de la provincia de Toledo, pasando además de por los últimos pueblos citados por Puente del Arzobispo y otros de menor importancia; atraviesa después la de Cáceres, tocando en Almaraz, Serrejón, Garrovillas y Alcántara. Trece kilómetros aguas abajo de Alcántara se le une por la derecha el Erjes ó Eljas, desde cuya confluencia sirve el Tajo de separación entre la provincia de Cáceres y Portugal, penetrando en esta nación por el NO. de Peraes.

Naturalmente se halla dividida la cuenca, cuya línea se ha marcado á grandes trazos, en tres regiones: Oriental, Central y de Occidente. Comprende la primera las de Albarracín y de Molina y los escabrosos terrenos de la provincia de Guadalajara, hasta Zorita, siendo en esta sección estrecho y tortuoso el cauce del río, aprovechando sus aguas para el transporte de maderas y establecimiento de artefactos industriales y de una longitud de 200 kilómetros próximamente. La segunda abraza desde Zorita á Puente del Arzobispo; es de muy diferente estructura topográfica que la anterior, más abierta á los riegos y á los cultivos agrícolas, y en ella se ven á uno y otro lado del álveo del río extensas y ricas vegas que ofrecen vida y trabajo á los pueblos que las disfrutan. Driebes, Estremera, Fuentidueña, Villamanrique, Aranjuez, Añover, Algodor, La Puebla de Montalbán, El Carpio, Cebolla, Malpica y Talavera, son otros tantos ejemplos de poblaciones asentadas en las márgenes del río, á cuyas aguas y vegas deben su principal riqueza, invitando al aumento de ésta muchas de las vastas llanuras ávidas de riego que encierra dicha región, por medio de canalizaciones bien entendidas, derivadas del mismo Tajo ó de sus afluentes.

Desde Puente del Arzobispo, en que comienza la tercera sección, hasta la frontera de Portugal, donde termina, el Tajo vuelve á encontrar análogos obstáculos y dificultades en la parte alta de su cuenca, viéndose obligado con frecuencia á torcer bruscamente su curso y á cortar á tajo las muchas sierras que se oponen á su paso, encerrándose á veces en estrechos callejones. Cruza, pues, toda Extremadura por un lecho de abruptas y ásperas márgenes que hacen difícil, si no imposible, en muchos casos, el aprovechamiento de sus aguas para la agricultura, si bien invita á la industria á emplear su corriente para establecer máquinas movidas por su fuerza.

Los afluentes que el Tajo recibe por su margen derecha son mucho más importantes que los de la izquierda, debido á que las sierras que forman la barrera N. son más elevadas y más abundantes en nieves que las que la limitan por el S. y también por la mayor área de la parte de aquélla que se extiende sobre la citada margen derecha. Por la parte izquierda de la cuenca los afluentes son torrenciales y de corto curso, consecuencia natural de la proximidad de la divisoria al álveo del río y de la sequedad de la comarca, excepción hecha del Guadiela y del Almonte que sobresalen de los demás.

Empezando por los afluentes de la derecha, el primero que merece ser mencionado es el Oceseca, que baja del puerto de Bronchales en la sierra del Tremedal, cruza en dirección O. la dehesa del Pajares y va luego á dar sus aguas al Tajo. Se encuentra después el Cabrilla, el que, descendiendo de Orca, Checa y Chequilla, va por un valle áspero, formado por elevados cerros cubiertos de pinos; ábrese luego paso por un elevado páramo, cubierto de bosque en su izquierda, y afluye después al Tajo. El río Gallo, primer afluente importante de la derecha del Tajo, nace en las inmediaciones de Orihuela del Tremedal, provincia de Teruel, entre la sierra de Tremedal y la Muela de Orihuela, y, dirigiéndose hacia el N., entra á corta distancia de su origen en la provincia de Guadalajara, pasando por los pueblos de Motos, Alustante, Piqueras, Adobes y El Pobo. En este punto deja el rumbo anotado, inclinándose hacia el NO. por la línea que marcan Tordellego, Hombrados y Molina de Aragón, y aquí dobla más al O. á buscar su desagüe en el Tajo, que tiene lugar por debajo de Viliar de Cobeta, pueblo, como todos los anteriores, de la provincia de Guadalajara. Con sus aguas se riegan las vegas de Alustante y Tordesilos y algunos otros terrenos ribereños. Recibe como principales afluentes el Bullones, que, paralelamente al Tajo, corre por Terzaga y Tierzo, uniéndose al río Gallo por su izquierda, y el Arandilla que va por Cobeta, afluyendo por su derecha al Gallo. Viene después el río Ablanqueja, que de N. á S. baja de Morrón del Tejar y Peña Cordeza, regando las huertas de Ablanque y uniéndose después al arroyo de la Riva, que baja de Saelices.

El Jarama es el más importante de los afluentes del Tajo, por la extensión de su cuenca, por su caudal y por los beneficios que reporta á la agricultura. Recoge las aguas de la vertiente S. del trozo del sistema Central, comprendido entre Siete Picos y su unión con el grupo Ibérico, y las de las faldas occidentales de Sierra Ministra hasta los altos de Maranchón. Por el E. limitan su cuenca los suaves lomos que sirven de divisoria al Tajo y al Tajuña, y por el O. el contrafuerte que arranca de Siete Picos, y que, dirigiéndose al S., separa los ríos Manzanares y Guadarrama. Nace el río Jarama al E. del puerto de Somosierra, cerca del pico de Ocejón, de 2.063 metros de altitud, y de la unión de las tres provincias de Segovia, Madrid y Guadalajara, y corre por esta última, pasando por Colmenar de la Sierra, donde comienza á formar un extenso arco, que se desarrolla por los pueblos del Vado, Valdesotas y Valdepeñas de la Sierra y Uceda, donde se le une el Lozoya. Desde este punto toma la dirección general al S., sirviendo de límite á las provincias de Guadalajara y Madrid, hasta el Mediodía de Uceda, cuyos terrenos riega; penetra en seguida en la de Madrid, sin perder el rumbo indicado, y la cruza de N. á S. por su sección oriental, según la línea que próximamente jalonan los pueblos de Talamanca, Fuente el Fresno, Paracuellos de Jarama, San Fernando, Velilla de San Antonio, San Martín de la Vega, Ciempozuelos y Aranjuez, en cuyas cercanías vierte al Tajo. La longitud de su cauce es, poco más ó menos, de 100 kilómetros, y la diferencia de nivel entre su origen y su desagüe de más de 1.700 metros, datos con los cuales fácilmente se deduce su pendiente media. Al entrar en la estepa castellana corre el río por un valle malsano y despoblado, en el cual se empantana por falta de pendiente; pero desde el puente de Viveros, hacia abajo, el paisaje cambia de aspecto merced á importantes aprovechamientos de las aguas de aquél, con las cuales, y por diversos canales, se riegan San Fernando y sus inmediaciones, el Soto del Peral y parte de los términos de San Martín de la Vega, San Esteban, Ciempozuelos y Seseña.

Son afluentes del Jarama el Lozoya, que, teniendo su origen en la laguna de Peña-

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

lára, al pie del pico de esta denominación, corre en dirección NE. por el valle de su nombre, pasa luego junto al Real Monasterio del Paular por Rascafría, Lozoya y Buitrago. Un poco más abajo de éste cambia su dirección al S. cuando recibe el arroyo de los Puentes, que viene de Somosierra, y por un valle bastante estrecho entra en La Cabrera. Obligado por las peñas de este nombre á cambiar al E., sigue en esta dirección las faldas septentrionales del cerro del Almagón y se une al Jarama después de dar sus aguas al Canal de Isabel II; el río Guadalix, que, procedente del estribo que forma la derecha del Lozoya en su principio, pasa por Miraflores de la Sierra, Guadalix y San Agustín, dando también aguas al mencionado Canal; el río Henares, que nace en la Sierra Ministra, junto á Horna, en la provincia de Guadalajara, y corre por ella en dirección al SO., pasando por Sigüenza y Jadraque y por entre Cañamares y La Bodera; cruza las alturas que ligan á Alto-Rey y el Padrastro de Atienza, continuando después á Congostrina, Castilblanco y Guadalajara. Sigue, á partir de aquí, por un valle solitario, limitado en su orilla izquierda por mesetas escarpadas; entra luego en la provincia de Madrid por Los Santos de la Humosa, sigue por Alcalá y desemboca en el Jarama por Mejorada del Campo, teniendo como afluentes el río Cañamares, que nace en la sierra del Torreplazo, divisoria con el Duero, junto á Bañuelos, y afluye al Henares, por su orilla derecha; el río Bornoba, que, después de cruzar la laguna de Somolinos y seguir las faldas de Alto-Rey, recorre el término de Hiendelaencina, famoso por sus minas de plata, y baja á aumentar con su escaso caudal el no muy abundante del Henares, y, finalmente, el Sorbe, que es el afluente más importante del Henares, el cual baja de la cordillera Carpetana, y pasando por Galve recoge en este sitio los arroyos que provienen de los pequeños y numerosos estribos de aquélla; corre luego entre el pico de Ocejón y Alto-Rey á Almiruete y Beleña, y desemboca en el Henares frente á Alarilla. Con las aguas del Henares se riegan las vegas de Sigüenza, Jadraque y la campiña de Alcalá, por medio de un canal de 46 kilómetros de longitud que arranca del Henares, poco después de su confluencia con el Sorbe, y se desarrolla por los términos de Humanes, Junquera, Fontanar, El Cañal, Marchamalo, Cabanillas, Alovera, Villanueva, Meco y Alcalá.

El Manzanares es el afluente del Jarama siguiente al Henares. Baja del puerto de Navacerrada, atraviesa de NO. á SE. la provincia de Madrid por su sección central, pasa por cerca de Colmenar Viejo, el Real sitio de El Pardo y Madrid, cuya capital rodea por su parte meridional, y va á verter en el Jarama. Es de escasísimo caudal en el estiaje, y por esta causa, y la naturaleza de las márgenes, apenas son aprovechadas sus aguas para la agricultura sino en algunos terrenos ribereños aguas abajo de Madrid.

El Tajuña es el último de los afluentes del Jarama digno de ser reseñado. Nace en los altos de Maranchón y de Clarés, de la Ibérica, y en igual dirección que el Henares y Tajo, por entre los cuales corre, va en su principio por un valle algo áspero, debido á sus bosques y lo profundo que en aquella parte se presenta el cauce del río, despejándose después el valle notablemente; pasa el Tajuña por Luzón, Anguita, Abánades, Yecla y Brihuega. Sigue luego á Armuña y Ambite, y recibiendo en este sitio el arroyo Valmores, baja á Titulcia, donde rinde sus aguas al Jarama. Este río cruza la provincia de Guadalajara y parte de la de Madrid; su marcha es tranquila, y por la especial naturaleza y conformación de su álveo no son de temer sus avenidas, siendo de entre todos los citados ríos de la cuenca del Tajo el que más servicios presta á la agricultura, por regarse con sus aguas las vegas de Ambite, Orusco, Carabaña, Tielmes, Perales, Mo-

rata, Chinchón y Titulcia, las cuales producen excelentes vinos y gran cantidad de cereales y hortalizas.

El Guadarrama, río que sigue al Jarama entre los afluentes de la derecha del Tajo, nace en la sierra de su nombre y puertos de Fuenfría y Navacerrada. Corriendo en un principio en dirección SO., se despeña por entre los montes escarpados que en aquella parte de la sierra existen. Cambia su dirección al S. por entre las sierras de Guadarrama y de Reoyo, pasa por Villafranca del Castillo, donde se le une el Aulencia, que baja de El Escorial, y penetra por bajo del puente de piedra que se halla entre Móstoles y Navalcarnero. El lecho de este río se extiende por la sección occidental de la provincia de Madrid y oriental de la de Toledo, siendo escaso su caudal y utilizándose sus aguas para el riego en Cercedilla, Los Molinos y Villaviciosa de Odón.

De poca importancia son los ríos que siguen al Guadarrama por la orilla derecha del Tajo hasta llegar al Alberche. Nace éste en la fuente de su nombre, en la parte occidental de la loma de la Cañada Alta (provincia de Ávila), y corre al E. en un principio encerrado en un estrecho y profundo valle, limitado por la Serrota, las Parameras y la sierra de Malagón por su izquierda, y por la sierra de Gredos por la derecha; pasa así por Hoyocasero, Navadijos, Navalosa, Navalillos y El Tiemblo, de la provincia de Ávila, entra á poco en la de Madrid por cerca de San Martín de Valdeiglesias y llega á Aldea del Fresno, en donde girando bruscamente á SO. se forma el vértice de una especie de parábola, cuyas ramas son el camino recorrido por el río hasta dicho punto y el que sigue desde él hasta su desembocadura. Desde Aldea del Fresno se dirige á Villa del Prado, y de aquí, por Méntrida y Escalona (Toledo), á Talavera de la Reina, al E. de la cual verifica su confluencia. El desarrollo de su cauce es de unos 177 kilómetros, tendido por entre riscos y peñascos hasta más abajo de San Martín de Valdeiglesias, y en adelante por entre suaves lomas y dilatadas llanuras arenosas, en las cuales se pierden por filtraciones gran parte de sus aguas. Procedentes éstas de las nieves que durante varios meses del año cubren las crestas de las montañas inmediatas, son muy puras y á propósito para la cría de truchas, la pesca de las cuales constituye una industria de los pueblos ribereños. Varios son los afluentes del Alberche por una y otra orilla, mereciendo nombrarse por su caudal y curso los siguientes: el arroyo Tórtoles, que nace entre las peñas de Cenicientos y de Cadalso y desciende por entre San Martín de Valdeiglesias y el convento de Guisando; el río Cafio, que en dirección SO. va siguiendo las faldas occidentales de los cerros de San Benito y de la Almenara; el río Perales, que corre paralelamente al Cafio por las faldas opuestas de la sierra, y otros varios sin importancia.

Después del Alberche sigue el Tiétar, de entre los afluentes más importantes del Tajo; nace en el puerto de la Venta del Cojo, en el límite de las provincias de Madrid y Ávila, y corre por ésta en dirección ENE. á OSO. hasta que por debajo de La Adrada se le une el arroyo Franquillo. En este punto comienza la línea de separación entre Toledo y Avila, cuyo límite sigue en toda la parte común de las dos provincias, excepto en un pequeño trozo del término de Lanzahita (Avila), al cual cruza el río por su sección más meridional. Por el confín, pues, de las dos provincias citadas y de la de Cáceres penetra en ésta al mismo tiempo que recibe el Alardos, y sin abandonar la dirección anotada continúa su marcha por Extremadura, pasando por los términos de Villanueva de la Vera, Talayuela, Majadas y otros, y vierte en el Tajo por Villarreal de San Carlos. Tanto en la región superior de la cuenca como en la inferior corre el río por un lecho suave y de escasa pendiente entre extensas y ricas vegas, incultas en gran

parte, quizás por lo poco poblada que se halla esta comarca, ofreciendo preciosos panoramas, como el que presenta el valle en el trozo conocido con el nombre de Vera de Plasencia, por debajo de Navalcán, en el cual se disfruta de muy diversas temperaturas, según por donde se descienda, y crecen el pino, roble, castaño, vid, olivo, naranjo y otros. No baja el desarrollo de su lecho de unos 150 kilómetros, y por lo que respecta á su caudal es muy variable y dependiente de la intensidad y permanencia de las nevadas que cubren las sierras de su margen derecha. Sus afluentes, aunque de escasa importancia individual, la adquieren colectivamente por su número, particularmente los de la margen derecha, que, ya con el nombre de arroyos ó ríos, se suceden con mucha frecuencia, conduciendo al Tiétar las aguas de las faldas meridionales de la sierra de Gredos. Son dignos de mención el río Rama Castañas, que, bajando del puerto del Pico y el castillo de Mombeltrán, pasa por un barranco bastante áspero; el Arenal, que desciende de Gredos por la villa de su nombre y por Arenas de San Pedro; el Guadyervas, que tiene su origen al N. de San Román, cruza un terreno cubierto de espesos bosques, recorre luego un páramo extenso por entre Montesclaros y Mejorada y descendiendo á las Guadyervas, aldeas rodeadas de monte, cambia después bruscamente su dirección occidental para desembocar al N. en el Tiétar; el Alardos, el Minchones y el Cincho, que corren por La Vera de Plasencia, territorio de unos 55 kilómetros de extensión de E. á O., y 15 de N. á S., en las faldas de la sierra de Gredos, y los cuales descienden de las sierras de Cuartos y de Tormantos y con corriente constante desembocan en la derecha del Tiétar, y el río Redondo, que baja de Pasarón á desembocar junto á la barca de Bazagona.

Después del Tiétar no afluye al Tajo por su margen derecha ningún curso de agua digno de ser reseñado hasta llegar al río Alagón, el más importante de los tributarios del Tajo dentro de la provincia de Cáceres; sus orígenes, aunque dudosos y bastante debatidos, concuerdan la mayoría de los Geógrafos en considerarlos en las faldas meridionales de la Peña Gudiña y sierra de los Herreros.

En su principio se dirige derechamente al S. pasando por Frades de la Sierra, Endrinal y Sotoserrano, entrando después en la provincia de Cáceres por el NNE. de Granadilla, continuando con el rumbo general antes dicho, algo más inclinado al S. hasta su unión con el arroyo de las Monjas, un poco más abajo de la confluencia del Jerte en Galisteo. En dicho punto tuerce rápidamente al O. marchando por las vastas llanuras que median entre Galisteo y Coria, y desde aquí, hasta su desembocadura en el Tajo por el NE. de Alcántara, recobra la dirección primitiva y general de su curso, dejando las citadas llanuras en el encuentro con la rivera de Gata para abrirse lecho en el resto de su recorrido por entre ásperas caídas y abruptas laderas que de más en más ahondan su caja y hacen imposible el aprovechamiento de sus aguas en los conceptos económico y agrícola. No así en el trozo que media de Galisteo á la confluencia con la rivera de Gata, cuyo centro ocupa Coria, en el que, por la suavidad de la pendiente, por lo dilatado del cauce del río y por la considerable área que ocupan las planicies á uno y otro lado de aquél, se presta ventajosamente á la apertura de un canal que, una vez en explotación, cambiaría por completo el aspecto de la comarca. Recibe el Alagón los siguientes tributarios: el río Cuerpo de Hombre y el Batuecas; el primero baja de las faldas meridionales de la sierra de Béjar y pasa circuyendo la ciudad de este nombre, y el segundo nace en el valle de su nombre, y el río Ambroz, que nace en el puerto de Baños. El Jerte es el afluente más importante del Alagón. Nace en las caídas meridionales del

puerto de Tornavacas (Cáceres), al NE. de la villa de este nombre, por la cual corren sus aguas. En dirección SO. pasa por el valle de Plasencia, limitado por las sierras de Tormantos y de las Casas y por la sierra de la Cabrera ó Tras la Sierra. En este valle pasa el Jerte por Cabezuela y Navaconcejo y siguiendo después la falda septentrional del cerro del Castillejo, que le obliga á hacer un recodo, entra en la ciudad de Plasencia. Desde aquí se dirige el Jerte al NO. formando un gran arco alrededor del cerro de Berenguel y desagua en Aldehuela, próximo á Galisteo. El curso es de unos 78 kilómetros, su valle es muy pintoresco, dominando el roble, castaño y vid en la parte alta y haciéndose más variados los cultivos en la baja, la cual es susceptible, desde Navaconcejo á Galisteo, de ser fertilizada con las aguas del Jerte, hoy poco utilizadas.

Después del Alagón viene el Eljas como último afluente de la derecha del Tajo, dentro del territorio español, que merece ser reseñado. Nace en la sierra de Jalama, al N. de Eljas y del puerto de Valverde del Fresno, corre de N. á S. entrando en España por el término de Valverde del Fresno, dentro del cual empieza á servir de línea de frontera entre España y Portugal hasta su unión con el Tajo por el O. de Alcántara. Es de escasa importancia atendiendo á su caudal y curso, y ninguna otra cualidad que la de ser fronterizo le distingue, si se exceptúa la condición agreste de los terrenos que forman su valle, incultos en su mayoría.

Hemos dicho que los afluentes de la izquierda del Tajo son la mayor parte de escasa importancia, debido á lo reducido de sus regiones hidrológicas, por la proximidad del lecho del Tajo á la divisoria meridional.

El primer río importante que desagua en la margen izquierda del Tajo es el Guadiela. Este río se desarrolla por la región N. de la provincia de Cuenca, dentro de la cual nace en las fuentes de la Muela de la Pinilla, término de Cueva del Hierro; dirígese á Beteta, por donde pasa, y sigue por las jurisdicciones de Badillos, Santa Cristina, Alcantud, Priego y Villar del Ladrón, en cuyo término y siguientes sirve de límite el río á las provincias de Guadalajara y Cuenca, incorporándose al Tajo en el sitio conocido con el nombre de Hoya de Bolarque. Su dirección general es de E. á O., corriendo el río por un valle tortuoso y agreste, poblado de monte, al cual afluyen las corrientes de la parte N. de la provincia que alimentan el caudal de aquél, siendo las principales las del Cuervo, Escobos, Merdanchel, Mayor y Jaraleza.

Las corrientes de agua que afluyen al Tajo por su margen izquierda después del Guadiela y antes del Almonte, este último el más importante de todos los de dicha margen, son de escasa importancia. Entre ellos se encuentran el río Guajaras, procedente de la dehesa del Castañar y del cerro del Cielo, y el cual desemboca en el Tajo antes que el Guadarrama; el Cuevas, que baja de los cerros de San Pablo, en la divisoria con el Guadiana, por Menasalbas y Gálvez; el Pusa, que va por un valle extenso, en el cual asientan Los Navalmorales de Toledo, Pusa y San Martín de Pusa, desaguando junto á Pueblanueva; el Sangrera, que por un terreno llano baja á San Bartolomé de las Abiertas y al despoblado de este nombre, en cuyo término vierte al Tajo; el Gébalo, que desciende de la sierra de Piedra Escrita por las huertas de Alcaudete de la Jara, y el Huso, que bajando de la sierra de Sevilleja va por un barranco faldeando la sierra de Altomira y el Pedroso.

El río Monte ó Almonte pertenece por completo á la provincia de Cáceres; dentro de ella nace y en ella vierte en el Tajo. Su cuenca está formada por las sierras de Campillo y Mirabete al E y N.; por la cordillera Oretana al S., desde las Villuercas hasta la

sierra de Montánchez, y al O. por un estribo que en dirección NO. va por las sierras de Fuentes, Garrovillas y Cáceres á terminar en barrancos profundos en el Tajo.

Nace el Almonte en las faldas occidentales del territorio de las Villuercas; al SE. de la provincia y en la primera parte de su curso se precipita al N., pasando por Solana, Naveruelas y Roturas. Al afluir el arroyo Garcias hasta el término de Jaraicejo vuelve su rumbo de SE. al NO., y desde aquí á la venta de la Barquilla, por donde pasa. Desde la mencionada venta comienza á inclinarse suavemente al S. á buscar el pueblo de Monroy, y la confluencia con el río Tanuya, guardando entre los puntos extremos el rumbo de NE. á SO., y de la citada confluencia hasta la desembocadura en el Tajo por encima de las barcas de Alconétar, toma de nuevo la dirección de SE. á NO. que siguió desde el arroyo Garcias á Jaraicejo. No corresponde el Almonte por su caudal, en general pobre é inconstante, á la extensión de su cuenca, ocupado en su mayor parte por áridas y secas dehesas, no siempre muy productivas y difíciles de mejorar si al efecto se intentara el aprovechamiento de las aguas del río, pues además de la inconstancia de su régimen, se tropezaría con las dificultades del terreno, bastante ondulado y á trechos montuoso.

Citaremos como afluentes del Almonte: el Tamuja, que nace en la sierra de San Cristóbal, desciende á Botija en dirección N., recibe las aguas del Gibranzo y luego del Magasca, el cual baja del Puerto de Santa Cruz y pasa por Trujillo, corre luego por orillas sumamente escarpadas y afluye al Almonte en las fuentes de Don Francisco; el Guadilabo, que baja de la sierra de Montánchez y recoge las aguas de los montes en que asienta Cáceres, y el Villarejo, de muy poca importancia.

Los materiales que forman la cuenca del Tajo, geológicamente considerados, se agrupan del modo siguiente: en la parte alta de aquélla, en lo que pudiera llamarse cabeza del río y región de sus primeros afluentes, se encuentran los del período secundario en sus tres formaciones: triásica, jurásica y cretácea, dominando la segunda sobre las otras dos. Por el centro y S. de las provincias de Guadalajara y Madrid se extiende la formación miocena, limitada al NO. por una línea formada por el cauce del Henares hasta su unión con el Jarama; pasa después por la capital de España, y desde ésta se dirige al S. de Leganés, Fuenlabrada y Casarrubuelos, penetrando por el partido de Illescas en la de Toledo. Al NO. de dicha formación existe una faja cuaternaria que desde el partido de Torrelaguna, baja, comprendiendo porciones más ó menos grandes de los de Colmenar Viejo, Alcalá de Henares, Madrid, Getafe, Navalcarnero, Illescas, Torrijos, Puente del Arzobispo y Navalmoral de la Mata; sobre ellas están las formaciones graníticas gnéisicas que constituyen la mayor parte de la sierra de Guadarrama y de Gredos, y por debajo de la formación terciaria citada imperan los terrenos de transición, salpicados de islotes graníticos, siendo el más notable el que, comprendiendo parte de los montes de Toledo, se desarrolla por los partidos de Orgaz, Navahermosa y Toledo.

Cuarta parte. *Cuenca del Guadiana.*—De los grandes ríos de nuestro territorio, es, sin duda, el menos importante, atendiendo á su caudal y á la longitud de su cauce, prescindiendo del largo trayecto que recorre en Portugal. La porción española de su cuenca es menos montañosa y poblada de vegetación leñosa que las del Duero, Tajo y Guadalquivir, y las lluvias y demás hidro-meteoros más escasos. Deslindan la región del Guadiana: por el N., el sistema de los montes de Toledo; por el Oriente, las altas mesetas que desde los altos de Cabrejas (Cuenca) se extienden hacia el Mediodía hasta el arranque de la sierra de Alcaraz (Albacete), y por el S. la cordillera Mariánica, debiendo recor-

darse que, por la índole de este macizo, las líneas aparentes de sus crestas no coinciden, en ocasiones, con la verdadera divisoria de aguas entre el Guadiana y el Guadalquivir, que, por regla general, avanza más al N. que aquéllas. Dentro de este perímetro se hallan comprendidas pequeñas porciones de las provincias de Toledo y Albacete, la región austro-occidental de Cuenca, casi todas las de Ciudad Real y Badajoz, excepto en sus proximidades con Sierra Morena, la parte N. de Córdoba, el Occidente de Huelva y la sección meridional de Cáceres.

No entra en esta Reseña, dada la índole de la misma, el discutir cuál sea el verdadero nacimiento del Guadiana, punto respecto al cual no están conformes todos los Geógrafos. Limitándonos á hacer una reseña de los cursos de agua de la cuenca del río que nos ocupa en forma idéntica á la que hemos hecho para los demás, podemos decir: De las lagunas de Ruidera, enclavadas en los confines de Ciudad Real y Albacete, ó, mejor dicho, de la divisoria general de aguas al Mediterráneo y al Atlántico, toma principio el Guadiana alto, el cual corre hacia las lagunas y pasa de unas á otras por canales de suave pendiente ó por cascadas pintorescas, entrando en la provincia de Ciudad Real. A partir de la última laguna, el terreno se abre notablemente hacia las inmensas llanuras de la Mancha, por las que se deslizan las aguas del Guadiana alto, llegando á Argamasilla de Alba, habiendo sido preciso la construcción de un dique para evitar la inundación de su campiña. Encauzadas las aguas mediante el indicado dique, van éstas por cerca de Tomelloso y empiezan á desaparecer las mismas por filtración pasados los dos puentes de Argamasilla y el de Cervera, las cuales llegan á desaparecer del todo, entre juncos y espadañas, en el Herradero de Guerrero, llegando en épocas de avenidas hasta el mismo Záncara, que se desarrolla próximo á aquel lugar. Es creencia muy admitida que las aguas perdidas reaparecen en las fuentes Ojos del Guadiana, y los que así creen no ven en el Guadiana otro río que la continuación del Guadiana alto, y, por consiguiente, como orígenes de aquél los mismos de éste. Mas piensan otros, y al parecer con más fundamento, que hallándose mucho más cerca al Záncara el sitio en que se pierden las aguas del Guadiana alto, que no á los Ojos del Guadiana, y siendo de análoga naturaleza los terrenos que separan ambos ríos que la señalada antes, es natural suponer que las aguas, al perderse, se esparcen por las diferentes capas permeables del suelo, yendo á parar en su mayor parte, ya que no en su totalidad, al Záncara, permitiéndolo, como lo permiten, sus condiciones topográficas y geológicas. Los que así opinan consideran independientes del Guadiana alto las fuentes Ojos del Guadiana, y en ellas suponen el principio de éste; dejando en pie el asomo de duda que pueda caber á investigaciones posteriores que la resuelvan, basta para este trabajo meramente descriptivo considerar como nacimiento del Guadiana las fuentes Ojos del Guadiana.

En el término de Villarrubia, de la provincia de Ciudad Real, y en el sitio denominado Ojos del Guadiana, el cual, como hemos indicado, tomaremos como origen del mismo, aparecen los primeros indicios de laguna, y á unos 70 metros el agua brota ya en manantiales naturales llamados Ojos. El río, en esta parte, se presenta cubierto de fuerte vegetación y aspecto pantanoso, y á los 880 metros del origen se encuentra el manantial principal, de gran profundidad, llamado Ojo de Mari-López. El cauce del río, en un principio, se presenta extenso y de aspecto pantanoso, lo que hace poco saludables las vegas ribereñas. En dirección á Occidente, y pasada la confluencia con el Azuer y el Gigüela, corre el Guadiana, por un suelo análogo al indicado, por Peralvillo de

arriba y Picón, donde tuerce rápidamente al S. La margen derecha del Guadiana empieza á accidentarse por las últimas estribaciones de los montes de Toledo, que se presentan cubiertas de bosques frondosos que la dan un aspecto pintoresco. De Picón sigue el río á pasar por Alcolea de Calatrava y Poblete, y después de recibir el Javalón, cambia al NO., entrando en un terreno áspero y quebrado que le obliga á arquearse repetidas veces aunque sin perder la orientación general de su curso; pasa por Pozuelos de Calatrava, Luciana y Puebla de don Rodrigo. Más adelante, en unión con el Valdehorno, sale el Guadiana de la provincia de Ciudad Real y entra en la de Badajoz, siguiendo ya en ésta por el pie de Villarta de los Montes y de Helechosa hasta Aijón ó, mejor, hasta la confluencia con el Estena, cerca del confín de Toledo, Badajoz y Cáceres, en que otra vez gira bruscamente al SO. para dirigirse por los pueblos de Castilblanco, Casas de don Pedro, Orellana la Sierra y Orellana la Vieja. Desde este punto el curso del Guadiana va modificando su rumbo general al Occidente, prescindiendo de los recodos más ó menos notables que las sinuosidades del terreno le obligan á hacer, y recorre términos tan importantes como Villanueva de la Serena, Don Benito, Medellín, Valdetorres, Villagonzalo, Don Álvaro, Mérida, Montijo, Talavera la Real y Badajoz, obteniendo de él escasos beneficios estas dilatadas llanuras. Parece natural que, adicionado al caudal del Guadiana el de sus afluentes, fuera aquél creciendo progresivamente conforme se alejara de sus orígenes, y, sin embargo, durante los calores del estío, que en esta parte de la cuenca se sienten con sofocante intensidad, es á veces menor la corriente que en el principio del río en la unión con el Záncara, porque las pérdidas experimentadas por evaporación en su ancho cauce y por las filtraciones naturales nivelan ó destruyen con exceso los crecimientos producidos por las corrientes tributarias. Desde Badajoz cambia un poco su rumbo al SO. á buscar la frontera de Portugal, la cual sigue sirviendo de separación á dicha nación con España hasta la confluencia por la izquierda con el Priega Muñoz, en que penetra en el Alentejo; recorre en dicha nación un curso de unos 150 kilómetros y vuelve á ser fronterizo desde su unión con la rivera de Pomarao hasta la desembocadura en el Atlántico por Cabeza Alta, del término de Ayamonte (Huelva), separando este término del de Villarreal, de Portugal. La pendiente de este río es suave, por lo general, en casi todo su curso, habiendo zonas, como la que media entre sus orígenes y el cerro de Alarcos y de la confluencia del Zújar al puente de Mérida, en que llega al uno por mil. En cuanto á la altitud, indica el Sr. Coello que los Ojos del Guadiana se hallan á 608 metros sobre el nivel del mar, á 594 la confluencia con el Gigüela, 362 la del Estena, 250 la del Zújar, 196 en Mérida y 155 en Badajoz.

Numerosos son los afluentes que por ambas orillas llegan al Guadiana, limitándonos aquí á reseñar los más importantes por su caudal y curso, empezando por los de la derecha; el primero de éstos es el Gigüela; nace en los altos de Cabrejas, cerros que separan la vertiente oriental de las cuencas del Tajo y del Guadiana y con dirección á O., en su principio, va hasta el N. de Horcajada, habiendo pasado por Villar del Horno y Naharros, y de allí vuelve su rumbo al SO. recorriendo el Occidente de Cuenca y entrando en la provincia de Toledo por Corral de Almaguer, á buscar la confluencia de su tributario el Riansares á Poniente de Quero, después de haber tocado los pueblos de Villanueva del Cardete y La Puebla de Almoradier. Desde dicha confluencia se dirige al S. por el término de Villafranca de los Caballeros, bastante desangrado, para sostener las aguas de la laguna de aquel término, muy abundante en pesca; entra luego en el término de Alcázar de San Juan y unido al Záncara al S. de Herencia y Occidente de Puerto Lápi-

che, la corriente marcha al SO., llevando indistintamente el nombre de uno ú otro de los dos ríos que la componen, tocando en Villarta de San Juan y en Arenas de San Juan y vertiendo sus aguas al Guadiana por entre Daimiel y Malagón. Son principales afluentes de este río los dos mencionados Záncara y Riansares. Tiene su origen el primero en Abia de la Obispalía (Cuenca) muy cerca de los altos de Cabrejas; recorre en un principio con dirección S. un terreno muy elevado, pero llano y bastante fértil, perteneciendo en parte á la estepa castellana y pasando por el pueblo El Provencio, rayano con la de Albacete, gira á Occidente para marchar cerca del confín de ambas provincias y entrar en la de Ciudad Real por Socuéllamos en busca del Gigüela en el punto de su confluencia ya indicado. El Riansares, de menor curso y caudal que el Záncara, recorre sólo la parte occidental de Cuenca perteneciente al partido de Tarancón, y el de Lillo de Toledo, regando Corral de Almaguer y pasando cerca de Villacañas, va á desaguar en el Gigüela al Poniente de Quero, según antes se ha dicho. A uno y otro de dichos ríos llegan por ambas orillas arroyadas y corrientes de escasa importancia, consideradas individualmente, pero que por su número contribuyen, en determinadas épocas del año, á engrosar considerablemente el caudal de aquéllos.

También se le une al Gigüela, por el Mediodía de Herencia, el Amarguillo, provinente de las vertientes al N. de la Calderina, en Urda, formando su cauce un extenso arco desde su nacimiento hasta la desembocadura, cuya concavidad vuelve al S., y en el cual se hallan situados los pueblos de Urda, Consuegra, Madridejos, Camuñas, Villafranca de los Caballeros y Herencia. Los terrenos que componen el valle del Amarguillo son bastante quebrados á causa de influir notablemente en su topografía los últimos ramales y estribaciones de los montes de Toledo, pero desde el Occidente de Consuegra en adelante el valle se extiende por las llanuras de este pueblo y de Madridejos y siguientes. Todo el valle se halla destinado al cultivo de cereales, olivos y viñas; estas últimas en extensiones de consideración en Camuñas, Villafranca y Herencia. Después del Gigüela sigue el Cambrón ó Bañuelos, de escasa importancia. Riega los terrenos de Malagón y Fernancaballero y desagua en el Guadiana por Peralvillo de arriba.

Viene después el Bullaque, que es el segundo de los afluentes de alguna entidad que el Guadiana recibe por su margen derecha. Las sierras de Pocito limitan la cuenca del Bullaque por Oriente, y la de Chorito por Occidente y los montes de Toledo al N. suministrándole aguas de algunas arroyadas que en tiempos lluviosos acrecientan sensiblemente su caudal. Proviene este río de las vertientes meridionales de los montes de Toledo en su sección más escabrosa, comprendida entre Navas de Estena, Retuerta, Molinillo y Emperador. Las aguas llovidas en esta sierra y las procedentes de fuentes naturales se reunen en una sola corriente por debajo de Retuerta, y se dirige hacia el Sur por un solitario y tortuoso valle poblado de matas de encina y matorral de otras diversas especies, pasando por el Occidente de Porzuna y de Piedrabuena y yendo á verter en el Guadiana por Luciana.

Después de este río y debido á la configuración que presenta la orilla derecha del Guadiana, pasada la confluencia del río anteriormente mencionado, pues estribos perpendiculares de la Carpetana que llegan hasta la misma orilla determinan pequeños valles repoblados de bosques, los ríos que vierten directamente en el Guadiana y que circulan por dichos valles son de escasa importancia. Tal sucede á los ríos Val de Hornos, Rubial y Estena, los cuales descienden de la cordillera entre la Galnida y el puerto de San Vicente. Sigue á estas escasas corrientes de agua el río Guadalupe ó Guadalu-

pejo, que tiene su origen en las vertientes meridionales de la sierra de Guadalupe. De NO. á SE. corre á la villa de Guadalupe, siguiendo luego por un valle áspero y solitario, llegando así á Alía y dando sus aguas al Guadiana, cerca de la sierra de Valdecaballeros, después de un curso no muy abundante de aguas en el estío y torrentoso en épocas de lluvia.

El río Ruecas nace en la cordillera Oretana sobre la villa de Cañamero, recogiendo aguas desde las Villuercas hasta cerca del puente de Santa Cruz. Baja á Logrosán y, por entre los frondosos bosques de las Ruecas y en dirección de NE. á SO., llega á Madrigalejo. Tuerce al O. en este punto, y escaso de aguas, excepto en el invierno que es torrentoso é invadeable, entra en el Guadiana tocando al cerro de Batanejo.

El río Búrdalo, procedente del puerto de Santa Cruz y haciendo un gran recodo al S. por Villagonzalo y Don Álvaro, afluye en Valverde de Mérida al Guadiana.

Los ríos Aljucén, Alcazaba, Lucianilla y Guerrero, que siguen luego, no tienen agua constante y son más bien ramblas ó riveras, como son llamados en el país. Recogen aguas de las vertientes de la Carpetana. El primero pasa por Carrascalejo y cerca de Aljucén; el segundo, baja de la sierra de San Pedro y pasa por Carmonita y Cordobilla, y los dos últimos, del puerto de la Aliseda recorriendo vastas dehesas y recogiendo aguas de los arroyos que vienen de las serrezuelas que cruza.

El río Gévora, que sigue, es ya más importante que los anteriores, por su curso dilatado y sus abundantes aguas. Nace en Portugal, en las vertientes orientales de la sierra de Sao Mamede; se dirige al E., y por la unión de dicha nación con Cáceres y Badajoz, penetra en esta última provincia recogiendo en La Codosera aguas procedentes también de Portugal. Desde dicho punto se dirige al pie de los cerros de Alburquerque y en ellos cambia bruscamente su rumbo hacia el S., penetrando luego un corto trecho en Portugal por el Campo Maior, y sale otra vez, con dirección SE., á la Extremadura española, donde, en Botoa, recibe las aguas del río del mismo nombre, girando al S. en busca del Guadiana, en el que desemboca por el Oriente de la ciudad de Badajoz.

Después del Gévora, todos los afluentes del Guadiana que vierten en él por su orilla derecha son procedentes de Portugal y se desarrollan en su territorio, razón por la cual se dejan de reseñar. De los afluentes de la margen izquierda del Guadiana el primero es el Azuer. Su nacimiento se halla próximo al del Guadiana alto. Corre desde los altos de Villanueva de la Fuente, y regando con sus aguas las vegas de pequeños pueblos, llega á La Solana, Membrilla y Manzanares; prosigue luego al despoblado de Moratalaz, y pasando por Daimiel, afluye al Guadiana por el bosque de Zacatena.

El río Javalón es el primero de relativa importancia de la margen izquierda. De Santa Cruz de los Cáñamos, en el campo de Montiel, arranca el río mencionado, dirigiéndose á O., orientación que guarda hasta su confluencia con el Guadiana, al N. del canal de Calatrava; realiza por completo su curso en la sección meridional de Ciudad Real por un cauce que es bastante tortuoso á causa de lo movido de las laderas inferiores del valle y que pasa, entre otros, por los términos de Montiel, Cózar, Castellar de Santiago, Torrenueva, Valdepeñas, Granátula de Calatrava, Aldea del Rey y Hervideros de Fuensanta (baños medicinales). El caudal de este río es pobre, salvo en las épocas de grandes lluvias, siendo frecuente hallarse seco por completo durante el estiaje.

Después del Javalón vierten al Guadiana directamente otros dos ríos de escasa importancia; el río de la Vega, que pasa por Abenójar y riega algo de la provincia de Ciudad Real y el Bezaire en Badajoz, que riega á Herrera del Duque.

El Zújar, Zúja ó Sújar es el más importante de todos los de la margen izquierda del Guadiana. Su cuenca está limitada: al S., por las sierras de la Graña, de Peñaladrones y territorio de los Pedroches; al E., por la divisoria que, enlazando Sierra Madrona con la de Almadén, separa las aguas del Zújar de las primeras del Jándula y se prolonga hasta el puerto de la Tía Gila; de aquí sube por los altos de Saceruela y cuerdas que reparten aguas directamente al Guadiana y al Zújar hasta los riscos de Peloche. El límite de Occidente lo forman en parte las sierras del Pedroso y de los Torozos y las lomas de Malpartida de la Serena, Castuera y Don Benito, divisorias entre el Zújar y el Ortigas. Nace el Zújar en las faldas septentrionales de la Calaveruela (provincia de Badajoz) y cerca de la Granja de Torrehermosa recorre al NE., pasando por Peraleda de Zaucejo Monterrubio y Cabeza de Buey. En su principio marcha por el límite de la provincia de Badajoz con la de Córdoba, internándose luego un poco en ésta, antes de llegar á la estación de Belalcázar, en la línea férrea directa de Ciudad Real á Badajoz, punto desde el cual vuelve á ser límite de las mismas provincias, hasta que se unen con la de Ciudad Real, al mismo tiempo que confluyen el Guadalmez y el Zújar. Desde esta confluencia de las tres provincias y de los dos ríos, el Zújar se interna en Badajoz con rumbo al NO., pasando por Capilla, entre los Torozos y el Risco, que lo encajonan profundamente. Tuerce luego en Siruela al O., y va por Adelfa á encontrar al río Guadiana en Villanueva de la Serena. Por ambas márgenes recibe numerosas barrancadas y arroyos, algunos con la denominación de ríos, secos la mayor parte del año, siendo de ellos los más importantes el arroyo de San Pedro, que baja de Hinojosa y Belalcázar; el Guadalmez que, naciendo en la junta de los arroyos fuente del Zumajo y fuente de la Campiña, del término de Montoro (provincia de Córdoba), corre por esta provincia con dirección O., un poco inclinado al NO. A los 11 kilómetros de su curso entra en la provincia de Ciudad Real y sigue por ella pasando únicamente por cerca de Aldea Palacios, que se encuentra á 600 metros de su margen derecha y entra en el Zújar por el término de Peñalsordo y sitio llamado Piedra Santa, de la provincia de Badajoz. El Gualemar que, teniendo su origen en el sitio llamado Zumajo-Viejo, del término de Fuenlabrada (provincia de Badajoz), corre por la misma hasta el vado del Cordel, desde donde sirve de límite entre las provincias de Badajoz y Ciudad Real, vuelve á entrar en la primera provincia, la que recorre ya en todo su trayecto, y entra en el Zújar por la margen derecha en el sitio llamado la Junta, próximo al cerro Masa del Trivo, del término de Esparraguera; y, finalmente, el río Molar, que nace en el término de Campanario, de la provincia de Badajoz, corre por la misma y entra en el Zújar por su margen izquierda por el sitio llamado Baca del Molar, próximo al cerro de San Miguel, del término de Villanueva de la Serena.

Sigue al Zújar el Ortigas, de 65 kilómetros de curso y poca importancia. Nace en el puerto de las Palomas, del término de Zalamea de la Serena, pasa por La Guarda, Aldea y Mengabril y entra en el Guadiana tocando al cerro del castillo de Medellín.

Viene luego el Guadalmez. Desde su origen en la charca de Negrete, del término de Valencia de las Torres (Badajoz), hasta el arroyo Valde-Ruso, el terreno es bastante accidentado y el cauce tortuoso y con grandes desarreglos, producidos por las avenidas extraordinarias; recorre este río una parte de la Serena por el valle de la Serena y entra en el Guadiana por Valdetorres. Al Guadalmez sigue el Matachel, de 127 kilómetros de curso. Nace en el sitio llamado El Retamar, del término de Azuaga, y cerca de los 14 kilómetros de curso desaparece el agua á causa de las filtraciones que se vienen notando

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

desde el llamado Vado de la Regia, situado á los 11 kilómetros de su origen, y á los 27 kilómetros de éste vuelve á aparecer el agua en el cauce, notándose desde este punto grandes desperfectos, ocasionados por las grandes avenidas del año 1876. Sus orillas no tocan en pueblo alguno y en el sitio llamado Don Alvaro afluye al Guadiana. Recibe como afluentes el Conejo, el Retín, Valdemedel y Palomillas.

Tras el Matachel se halla el Guadajira. Tiene su origen en las fuentes llamadas Tocón y del Lanchal. Desde su nacimiento hasta el sitio donde afluye el arroyo de las Minas, á los 21 kilómetros de su origen, el río es en general bastante accidentado y el cauce estrecho é irregular. Pasa por cerca de los Santos de Maimona y Solana, y en el sitio llamado Cotorrito, termino de Lobón y Talavera, da sus aguas al Guadiana.

El Albuera tiene su origen de la reunión de las aguas de la Alameda de Valdesencio y La Laguna, del término de Salvatierra; pasa por Albuera y vierte en el Guadiana por entre los sitios llamados El Bercial y El Bravío.

Al O. de Badajoz baja al mismo el arroyo Rivilla, que nace en el arroyo manantial del Remellado y el de las Navas, y entra en el Guadiana tocando á las murallas de Badajoz.

Vienen luego el Rivera de Valverde, Táliga, Priega-Muñoz y Alcarrache; el primero nace en la sierra de Santa María, del término de Barcarrota, y entra en el Guadiana por el sitio llamado Malpica, del término de Olivenza; el segundo tiene su origen en la unión de los arroyos el Bónico y Valmoreno, del término de Táliga; pasa por este pueblo y por Alconchel, y por este término, y en los sitios llamados Rincón de Olivenza y La Natera, afluye al río principal; el tercero se origina de la unión de los arroyos Charneca y del Cubo, del término de Alconchel, y entra en el Guadiana en el sitio llamado El Rincón y Don Juan, y el cuarto, naciendo en el sitio llamado Sierra Brava, por la unión de los arroyos Contienda y de Los Lobos, del término de Salvaleón, entra á los 70 kilómetros de curso en Portugal por el sitio denominado El Lujedo y La Contienda, del término de Villanueva del Fresno.

De mayor curso que estos que acabamos de mencionar es el río Ardila. Tiene limitado su valle por la divisoria general, desde Bienvenida hasta el extremo septentrional de la sierra de Aracena, por el estribo que, empezando en la meseta de Bienvenida, termina en Olivenza, y en la orilla izquierda por los picos de Aroche y el ramal de Aracena, que en dirección N. se interna en Portugal, terminando en el Guadiana entre Moura y Serpa. Nace el Ardila en la sierra de Tudia y sus primeras aguas provienen de la fuente de su nombre. Se dirige al NO. hasta Valencia del Ventoso, donde cambia al O., y ya con algunas aguas pasa por entre Jerez de los Caballeros y Fregenal de la Sierra; recorre un valle bastante feraz y á los 104 kilómetros de curso entra en Portugal. Son afluentes de este río el Bodión y el Múrtiga.

Sólo resta que reseñar de los afluentes del Guadiana el río ó rivera de Chanza, de estrecha y reducida cuenca, bordeada por la sierra de Ficalho y picos de Aroche, á Occidente y N., y por la sierra de Andévalo al S. Nace en Cortegana (Huelva) al pie de la sierra de San Ginés; se dirige al NO. hasta Aroche y después al O. hasta Rosal de la Frontera, al S. del cual se le une el Alcalaboza por su margen izquierda. Desde esta confluencia cambia la dirección al SO., y á corta distancia de ella comienza á servir de frontera entre España y Portugal hasta su desembocadura en el Guadiana, recogiendo cerca de ésta por la citada margen izquierda las aguas del río Malagón, provinente de la Sierra Pelada. Por la derecha no entra en él corriente alguna que merezca indicarse.

Bosquejado el curso del Guadiana y de sus más notables afluentes se recordará algo de la distribución de los terrenos que se extienden por su cuenca, con la generalidad necesaria, para dar á conocer á grandes rasgos su constitución geológica. En la región alta, por la cual corren el Riansares, Gigüela, Záncara, Guadiana alto, Azuer y primera parte del Guadiana, hasta la orilla izquierda del Cambrón y derecha del Javalón, domina esencialmente el terreno terciario en su formación miocena con algunos avances, dentro de estos límites, de los terrenos de transición que se extienden por Occidente y la existencia de un manchón triásico en el campo de Montiel, otro en Alcázar de San Juan y pequeños afloramientos cretáceos, situados de N. á S. en la divisoria del Gigüela y Záncara. Del granítico sólo hay una pequeña mancha entre Madridejos y Herencia. En la región central, desde Ciudad Real á Badajoz, imperan los terrenos de transición en sus formaciones siluriana y cambriana, con algunos asomos de la devoniana, á uno y otro lado del río Bullaque y de la línea férrea de Ciudad Real á Badajoz, de reducidas manchas porfídicas en los alrededores de Castuera y Mérida, de una larga faja granítica que desde la provincia de Ciudad Real se dirige á Don Benito en la de Badajoz, además de pequeñas manifestaciones de igual naturaleza en Montánchez y Mérida. Por el cauce del Guadiana, desde Villanueva de la Serena á Badajoz, se desarrollan los terrenos pospliocenos de más reciente origen, producidos por el depósito de los manantiales arrastrados por la corriente.

Desde Badajoz hasta la desembocadura del río en el Atlántico, por Ayamonte, los terrenos estrato-cristalinos y graníticos y los de transición son los que invaden esta parte de la cuenca inferior del Guadiana, dominando aquéllos desde Badajoz hasta la altura próximamente de las sierras de Aracena, y éstos de las mencionadas sierras á la costa. En la vasta extensión que ocupan los primeros rompen la continuidad de las formaciones de la talquita, micacita y gneis numerosos, aunque pequeños, afloramientos de granito y de pórfidos magnesianos, un manchón cambriano que abraza gran parte de la cuenca del río Ardila y penetra en Portugal dirigiéndose á Évora, y otro plioceno al Oriente y en las cercanías de Badajoz. De las sierras de Aracena al mar alteran la homogeneidad de los terrenos de transición débiles muestras en la cuenca de la rivera de Chanza, de las formaciones de los pórfidos feldespáticos y magnesianos y las marismas que se extienden á uno y otro lado de la desembocadura del Guadiana.

Quinta parte. *Cuenca del Guadalquivir.*—Es, sin duda alguna, de las más importantes de España, tanto por su extensión como por la naturaleza de las comarcas que atraviesa y por constituir un verdadero valle de escasa altitud, á diferencia de lo que sucede con las del Ebro, Duero, Tajo y Guadiana. Limitan esta cuenca: por el N., el sistema Bético; por el E., las sierras de Alcaraz, de Segura y Sagra; por el S., Sierra Nevada, de Almijara, de Tejeda, de Antequera y de Archidona, altas mesas y sierras del Campillo y Montellano y sierra de Gibalbín, y por el O. las llanuras pantanosas inmediatas al Guadalquivir y el lomo que cierra las cuencas del Odiel y del Tinto, contrafuerte de la sierra de Aracena. En este perímetro se hallan comprendidas pequeñas porciones de las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén y Cádiz.

El verdadero punto de origen del Guadalquivir es difícil de precisar con exactitud, estando formado este río por numerosas ramblas y barrancos de gran extensión y con idénticas condiciones para disputarse la pertenencia. En los itinerarios publicados por la Dirección de Obras públicas se fija este origen en el sitio llamado El Corralón sobre la Cañada de Aguas Frías y á 433 metros agua arriba de su confluencia con la Cañada de las Fuentes.

El Sr. Mesa, en su reconocimiento hecho sobre este río, fija como origen probable de las aguas del Guadalquivir y de sus primeros tributarios la llanura existente en la parte más alta de las sierras de Segura y en la llamada Sierra del Pozo, notables por su grande elevación sobre el nivel del mar. «Esta extensa llanura —dice el Sr. Mesa— que tal vez mida 30 kilómetros cuadrados, donde con frecuencia nieva en grandes cantidades, no pudiendo dar salida al agua que producen los deshielos, la absorbe en su mayor parte y es con razón considerada en el país como el depósito de donde se surten las fuentes del Guadalquivir y de los principales afluentes de la región superior.»

Baja el Guadalquivir en su principio por el cauce formado por las sierras de Cazorla y Pozo-Alcón hasta la confluencia de la Cañada de las Fuentes, sitio por donde se reunen en forma de abanico las numerosas ramblas y barrancos de la sierra de Cazorla, donde nace el Guadalquivir; es solamente transitable á pie por las estrechas sendas que han marcado los ganados. Las laderas de la sierra, pobladas de espesísimos pinares, forman un cauce estrecho y sin cultivo, el que es con frecuencia interrumpido por grandes cascadas, formadas de peñones rodados de las laderas, siendo la más notable la última, llamada del Utrero, que tiene una caída de 163 metros, para una distancia horizontal de 997. Á partir de esta cascada el río pierde su carácter torrencial y al llegar á Peñarrubia, distante 29 kilómetros del origen, su cauce se regulariza. El valle sigue presentando el mismo aspecto estrecho é inculto, aunque cubierto de extensos pinares, que llegan hasta sus mismas márgenes. Siguiendo su curso el Guadalquivir, cruza éste la unión de las sierras de Cazorla y de Cuatro-Villas por la garganta llamada el Salto ó Iranco de Monzoque, corte sumamente áspero y lugar cubierto de bosques y de rocas intransitables, pasa luego contorneando por el S. la loma de Úbeda y al hacer esto el valle empieza á abrirse, encontrándose en la loma los pueblos de Santo Tomé, Torreperogil, Úbeda y Baeza, que se hallan en la orilla derecha, y en la opuesta, y á bastante distancia, la ciudad de Cazorla, sita en la falda occidental de la sierra de su nombre. Pasada la loma sigue el río por Mengíbar y Espelúy y haciendo violentos recodos continúa hasta Andújar. Desde esta ciudad prosigue á Villa del Río, Montoro, El Carpio y Alcolea y entra en la capital de Córdoba. Continúa el Guadalquivir á Almodóvar del Río, Posadas y Palma del Río; su valle se hace más abierto, corre tortuosamente por Lora del Río, Tocina y otros pueblos hasta Cantillana, cambia aquí su dirección O. al S. y por entre amenísimas orillas llega á Sevilla. Por bajo de esta ciudad se divide el Guadalquivir en tres brazos, llamados del E. ó de Tarfia, de En medio y del O. ó de la Torre. Estos brazos dan lugar á dos islas, la menor comprendida entre el primero y el segundo brazo, y la mayor entre el segundo y el tercero. Estas dos islas son bajas y encharcadas, así como los terrenos de las orillas llenos de marismas, siendo esta comarca la más extensa en terreno pantanoso de la Península. Unidos los tres brazos va á desembocar el Guadalquivir por una sola boca, obstruída por una barra, cerca de Sanlúcar de Barrameda. Es navegable este río desde Sevilla, y antiguamente gozaba de esta propiedad hasta Córdoba, merced á las obras de contención hechas en sus márgenes por los romanos y conservadas y custodiadas por los árabes hasta el reinado de don Pedro; pero desde esta fecha á la presente el abandono en limpiar el lecho del río del acarreo frecuente producido por los aluviones y el no repasar los desperfectos por ellos originados en las obras de las orillas, cuyos restos aún se perciben en algunos puntos, han imposibilitado en absoluto la navegación de Córdoba á Sevilla, quedando únicamente aprovechable en este concepto en los 80 kilómetros que median del último punto á la desembocadura.

Como puede verse en el cuadro correspondiente, el caudal de este río es escaso hasta la confluencia con el Guadiana Menor, no muy abundante hasta la del Genil y ya importante desde este punto en adelante. Según datos del Sr. Mesa, la pendiente de este río es de $0^m,081$ entre el origen y el puente colgado de Mengíbar, de $0^m,00093$ entre este último punto y Córdoba y de $0^m,00052$ entre ésta y Sevilla, al nivel medio del mar.

Los afluentes de la derecha del Guadalquivir son de corto curso y muy variable caudal, debido á lo ceñido que su cauce se halla por este lado á los estribos de Sierra Morena; secos muchos de estos afluentes durante el estío, se convierten en verdaderos torrentes, que bajan despeñados por las abruptas laderas de la sierra, en la primavera y otoño, épocas de las principales revoluciones atmosféricas, siendo la principal causa de las avenidas del Guadalquivir y de sus temibles inundaciones. En los que llegan á él por su orilla izquierda estos efectos son menos sensibles por la mayor longitud de su curso, por la menor seguridad de su caudal y por la estructura topográfica del suelo, menos movida y trastornada que las vertientes de Sierra Morena.

Los primeros afluentes que por su margen derecha recibe el Guadalquivir son las innumerables arroyadas y barrancos procedentes de las vertientes de Sierra Segura, siendo las más importantes, por el orden en que se presentan á partir del origen, la Cañada de Aguas Frías, Mojón Cubierto, Navahonda, Agracejal, Hoyazo, los Habares, las Mesas, Borosa, Aguas Mulas, las Grajas, Espumareas, Montera, Hornos y Aguas-Cebas. Después, hasta la confluencia del Guadalimar, la margen derecha se encuentra desprovista por completo de afluentes.

El Guadalimar, que es uno de los más importantes afluentes del Guadalquivir por su curso y caudal, nace al pie del cerro de la Almenara, en la provincia de Albacete, á 6 kilómetros por encima del pueblo de Villaverde, del partido de Alcaraz. Su nacimiento se halla á 1.120 metros sobre el nivel del mar, y en un curso de 130 kilómetros pasa por los términos de Villarrodrigo, Siles, Benatae, La Puerta, Beas de Segura, Sorihuela, Castellar, Santisteban, Navas, Villanueva del Arzobispo, Iznatoraf, Villacarrillo, Rus, Linares, Ibros, Úbeda, Baeza, Torreblascopedro y Jabalquinto.

En sus primeros 60 kilómetros de curso corre encauzado en un estrecho valle, formado por elevados contrafuertes de Sierra Segura, hasta recibir el río Guadalmena. Desde esta confluencia el Guadalimar sirve de separación á las lomas de Chiclana y de Úbeda, en el centro de las cuales se hallan: en la primera, los pueblos de Castellar de Santisteban y Santisteban del Puerto; en la segunda, ciudades tan importantes como Villacarrillo, Úbeda y Baeza, á más de otras poblaciones de no tan grande vecindario. Cambiando su rumbo O. al S. de la confluencia con el Guadalén va luego á dar sus aguas al Guadalquivir más abajo de la estación de Baeza, del ferrocarril de Andalucía. Son tributarios de este río: el Siles, que naciendo en el puerto de Beas recoge las aguas del Yelma y del Orcera, fertilizando en su curso, de unos 15 kilómetros, una pequeña vega; el Guadalmena, que nace en la sierra de Alcaraz y desemboca en el Guadalimar á los 60 kilómetros del origen de este río por el sitio llamado Prado Redondo; el Beas, que naciendo en uno de los contrafuertes de la sierra de Segura fertiliza un pequeño valle en los 20 kilómetros de su curso, y el Guadalén, que nace al S. de los altos de Albaladejo, en la provincia de Ciudad Real, y se incorpora al Guadalimar por el sitio denominado Mira el Río.

Inmediatamente al O. del Guadalimar se encuentra el Guadiel, de escasa significación por su corto caudal. Nace en el campo de las Navas de Tolosa, de las colinas de Sierra

Morena, y pasando por las inmediaciones de Bailén desemboca un kilómetro agua abajo del puente de Mengíbar.

Sigue después el Rumblar, como el precedente dirigido de N. á S. desde lo más agrio de Sierra Morena á su desagüe en el Guadalquivir, entre Bailén y Andújar. Baja de La Cima del Rey, provincia de Ciudad Real, á la de Jaén por un valle estrecho y montañoso, cortado cerca de Rumblar por la carretera general de Andalucía.

Al O. de Andújar, é inmediato á esta población, vierte en el Guadalquivir el Jándula, río que proviene de las vertientes de las sierras de Almadén y Madrona y que baña en la primera porción de su curso la mitad oriental del valle de Alcudia. Al salir de éste recoge, reunidas ya, las aguas de los riachuelos de Puertollano y Fresnedas, procedente de Brazatortas el primero y de las cercanías de Viso del Marqués el segundo, puntos uno y otro de la provincia de Ciudad Real. Muchas dificultades han tenido que vencer los mencionados riachuelos y el Jándula para trazar el camino de su corriente, viéndose éste obligado á romper una serie de sierras paralelas á Sierra Madrona, tanto en Ciudad Real como en Jaén, donde corre por un valle angosto y escabroso hasta cerca de su desembocadura.

Después del Jándula se encuentra el Yeguas, que nace en los baños de Fuencaliente, recibiendo sus primeras aguas de la sierra de Quintana; corre al S. por un estrecho y despoblado valle que en toda su longitud sirve de separación á las provincias de Córdoba y Jaén y va á desaguar en el Guadalquivir frente á Villa del Río.

Entre El Carpio y Córdoba vierte el Guadamellato. Se forma este río de la reunión de los poco importantes Guadalbarbo, Cuzna, Gato y Varas, cuyos orígenes se hallan en el espacio que media desde Puerto Rubio, al E. de Belmez, en que nace el primero, hasta el punto de separación de las vertientes al Yeguas y al Guadalmez, tributario éste, como ya hemos visto, del Guadiana.

Las sierras de la Grana y de los Santos, que forman parte de la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez, determinan las vertientes á un nuevo río á Occidente del anterior, conocido con el nombre de río Guadiato. Nace en La Calaveruela, al SO. de Fuenteovejuna, en el límite de las provincias de Córdoba y Badajoz; se dirige primero al NE. por la derecha del citado pueblo de Fuenteovejuna y al traspasar éste vuelve el rumbo hacia el SE. para internarse por el valle formado por las sierras indicadas, pasando por Belmez y Espiel, centros de explotación de ricas minas de hulla. Continúa marcando más el cambio de su dirección al S. y bordeando las vertientes septentrionales y occidentales de la sierra de Córdoba va á verter en el Guadalquivir entre Almodóvar y Posadas.

Á Poniente del Guadiato se encuentra el Bembézar, que tiene también su origen en La Calaveruela, al N. de Azuaga, provincia de Badajoz; dirígese al S. y entra en la provincia de Córdoba al E. por el pie de las faldas meridionales de la sierra de los Santos, de la cual se separa poco á poco, inclinándose de nuevo al S. y desaguando en el Guadalquivir entre Posadas y Palma del Río.

Se halla después la rivera de Huesna, que toma sus primeras aguas en el enlace de las tres provincias de Córdoba, Badajoz y Sevilla y corre por esta última en dirección al S. pasando por Cazalla de la Sierra y El Pedroso, notable este último pueblo por sus minas de hierro.

Yendo siempre á Occidente se encuentra á continuación de la rivera de Huesna el río Viar, que nace en un dilatado y espacioso valle en término de Monesterio, en el enlace de las sierras de Tudia y de Llerena, provincia de Badajoz. Pasado el valle que

forma la cabeza de la cuenca del río corre éste encajonado por entre ásperas y abruptas montañas, originadas por los contrafuertes de las sierras que le circundan, y penetra en la provincia de Sevilla, donde el valle se hace todavía más escabroso y de más horribles precipicios. Al dejar la provincia de Badajoz y entrar en la de Sevilla se le une el Benalijar, procedente de Guadalcanal, y ambos reunidos marchan en dirección al S. con el nombre del primero, desaguando por Cantillana en el Guadalquivir.

Hállase después del Viar el río Cala ó rivera de Cala, el cual se desprende del mediodía de la cumbre principal de la sierra de Tudia, dirigiéndose primero al SE. y luego al S. por el límite común de Badajoz y Sevilla. Ya en esta última provincia recibe por la margen derecha la rivera de Huelva, procedente de las vertientes septentrionales de la sierra de Aracena, y por la izquierda el río Culebrín y algún otro de poca consideración, reuniéndose todos en un solo brazo más abajo del pueblo El Ronquillo (Sevilla) y desaguando en el Guadalquivir por el N. de la ciudad de Sevilla.

Resta sólo reseñar el Guadiamar de los ríos que llegan al Guadalquivir por su orilla derecha, pues las corrientes que proceden de las marismas situadas entre las dunas denominadas Las Arenas Gordas y la divisoria meridional del Guadiamar, ni forman ríos, ni son verdaderas corrientes, sino charcos y pequeñas lagunas que van desaguando de unas en otras y vierten en el Guadalquivir por la isla Mayor. Nace el Guadiamar en los últimos estribos de la vertiente oriental de la sierra de Aracena, no lejos de los orígenes del río Tinto, y con rumbo al S. recorre el ondulado terreno de Sanlúcar la Mayor y desagua por la isla Mayor, al SE. de Villamanrique. Con sus aguas se riega parte de los terrenos de la provincia de Sevilla.

Por la orilla izquierda llegan al Guadalquivir sus más caudalosos afluentes. Siguiendo el mismo orden que hemos hecho para los de la derecha, se encuentran, en primer término, las arroyadas y barrancos Cañada de las Fuentes, del Oro, las Angosturas, los Ciervos, Maillar, el valle Aguas Blanquillas, Miguel Barbo, Cazorla y Cañamares, todos ellos de escasa importancia.

El notable caudal del Guadiana Menor, al verter en el Guadalquivir, procede de lo dilatado de su cuenca y de lo quebrado de las comarcas y terrenos que recorre. Las sierras del Pozo, del grupo de las del Segura, Sagra, de María, de las Estancias, de Baza, Sierra Nevada, hasta el pico de Mulhacén, las de Hazaña, Alta Coloma y la de Cabra de Santo Cristo determinan un ancho circuito que define las regiones alta y media de la cuenca del Guadiana Menor y comprende parte de la provincia de Jaén y las secciones central y oriental de la de Granada. De las caídas de las sierras mencionadas á la cuenca que se considera brotan copiosos manantiales, orígenes de numerosos ríos, que, á manera de un árbol de ancha copa y tronco corto, confluyen pronto en un solo brazo, originando el cauce y caudal del Guadiana Menor. Por la región N. bajan de las sierras del Pozo y de Castril los ríos Guadalentín y Castril, de la Sagra el Guardal y más abajo el de Huéscar, recogiendo aguas de las laderas septentrionales de la sierra de María, los cuales, reunidos con otros de menor caudal, constituyen el río Barbata ó de Baza, que se introduce por la profunda hoya del mismo nombre y describe después un arco alrededor del monte El Javaleón, dejando á su izquierda á las poblaciones Baza y Zújar. De Sierra Nevada, sierra de Harana y sus estribaciones surgen también diversas fuentes, nacimientos de varios ríos que, dirigiéndose más ó menos hacia el N., confluyen en una sola corriente, conocida bajo el nombre de río de Guadix ó de Fardes. La unión de este río con el Barbata ó de Baza, antes referido, en el N. de Granada, cerca del límite con

Jaén, ocasiona la formación del Guadiana Menor, por este nombre conocido desde dicha confluencia. Dirígese al N., y en el mismo límite de las provincias dichas recibe por su orilla izquierda el Guadahortuna, corriendo desde aquí, en la dirección indicada, por la provincia de Jaén por un valle muy angosto á verter en el Guadalquivir, al SE. del pueblo Torreperogil.

Más al Occidente se encuentra el Guadalbullón ó río de Jaén, que, como el anterior, corre de S. á N. por la provincia de igual denominación, pasando por la capital y fertilizando sus terrenos y los que, río abajo, forman el hermoso valle, por donde discurre el río. Nace éste en la prolongación occidental de la sierra de Lucena, y al llegar á Jaén recibe por su margen derecha el río La Guardia, que baja del cerro de Almadén recogiendo las aguas de las vertientes meridionales de Sierra Mágina. Desemboca en el Guadalquivir al E. de Mengíbar, más abajo de la confluencia con el Guadalimar. Entre el Guadalbullón y el Guadiana Menor existen dos riachuelos, el Jandulilla y el Olí y algunos arroyos que desaguan directamente en el Guadalquivir.

Hállase después el Salado de Porcuna, que tiene su origen al pie de la peña de Martos, célebre en la Historia de España; corre al NO., pasa cerca de Porcuna y de Lopera y desagua en el Guadalquivir al NE. de Villa del Río.

A continuación se presenta el Guadajoz, procedente de las caídas al N. de las sierras de Priego y Lucena, en cuya unión nace; marcha al NO. por la provincia de Jaén, recogiendo por la derecha las aguas del Susana y del Víboras, y por la izquierda el Caizena y el Salado de Priego, en uno de cuyos nacimientos, situado sobre la ciudad de Priego, se ha construído una hermosísima fuente de numerosos y abundantes caños. En un corto trayecto sirve el Guadajoz de límite á las provincias de Jaén y Córdoba, y penetrando en ésta por el saliente de Baena, inclina más su rumbo hacia el O. y pasa por los pueblos de Castro del Río y Palacio de Torres, desaguando en el Guadalquivir por el S. de la capital después de haber recibido por la orilla izquierda, á más de los riachuelos mencionados, el Marbella y el Carchena.

Aguas abajo del Guadalquivir, al O. del Guadajoz, se halla el más importante de los afluentes de aquél: el Genil. Lo dilatado de la cabecera de su cuenca, unido á la quebrada estructura de los terrenos que forman su contorno, es causa de que, á corta distancia de sus orígenes, haya adquirido el Genil toda la importancia que tiene desde Loja á la desembocadura. Recoge en su región más elevada, extendida por la sección occidental de la provincia de Granada, las aguas de las laderas del N. de la sierra de Tejeda y de Almijara y de Sierra Nevada, hasta el pico de Mulhacén; las occidentales de las sierras de Graena, de Harana y otras, y las meridionales de las sierras de Priego, de Parapanda y de Alta Colomba. Entre todas ellas forman una especie de anfiteatro, abierto á Occidente, en el cual recogen numerosos ríos que rápidamente bajan á engrosar el caudal del Genil, que tiene su nacimiento en el Corral de Veleta, al pie del pico del mismo nombre, en Sierra Nevada. Desciende rápidamente hacia Granada con una pendiente grandísima (0,06 por metro), engrosando su caudal con los derrames de las lagunas que existen en la parte alta de la sierra y ofreciéndose en esta primera porción de su curso como torrente de extraordinaria velocidad, aumentado por la fuerte precipitación de las lluvias y por los derretimientos de las nieves de las altas crestas. Por tales causas son frecuentes las inundaciones, aunque por fortuna sus crecidas, de ordinario, no coinciden con las de sus afluentes, que, como el Darro, son independientes de las causas mencionadas; pero si alguna vez sucede, sus efectos son sumamente sensibles por des-

truir las ricas producciones de la hermosa vega de Granada, que se extiende por sus orillas, como ocurrió en la imponente avenida de 1860.

El Genil, desde su nacimiento hasta su desagüe, puede decirse que corre en una dirección aproximada de SE. á NO.; en su principio recorre el barranco de Guadamos con la fuerte pendiente que ya hemos indicado, pasando por Huéjar-Sierra y Pinos-Genil, y llega á Granada. En esta capital provee de agua las acequias que construyeron los moros para el riego de la vega y prosigue luego por entre lindos pueblecillos, entre los que se cuenta el Soto de Roma. Ya bastante crecido el Genil por las aguas procedentes de las vertientes de Sierra Tejeda, se encierra en un estrecho desfiladero, pasando junto á Cuevas Altas, Cuevas Bajas y Palenciana y llegando á Benamejí y Puente-Genil. Continúa luego á Écija y sirviendo en algunos trozos de límite á las provincias de Córdoba y Sevilla, así como á las de Córdoba y Málaga, vierte en el Guadalquivir por Palma del Río (Sevilla), después de haber fertilizado con sus aguas las magníficas vegas y campiñas ribereñas que hay en su dilatado valle.

Son afluentes del Genil: el Aguas Blancas, que baja del Mulhacén desde las notables rocas del puerto del Molinillo llamadas Dientes de la Vieja, pasando por Quéntar, Dúdar y Cenes; el Darro, que desde la sierra de la Harana baja de NE. á SO., pasando por Huétor-Santillán y lamiendo las faldas del cerro que sustenta la Alhambra va á cruzar por medio de Granada á unirse al Genil, arrastrando arenas de oro en pequeñas cantidades; el Monachil, que baja de Veleta por las faldas occidentales del peñón de San Francisco y cerro Trebenques y riega Monachil y Huétor-Vega; el Dílar, procedente de los Borreguillos y que pasando por Dílar y Ogíjares va á afluir por la izquierda al Genil; el Marchán ó Alhama, procedente de las vertientes de la sierra de Tejeda y que riega á Alhama; el Anzul, procedente de Rute y que se une al Cascajar, que baja de Lucena; el río de Yeguas, procedente de la sierra de su nombre y que pasa por la Roda y Casariche, y finalmente el Cabra, que nace en la falda de la sierra á cuyo pie asienta Cabra, pasa por Aguilar de la Frontera y reune el sobrante de la laguna Zoñar.

Marchando á Occidente se encuentra el Carbones, posterior al Genil y de menor curso y caudal que éste. Nace en las faldas septentrionales de la sierra de Yeguas, en la provincia de Málaga, corre por ésta un pequeño trecho y penetra en seguida en la de Sevilla, con la dirección NO. iniciada desde su nacimiento y paralela, por tanto, á la que guarda el Genil, pasando por Puebla de Cazalla y por las llanas y fértiles cercanías de Marchena y de Carmona á desembocar en el Guadalquivir, por el E. del despoblado de Guadajoz, entre Cantillana y Lora del Río. Por la derecha recibe el Carbones las aguas del Salado ó Peinado que, en dirección paralela á aquél en su primera región, corre al pie de Osuna para unírsele por el S. de Fuentes, entre Marchena y Carmona.

Por debajo de la ciudad de Sevilla entra en el Guadalquivir otro rio, el Guadaira, siguiente al anteriormente indicado. Nace en la sierra de Algodonales y, corriendo primero por entre los dos brazos que forman la sierra de Morón, pasa por la población de este nombre y sale después á un valle llano y fértil, cuyas producciones enriquecen á los pueblos comarcanos. Toca en Alcalá de Guadaira y, á corta distancia de de este pueblo, vierte en el Guadalquivir por frente á Gelves, habiendo seguido en todo su recorrido la dirección general de SE. á NO., indicada también para los que le preceden. Por su margen derecha recibe las aguas del riachuelo llamado Malajuncia, procedente de Paradas y, por la izquierda, las del Guadairella.

Y, por último, llega al Guadalquivir por su ensanche denominado Isla Menor, el Sa-

lado de Morón, provinente de las caídas al N. de la sierra de Algodonales y de escasa importancia, el cual, en su marcha, inclina su rumbo más á Occidente que los anteriores.

Inferiormente á este río se hallan ya las marismas de Lebrija, Trebujena y Sanlúcar, que sólo suministran al Guadalquivir algunas arroyadas de menor cuantía.

Tales son los principales afluentes del citado río, conocido en la antigüedad con el nombre de Betis, existiendo entre ellos otros de más corto caudal y pequeño curso, riachuelos y arroyos en su mayoría, de los que no se ha creído conveniente hacer mención.

Como pertenecientes á la región del Guadalquivir, aunque fuera de su cuenca, se han considerado y consideran los ríos Odiel y Tinto, situados entre la cuenca de aquél y la del Guadiana, en la región central de la provincia de Huelva. Las sierras de Aracena y del Castaño, por el N., la de los Alcarabainos, Sierra Pelada, del Andévalo y de Santo Domingo, por Occidente, y un contrafuerte que arranca de las cumbres de aquéllas, por el E, forman el circuito que cierra las cuencas de ambos ríos, separadas una de otra por las lomas ó bajas sierras de Zalamea la Real y Valverde del Camino.

Nace el río Tinto en las ricas minas de su nombre, en las faldas del elevado cerro de San Cristóbal; corre en dirección al S. en la primera mitad de su curso y se inclina en la segunda al SO., dejando á la derecha á Valverde del Camino, pasando por Niebla y Moguer á unirse con el Odiel, por el canal de Palos, cerca del célebre convento de la Rábida, para formar la ría de Huelva. Sus aguas van teñidas por el mineral de cobre de las expresadas minas, al cual color debe aquél su nombre, y cargadas además, así como la atmósfera que envuelve la comarca minera, de los vapores sulfurosos que se desprenden de la calcinación de los minerales de cobre, y, por tanto, perjudican á la vegetación y á la vida de aquellos contornos. Por la derecha recibe el barranco de Bajo Hornillo, la rivera de Cachán, la del Manzano, de Valverde ó de Rieste, el río Helechoso, el Candón y la rivera Nicova, á más de otras corrientes menos importantes; y por la izquierda, aparte del arroyo Tamajoso, que es de alguna consideración, los demás que en él vierten no merecen ser citados por su insignificancia.

El Odiel, situado á Occidente del Tinto, proviene de las faldas meridionales de la sierra de Aracena y en dirección al SO. corre por el N. de Campofrío; más adelante, por entre Zalamea la Real y Calañas, y desde aquí hasta Gibraleón, punto desde el cual es navegable á favor de las mareas, formando después el canal de Huelva que se une con el ya citado de Palos. Antes se ha subdividido en varios ramales que corren por las marismas ó deltas de estos ríos, cuyos aluviones han ido poco á poco cegando el famoso puerto de Palos. Llegan al Odiel por la orilla derecha varias riveras de importancia, como la Seca, de Escalada, de Olivarga, de Oraque ó de las Cruces y la del Mal Paso, y por la izquierda la de Zorros y varios arroyos de corto recorrido y caudal escaso.

La naturaleza de los terrenos que componen la región del Guadalquivir es muy varia; preséntanse en ella casi todos los términos de la escala geológica, desde las rocas hipogénicas hasta los aluviones modernos. En la Sierra Morena existen manchones graníticos en las inmediaciones de La Carolina, de Andújar, de la cuenca carbonífera de Espiel y Belmez, en las sierras de Aracena y en otros puntos; formaciones de los pórfidos magnesianos en el N. de las provincias de Córdoba, Sevilla y Huelva; terrenos devonianos contiguos á la citada cuenca carbonífera, y unas y otras de estas manchas repartidas en las grandes extensiones que ocupan los terrenos cambriano y siluriano, bases del siste-

ma Bético. El triásico forma las sierras de Alcaraz, donde se halla el nacimiento del Guadarmena; la loma de Chiclana, por cuyo pie corre el Guadalimar, continuación de aquél; parte de la cuenca del Guadiana Menor, y se extiende también por el S. de la provincia de Sevilla, en los partidos judiciales de Morón y Osuna. Jurásicas son las calizas donde tiene su nacimiento el Guadalquivir y parte de las sierras de Cazorla y Segura, el S. de la provincia de Jaén en sus límites con Granada y Córdoba, y grandes trozos de los partidos judiciales de Cabra, Lucena y Priego; menos desarrollo tiene el cretáceo, que sólo presenta pequeñas manchas entre Huéscar y La Sagra, en Mancha Real (Jaén) y en el SE. de Sevilla, en su límite con Málaga. El terciario se muestra en dos divisiones: eocena y miocena, particularmente en esta última, constituyendo la mayor parte del territorio que por la izquierda del Guadalquivir abraza su cuenca; la loma de Úbeda, las llanuras y bajas colinas de Andújar, Porcuna, Bujalance, Córdoba, Espejo, La Rambla, parte de Montilla, Aguilar, Puente-Genil, Écija, Carmona, Marchena, Utrera, Lebrija y otros muchos pueblos se asientan sobre la formación miocena, la cual corre hacia el S. hasta Jerez de la Frontera, encontrándose terrenos eocenos en el SE. de Córdoba, por Rute, Lucena, Aguilar, Montilla y Baena; en el centro de Jaén, por Martos, Jaén, Mancha Real y Jódar, y en el N. de Granada. Existen, además, pequeñas floraciones de la misma clase salpicadas por el S. de Sevilla y Jaén. El tercer período de la época terciaria, á que corresponde la formación pliocena, presenta tres manchones de no gran extensión en la región que se considera: uno en la provincia de Sevilla al N. de Utrera, por Dos Hermanas, Alcalá, Mairena, Viso del Alcor y O. de Carmona; otro en el S. de la misma y parte de la de Cádiz, por Lebrija, Trebujena y Sanlúcar de Barrameda, y el tercero al O. de Sevilla, corriéndose por Huelva, constituyendo parte de las cuencas del Guadiana y Tinto, y, por último, las formaciones pospliocenas se manifiestan á lo largo del curso del Guadalquivir desde Montoro hasta su desembocadura en las marismas de Huelva y en parte de las cabeceras de las cuencas del Genil y del Guadiana Menor.

Vertiente meridional.

Más estrecha aún que la vertiente septentrional es la meridional, siendo la menos importante de todas en el concepto hidrológico. Los ríos de esta vertiente están caracterizados por su corto curso y escaso caudal, todo lo que hace que sean poco importantes.

La estrecha faja que forma la vertiente que consideramos tiene por límites: por el N., la sierra de los Filabres, Sierra Nevada, de Almijara, de Antequera y Archidona, altas mesas y sierras de Campillos y Montellano, sierra de Gibalbín, y por el S. el Mediterráneo y trozo del Atlántico de Tarifa á Cádiz. Hallándose dentro de ella parte de las provincias de Almería, Granada y Málaga, y casi toda la de Cádiz.

Procediendo en la reseña de esta vertiente en el mismo orden que lo hicimos para la septentrional, con la cual tiene gran similitud, es decir, el de E. á O., hállase principalmente la cuenca del río Almería. Son sus límites la sierra de los Filabres y de Baza por el N., las de Alhamilla y cabo de Gata por el E., y por el O. la sierra de Gádor y la extremidad oriental de la Sierra Nevada. Nace el río Almería en los confines de Granada, en las faldas septentrionales del Chullo, al poniente de Fiñana. En un principio, y con la dirección NO. á SE. corren sus aguas por entre las sierras de Baza y Nevada, pasando, entre otros pueblos, por Fiñana, Ocaña, Doña María y Nacimiento. Cam-

biando su dirección al S. recibe el agua de varias ramblas que afluyen por sus dos orillas, y vuelve otra vez su dirección al SE., entrando luego en Santa Fe, metiéndose más abajo por entre la sierra de Enin y estribos de la de Alhamilla y regando con sus aguas los prados, huertas y heredades de frutas situadas en su valle y ya en las proximidades del mar, dando sus aguas á éste cerca de Almería. Recibe en su curso las aguas de numerosas ramblas, de entre las cuales son las más importantes las siguientes: la que baja de Laujar y Canjáyar, recorriendo un valle sumamente poblado recubierto de naranjos, caña dulce y maizales; la de Gérgal, que entra en Almería después de pasar por Gérgal y recoger las aguas de las vertientes meridionales de los Filabres; el río Andarax, que tiene su origen en la vertiente S. de la sierra del Almirez, las ramblas de Abrucena, Santillana y la Catalana, que corresponden á las faldas meridionales de Sierra Nevada, y, finalmente, la Rambla Grande, la del Fondón, el barranco de los Plomeros, de Cartagena, de Pajaricos y otros, todos los cuales bajan de la sierra de Gádor.

La circunstancia de recoger las aguas de ambas vertientes de Sierra Nevada, correspondientes á la provincia de Almería, con las de las faldas meridionales de las sierras de los Filabres y septentrionales de la de Gádor, determina en ocasiones, cuando hay grandes tormentas, un inmenso caudal que se despeña por el cauce del río con una velocidad fácil de presumir, dado que la pendiente de aquel río no baja de 1 por 100. Esto da lugar á grandes avenidas é inundaciones en los pueblos ribereños, de muy sensibles efectos y de las cuales se guardan tristes recuerdos. El lecho del río está formado por un suelo permeable de arena y cantos rodados, lo que hace disminuir por filtraciones su escaso caudal, que á veces en el estiaje se hace nulo.

Limitan la cuenca del río Adra: Las Alpujarras por el N., la sierra de Gádor por el E. y la de Calar, continuación de la de Contraviesa, por el O. Su extensión es de poco más de 750 kilómetros cuadrados y, por lo tanto, menor que la anterior, si bien el río es más importante por su caudal y beneficios que reporta; al pie del cerro del Chullo, más arriba de Paterna y á corta distancia del puerto de La Ragua, tiene su nacimiento el Adra. En la parte superior de su cuenca, constituída por terrenos de transición, corre por estrechos canales salvando á saltos los respectivos desniveles que encuentra en su camino y pasando así por Cherni, donde empieza á marcar el límite de las provincias de Granada y Almería. Sigue luego á Alcolea y Darrical, y más tarde, aumentando su caudal con el agua de varias ramblas y pasando próximo á Berja, rompe la unión de las sierras de Contraviesa y de Gádor, yendo á desembocar en el mar al E. de Adra, tras un curso de unos 50 kilómetros. Este río recibe por su derecha el Ugíjar, que reune buen número de vertientes de Sierra Nevada, y pasa por Válor, Játor y Ugíjar, y por su izquierda las ramblas procedentes del Puntal de la Higuera, de la Sierra de Gádor. Las aguas del Adra son utilizables para el riego de los campos por medio de zanjas y acequias existentes desde muy remota antigüedad. Los terrenos de transición corresponden, según hemos dicho, á la parte superior de su cuenca, mientras que en su parte media, cuya pendiente es más suave que la superior, y en la inferior, corresponde el terreno en el orden geológico á formaciones metamórficas y primarias. Son terribles, como las del Almería, las furiosas avenidas de este río, causadas por lo quebrado de su cuenca y por la gran pendiente de su lecho y las de sus afluentes.

Sigue al Adra el Guadalfeo, cuya cuenca comprende toda la porción más meridional de Granada, definida por Sierra Nevada al N., las sierras de las Guarras al O. y las de Lújar y Contraviesa al E. Se forma por la reunión de tres arroyos que descienden de

Norte á S. de los picos de Veleta, Mulhacén y el Panderón, con los nombres de rambla de Lanjarón, de Boqueira y de Trevélez. Estos arroyos van á unirse cerca de Órgiva, cuya espaciosa vega, constituída por olivos, almendros, naranjos y frutales, riega con sus aguas. Riega también el ameno y pintoresco valle donde asienta Lanjarón y después entra en un angostísimo desfiladero de rocas, abierto entre la Almijara y la sierra de Lújar, conocido con el nombre de Tajo de los Vados y en el cual se precipitan las aguas con violencia inusitada. Después de este curso torrentoso y con un caudal bastante considerable, da sus aguas al Mediterráneo entre Salobreña y la vega de Motril, á los 66 kilómetros de curso. Los afluentes más importantes que llegan á este río provienen de las faldas meridionales de Sierra Nevada, comprendidas entre el cerro del Lobo y el del Padul. En su recorrido pasa por terrenos estrato-cristalinos en la mitad superior de su región y por pizarras y calizas silurianas en la parte inferior.

A continuación encuéntrase la región hidrológica del Guadalhorce, la cual comprende la parte central de Málaga y tiene por límites: al N., la divisoria general, desde el final de la sierra de Tejeda hasta la de las Ventas; al E., las sierras de Tejeda y Almijara, y al O., por la sierra de Tolox y estribaciones de la sierra de Yeguas. Dentro de estos límites existen varios arroyos que dan sus aguas directamente al mar é independientes por lo tanto del Guadalhorce. Entre éstos se hallan el río de Vélez y el Guadalmedina. El río de Vélez nace en el puerto de los Alazores. Su primera dirección es al S., que deja en Alfarnate y cambia al SE., pasando por un terreno sumamente escabroso, entrando después en un valle algo más anchuroso, donde se halla Vélez-Málaga, afluyendo á poco al mar. Sus aguas son bastante escasas en verano y abundantes y torrentosas en el período de lluvias y del deshielo de las nieves. El Guadalmedina nace en la Sierra Prieta, en la cordillera que separa Antequera del mar, corre también por un terreno sumamente áspero y desemboca en Málaga.

El Guadalhorce tiene su origen en el puerto de los Alazores, término de Loja, y en la parte opuesta al río de Vélez. Su dirección general es al O., pasando por Villanueva del Trabuco, y lamiendo el pie de la peña de los Enamorados prosigue á Antequera, cuya riquísima y extensa vega fertiliza. Cambia luego de rumbo al SO. y, por la brecha de los Gaitanes, corta á la cordillera; vuelve á cambiar al SE. hasta Alora donde lo hace de nuevo al S., pasando por un angosto valle formado por las sierras de Caparán y de la Pizarra. Va después, en unión de dos afluentes suyos que luego indicaremos, á fertilizar la hermosa hoya de Málaga, desembocando en el Mediterráneo por bajo de Málaga y cerca de Churriana. Son afluentes del Guadalhorce el río Grande, que baja de la sierra de Tolón, el cual se halla formado de varios arroyos, como son el del Judío, que baja de Alhaurín el Grande, y el que pasa por cerca de Alhaurín de la Torre, los cuales son los que con el río principal fertilizan la hoya de Málaga, y el río Campanillas, que proviene de Torcal de Antequera. En la región superior de la cuenca, cerca de los orígenes del río, prevalecen las formaciones secundarias y, en el resto las terciarias, sin otras llanuras que las de Antequera y la hoya de Málaga. La pendiente de su cauce es por lo general grande, de más de 5 por 100, haciéndose verdaderamente notable, acaso cuatro veces mayor, al atravesar el nombrado paso de los Gaitanes.

Encuéntrase después la cuenca del Guadiaro, río que reune las aguas que se vierten sobre las sierras y mesetas conocidas bajo el nombre genérico de Serranía de Ronda. Nace en la sierra de Tolox ó de la Nieve, donde se halla el pisampar de Ronda, interesante en el concepto de la geografía botánica, marcha hacia el O. y pasa por el N. de la

ciudad de Ronda. El Guadalevín, afluente de aquél, divide á ésta en dos partes que se comunican entre sí por medio de un puente construído sobre el notable Tajo de Ronda, de imponente profundidad y por el fondo del cual se desliza el río. Soberbio y grandioso espectáculo ofrece asomarse al Tajo, bien desde el puente, bien desde el extremo del Paseo Nuevo y contemplar en el abismo la corriente del Guadalevín, alimentando una serie de molinos escalonados, rodeados de higueras grandes y otras especies peculiares de la región templada. Pasado el Tajo entra el río en una extensa hoya, alegre y pintoresca, cubierta de montes, olivares y viñas que dan vida y animación á aquella comarca. Más adelante se une al Guadiaro, el cual, á su vez, ha ido recibiendo en su trayecto aguas de varios arroyos, siendo notable el de Montejaque, que baja de las laderas orientales de Grazalema y se oculta en un largo trecho para reaparecer después por la renombrada cueva del Gato. Por la orilla izquierda vierte en el Guadiaro el Genal, de estrecha cuenca, limitada por Sierra Bermeja, y, por la derecha, el Hozgarganta, cerca ya del desagüe de aquél en el Mediterráneo, que verifica entre Estepona y San Roque. Los orígenes del Guadiaro se hallan en rocas demolíticas que deja á corta distancia de aquéllos para entrar en formaciones pirásicas, por las cuales corre en la primera mitad de su curso, realizando la segunda por numulíticas. Sólo en Ronda y sus alrededores se interrumpen las formaciones jurásicas por la interposición de manchones gnéisicos y graníticos.

El último río en importancia de la vertiente meridional, es el Guadalete, que á diferencia de los anteriores de la misma sección, desemboca en el Atlántico, en tanto que aquéllos lo hacen en el Mediterráneo. Es el río más importante de la provincia de Cádiz y casi pudiera decirse el único, pues los demás que por ella discurren, aun el Hozgarganta ya indicado, son pequeños riachuelos la mayoría de ellos, proviniendo de las laderas meridionales de la sierra de Medina-Sidonia, y que, reunidos, forman el río Barbate, que atraviesa la laguna de la Janda, antes de verter en el Mar. Separan la cuenca del Guadalete de la del Guadalquivir, los cerros de Sanlúcar de Barrameda, sierras de Gibalbín, de Montellano y de Morán, y de la del Guadiaro, las sierras de Medina-Sidonia y de Ubrique. Hállase el Guadalete formado por dos ríos de bastante consideración, los cuales, teniendo el mismo nacimiento, las faldas del cerro de San Cristóbal, corren separados bastante espacio con marchas distintas, uniéndose más tarde y recibiendo el nombre con que después es conocido hasta su desembocadura. El primero y más principal de estos brazos, conocido también por algunos con el nombre de Guadalete, nace cerca de Grazalema y al pie del cerro de San Cristóbal. Corriendo en su principio de S. á N. mueve varios molinos, y recibiendo varios arroyos que riegan huertas y algunas tierras, vuelve á cambiar al NO., pasando por Zahara y por el pie de un elevadísimo peñasco. Desde dicho pueblo recibe el río el nombre de Zahara, sustituyendo al de Grazalema que llevara hasta el punto expresado y su caudal es aumentado con el de varios arroyos y con el del río Olbera, procedente éste de los montes de Setenil y Alcalá del Valle, así como el del Zaframagón, que se le une al pie de la sierra de Lija, en el tajo de su nombre. El terreno anterior es sumamente escabroso y elevado y el río rompe los montes que forman tal valle por la angostura de Bornos, asentando el pueblo de Bornos en la orilla derecha y falda de la sierra del Calvario. Más abajo circunda el río que consideramos á la ciudad de Arcos de la Frontera, situada en la falda de una gran roca y con una campiña bastante feraz en cereales, viñedos y olivos. En La Pedrosa recibe este río por su izquierda las aguas del segundo de los brazos que forman el Guadalete. Éste, conoci-

do con el nombre de Majaceite, viene de Benamahoma, de la falda de San Cristóbal, recibe las aguas de los ríos Ubrique y Bosque, y circula en un principio por un terreno tan accidentado como el de Zahara, y como éste salva los elevados montes que á su paso se oponen por otra garganta situada entre los cerros del Atalaya, del Granado, y luego, más tarde, por la de Fox y la estrechura de Arcos, recibiendo entre estas dos angosturas varios arroyos que de aquellos precipicios se despeñan, encontrándose entre ellos el del Tempul, célebre por haberse surtido Cádiz de sus aguas mediante un gran acueducto, obra de romanos.

Unidos ya los dos brazos que forman el Guadalete, pasa éste al pie de la Cartuja de Jerez, desde donde ya se empiezan á hacer sensibles los efectos de las mareas, si bien no se hace navegable hasta en el sitio denominado El Portal, pequeña ensenada formada por sus aguas y distante unos 10 kilómetros de las marismas de la desembocadura del Guadalete en el Puerto de Santa María. Su curso es de unos 138 kilómetros y su caudal, si bien escasea algo en verano, es de bastante consideración en el invierno. El cauce del Guadalete se halla tendido sobre terrenos terciarios, excepto alguna parte de él, próxima á los orígenes del río, que lo está sobre jurásicos, y otro pequeño trozo, en la desembocadura, sobre fangos y arenas.

Entre los varios arroyos que dan sus aguas á la bahía de Cádiz por entre las poblaciones que la circuyen, encuéntrase como más considerable el Lirio ó Salado de Medina que, naciendo en las faldas de la elevada meseta en la que tiene su asiento Medina-Sidonia, corre al NO. hasta Chiclana, que el río divide en dos partes, desembocando éste poco después en el canal de Santi-Petri.

El Barbate, antes mencionado, nace en el Aljibe y, por un terreno escabroso, llega á Alcalá de los Gazules. Continuando por terreno quebrado y pintoresco va más tarde á entrar en los pantanos que se hallan entre la sierra de Andilla, que se encuentra en la orilla derecha, y la Pedregosa en la izquierda, y que forman parte de la llamada Laguna de Janda. Sigue luego el Barbate su curso á Vejer de la Frontera, situada en un recodo del río y en una colina, y ya navegable por algunos barquichuelos que llegan á Vejer á favor de las mareas, desemboca en el mar á ocho kilómetros de aquella población.

Finalmente, de las colinas que separan del mar la laguna de la Janda, bajan al mismo varios riachuelos, siendo el Mastral y el Salado los más importantes. El primero desciende del puerto de Jacina y va á afluir próximo al cabo de la Plata, y el segundo cruza al pie de la peña del Ciervo, sitio donde tuvo lugar la memorable batalla del Salado.

Aforos y aprovechamiento de aguas.

Hecha la descripción de los principales ríos y sus afluentes, damos á continuación una reseña de los caudales de aguas de los mismos que se utilizan para usos industriales, con expresión de las alturas de los saltos y la fuerza que con ellos se aprovecha. Datos que creemos oportuno publicar, no sólo por lo curiosos, sino por la aplicación que para distintos objetos pueden tener.

Dichos datos han sido facilitados por el Negociado de Estadística de la Dirección general de Obras públicas y comprenden los existentes en 1908.

RESEÑA DE LOS CAUDALES DE AGUAS, ALTURAS Y FUERZA DE LOS SALTOS

POR ORDEN ALFABÉTICO DE PROVINCIAS

PROVINCIA DE ÁLAVA

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Bayas	Zuya	1.000	36	480	Energía eléctrica.
	Idem	300	3,50	14	Molino harinero.
	Idem	300	4,75	19	Idem.
	Idem	152	5	10	Idem.
	Idem	150	3,50	7	Idem.
	Idem	140	3	6	Idem.
	Idem	60	10	8	Idem.
	Idem	250	4	13	Idem.
	Idem	140	4	7	Idem.
	Idem	130	4	7	Idem.
	Idem	200	5	13	Idem.
	Idem	200	7	19	Idem.
	Idem	200	12	32	Idem y serrería.
	Ribera Baja	100	4	53	Molino de yeso.
	Idem	600	2,50	28	Molino harinero.
	Ribera Alta y Baja	700	1,50	14	Idem.
	Urcabustáiz	2.000	3,62	97	Idem.
Río Ayuda	Berantevilla	1.500	2,85	17	Idem.
	Idem	3.000	8	320	Idem.
	Idem	1.000	19,17	266	Fuerza y energía eléctrica.
Río Nervión	Llodio	225	500	35	Fábrica de harinas.
	Idem	250	3,08	10	Molino harinero.
	Idem	250	5,50	18	Idem.
	Idem	500	4	27	Idem.
	Idem	500	6	40	Idem.
	Amurrio	22	1,80	»	Idem.
	Idem	100	8	11	Fábrica de harinas.
	Idem	20	6	12	Molino harinero.
	Idem	350	2,50	12	Idem.
	Ayala	114	10,40	16	Idem.
	Idem	180	500	12	Idem.
	Idem	180	500	12	Idem.
	Idem	180	500	12	Idem.
	Idem	350	350	12	Idem.
	Idem	250	4	13	Idem.
	Idem	250	2,85	2	Idem.
	Lezama	250	2,50	28	Idem.
	Idem	243	7,40	24	Idem.
	Idem	300	3	12	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Nervión y Olarte	Ayala	275	3,70	14	Molino harinero.
Río Inglares	Peñacerrada	1.000	163	1.173	Energía eléctrica.
	Idem	200	3	8	Molino harinero.
	Idem	50	3	2	Idem.
	Berganza	200	3	8	Idem.
	Berantevilla	300	9,60	38	Idem.
	Ocio	400	4	21	Idem.
	Idem	1.000	71,30	951	Fuerza y energía eléctrica.
	Idem	600	6	48	Fábrica.
Río Egea	Arraya	400	8	43	Molino harinero.
	Idem	150	5	10	Idem.
	Idem	1.000	13,20	176	Fuerza motriz.
	Santa Cruz de Campezu	100	5	7	Idem.
	Idem	225	2	6	Idem.
Río Omecillo	Valdegobia	30	3	1	Molino harinero.
	Idem	100	3,50	5	Idem.
	Idem	15	4	1	Idem.
	Idem	15	4	1	Idem.
	Idem	70	2	2	Idem.
	Idem	20	2	»	Idem.
	Bergüendo	1.500	4	30	Idem.
	Villañanes	3.000	7	230	Idem.
Río Ebro	Lanciego	7.500	2,50	250	Idem.
	Labastida	1.900	2,80	71	Idem.
	Idem	8.000	1,90	203	Idem.
	Valdegobia	6.000	3	240	Idem.
	Baños de Ebro y Mengo	15.000	5,04	941	Fuerza motriz.
Río Zadorra	Armiñón	2.000	2	53	Fuerza motriz.
	Ribera Baja	500	3,20	21	Idem.
	Iruña	4.000	2,40	128	Idem.
	Idem	1.600	2,60	56	Idem.
	Nanclares de la Oca	4.000	2,30	123	Idem.
	Barrundia	400	1,50	8	Idem.
	Idem	400	1,50	8	Idem.
	Idem	2.000	4	107	Idem.
	Vitoria	2.500	3	100	Idem.
	Idem	1.500	2	40	Idem.
	Arrazua	500	3,50	23	Idem.
	Armiñón	6.000	2,50	200	Idem.
	Villarreal	800	4,25	45,10	Idem.
Río Arechaga	Oquendo	440	5,50	32	Molino harinero.
Río Laguardia	Laguardia	100	2,35	3	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Aramayona	Aramayona	80	10	11	Molino harinero.
	Idem	113	4,70	7	Idem.
	Idem	133,25	3,80	68	Idem.
	Idem	150	13,95	28	Fuerza motriz.
Río Arciniega	Arciniega	10	2,50	»	Molino harinero.
	Idem	10	4	1	Idem.
Río Mayor	Alda	350	3	14	Idem.
	Contrasta	350	3	15	Idem.
Idem y otros	San Vicente de Arana	350	6,70	31	Idem.
Río Ugarona	Barrundia	100	7	9	Molino cereales.
	Idem	120	4,85	8	Idem.
	Idem	120	8	13	Idem.
	Gamboa-Barrundia	500	194,02	1.035	Energía eléctrica.
	Idem	300	4	16	Molino harinero.
	Idem	300	4,50	18	Idem.
Río Altube	Lezama	38	2,30	1	Idem.
Río Zubaduya	Vitoria	1.000	4	53	Idem.
Río Leza	Iruña	500	100	7	Idem.
Río San Martín y otros	Alda	350	6	28	Idem.
Río Ayuda del Ega	Antoñana	500	9	60	Idem.
Río Eguilate	Gauna	1.000	8	107	Molino harinero y electricidad.

PROVINCIA DE ALBACETE

Lagunas de Ruidera	Ossa de Montiel	1.619	7,09	153	Molino harinero.
	Idem	962	10	120	Batán.
	Montiel	1.500	40,41	808	Fábrica de electricidad.
Río Júcar	Villa de Ves	Todo el río.	73,23	29.275	Idem.
	Idem	30.000	73,23	29.285	Idem.
	Idem	30.000	73,23	29.285	Idem.
	Fuensanta	10.000	4,90	653	Fábrica de pastas de madera y papel.
	Idem	7.000	2,57	240	Fábrica de harinas.
	Mahora	12.000	3,80	608	Molino.
	Idem	18.000	3,80	912	Fábrica de electricidad.
	Tarazona	1.000	11,20	149	Fábrica de harinas é hilados.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Júcar	La Roda	10.000	4,17	553	Fábrica de electricidad.
	Villalgordo del Júcar	3.000	2,15	86	Fábrica de harinas.
	Recueja (La)	13.000	3,50	607	Fábrica de lana y molino.
	Albacete	17.000	4	907	Fábrica de electricidad.
	Idem	7.000	3	250	Idem.
	Idem	16.000	4,50	960	Idem.
	Valdeganga	5.300	5,75	406	Idem.
	Jorquera	»	3,75	»	Molino.
	Casas de Ves	20.000	10,70	2.553	Fábrica de electricidad.
	Hellín	2.000	»	»	Molino.
	Molinicos	Todo el río.	6,83	»	Idem.
Río Mundo	Ayna	2.800	7	261	Fábrica de electricidad.
	Idem	339	»	»	Molino y batán.
	Hellín	4.000	7,06	376	Fábrica de electricidad.
	Idem	1.050	»	»	Molino.
	Idem	5.000	30	2.000	Fábrica de electricidad.
	Idem	3.700	8,61	425	Explotación de minas de azufre.
Río Cabriel	Villamalea	9.000	3,71	445	Fábrica de electricidad.
	Casas-Ibáñez	6.400	5	427	Idem.
	Alborea	10.000	3,90	520	Idem.

PROVINCIA DE ALICANTE

Río Serpis	Alcoy	1.172	14	218	Fábricas de papel, paños y electricidad.
	Idem	»	3,51	»	Usos industriales.
	Idem	»	3,22	»	Fábrica de lana.
	Idem	»	70	»	Molino harinero.
	Idem	»	3,22	»	Industria fabril.
	Idem	»	4,98	»	Usos industriales.
	Idem	»	0,70	»	Idem.
	Lorcha	2,20	30,99	909	Producción de flúido eléctrico.
	Idem	1.000	9	120	Molino cereales.
	Idem	3.500	25	1.166	Idem.
	Cocentaina	»	4	»	Usos industriales.
	Idem	»	8,50	»	Idem.
	Idem	»	2,75	»	Idem.
	Idem	»	2,70	»	Idem.
	Idem	»	10	»	Idem.
	Idem	»	5,80	»	Fábrica de calzado.
	Idem	»	7,75	»	Molino harinero.
	Idem	»	6	»	Usos industriales.
	Idem	»	4,50	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Cocentaina	»	7	»	Usos industriales.
	Idem	»	4	»	Idem.
	Idem	»	5,25	»	Idem.
	Idem	»	5,25	»	Idem.
	Idem	»	5,25	»	Idem.
	Idem	2.500	»	»	Idem.
Río Serpis	Planes	»	7	»	Molino de trigo.
	Idem	2.680	21,46	766	Idem.
	Alquería de Aznar	800	9	96	Idem.
	Idem	26	»	»	Usos industriales.
	Beniarrés	2.500	»	»	Idem.
	Alcocer de Planes	2.700	13,38	480	Idem.
	Muro	2.500	»	»	Fuerza motriz.
	Sax	»	»	»	Molino de trigo.
	Idem	2.500	9	306	Usos industriales.
	Idem	2.000	15	400	Idem.
Río Vinalopó	Idem	»	3,20	»	Idem.
	Idem	300	»	»	Idem.
	Aspe	»	15	»	Molino harinero.
	Idem	1.500	13,95	229	Idem.
	Orihuela	100	1	1	Idem.
	Idem	7.000	2	186	Idem.
Río Segura	Idem	18.450	180	»	Usos industriales.
	Callosa de Ensarriá	6,50	8	70	Molino de granos.
	Idem	1.000	45	600	Producción de energía eléctrica.

PROVINCIA DE ALMERÍA

	Laujar de Andarax	760	179,44	1.818	Alumbrado eléctrico.
Río Andarax	Canjáyar	»	70,61	»	Idem.
	Laujar de Andarax	200	23	61	Usos industriales.
Río Bocares	Bayarque	1.500	116	2.320	Idem.
	Idem	1.500	110	2.200	Idem.
Río Adra	Berja	6.000	59,60	4.760	Idem.
	Adra	500	8,80	58	Alumbrado eléctrico.

PROVINCIA DE ÁVILA

	Ávila y Nazarillos	5.000	1.000	666,67	Producción de energía eléctrica.
Río Adaja	Ávila	3.000	500	200	Fuerza motriz.
	Idem	3.000	5.000	200	Idem.
	Idem	5.000	10.000	666,67	Idem.

Corriente de donde ss deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Adaja	Pozanco	»	1,50	»	Fuerza motriz.
	Peñalba	»	»	»	Idem.
	Mingorría	»	3	»	Idem.
	Idem	2.500	4,50	150	Idem.
	Idem	3.500	7	327	Idem.
	Idem	2.500	5	1	Idem.
	Idem	2.000	6	160	Idem.
	Idem	2.000	6	160	Idem.
	Idem	2.000	2	53	Idem.
	Idem	3.000	4	160	Idem.
	Idem	2.500	5	166,67	Idem.
	Cardeñosa	2.500	3,50	166,67	Idem.
	Idem	2.000	5,50	146	Idem.
	Idem	2.000	3	80	Idem.
Río Chico A. del Ada	Tornadizos de Ávila	1.000	6	80	Fuerza motriz.
Río Alberche	Cebreros	2.000	12	320	Producción de energía eléctrica.
Río Arenal	Arenas de San Pedro	No consta.	6	»	Usos industriales.
Río Arenas	Idem	3	»	»	Fuerza motriz.
Río del Berrocal	Diego Álvaro	No consta.	5,50	»	Idem.
Río Corneja	Bonilla de la Sierra	5	4	26	Idem.
Río Chico	Tornadizos de Ávila	1.000	6	80	Idem.

PROVINCIA DE BADAJOZ

Río Albairegas	Mérida	1.333	1,35	24	Fuerza motriz para molino.
Ríos Gévora y Guadiana	Badajoz	3.570	2,80	133	Idem.
	Idem	11.720	2,40	156	Idem.
Río Guadiana	Badajoz	30	»	»	Id. para una fábrica y energía eléctrica.
	Lobón	14.000	3	560	Idem.
	Mérida	3.854	1,44	74	Id. para un molino harinero.
	Idem	1.333	1,35	24	Idem.
	Olivenza	15.000	3	600	Id. para fábrica de energía eléctrica.
	Villagonzalo	10.000	2	67	Id. de harina y otras industrias.
	Idem	4.000	1,45	77	Id. molino harinero.
	Orellana la Vieja	1.670	1,17	26	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Ortiga.....	Magacela.....	2.380	0,84	26	Fuerza motriz para molino.
	Idem.....	1.019	3,34	45	Idem.
	La Haba.....	No consta.	0,70	»	Idem.

PROVINCIA DE BALEARES

No hay antecedentes de ríos.

PROVINCIA DE BARCELONA

Río Llobregat.	Gironella.....	1.500	»	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	4.651	»	»	Idem.
	Idem.....	4.500	»	»	Idem.
	Idem.....	4.000	»	»	Idem.
	Idem.....	4.561	6,99	425	Usos industriales.
	Idem.....	4.651	6,45	400	Idem.
	Balsareny.....	3.000	»	»	Fuerza motriz.
	Castelladral y Gayá....	3.669	»	»	Idem.
	Castellar de Nuch.....	1.100	»	»	Idem.
	Serchs.....	1.300	37,45 14,32	285	Idem.
	Sallent.....	1.800	»	»	Idem.
	Idem.....	3.000	»	»	Idem.
	Idem.....	3.200	»	»	Idem.
	Idem.....	1.670	»	»	Usos industriales.
	Idem.....	2.250	»	»	Idem.
	Idem.....	2.400	5,10	163	Idem.
	Idem.....	300	»	»	Idem.
	Puigreig.....	3.000	5,22	204	Fuerza motriz.
	Casserras.....	4.000	»	»	Idem.
	Puigreig.....	3.000	15,39	62	Usos industriales.
	Idem.....	4.536	10,915	66	Idem.
	Idem.....	4.620	13,78	849	Idem.
	San Vicente de Castellet	6.000	8	640	Fáb. de hilados y tejidos.
	Idem.....	1.000	2	27	Idem.
	Idem.....	3.620	4,30	207	Idem.
	Idem.....	230	3,30	37	Idem.
	Castell y Vilar.....	3.800	3,24	164	Idem.
	Idem.....	4.000	7,73	412	Idem.
	Idem.....	2.000 6.000	8,85 1,12	325	Idem.
	Idem.....	4.000	4,50	240	Idem.
	Monistrol.....	4.000	4	213	Idem.
	Idem.....	3.000	4 4,50	360	Idem.
	Idem.....	6.000	1,10	88	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Monistrol	6.000	0,83	66	Fábrica de hilados y tejidos.
	Idem	4.000	3,30	176	Idem.
	Idem	5.000	0,97	71	Id. y energía eléctrica.
	Idem	5.500	5	367	Idem.
	Esparraguera	8.500	22,27		
	Idem	2.500	25	4.097	Id. y carburos metálicos.
	Idem	2.500	4,50		
	Idem	1.500	2.950		
	Olesa de Monserrat	12.500	3	100	Hilados y tejidos.
	Alseras	4.500	4	240	Idem.
	San Andrés de la Barca	8.800	»	»	Fuerza motriz.
Río Llobregat	Idem	8.800	»	»	Idem.
	Idem	8.800	12,60		
	Idem	10.580	0,60	1.867	Fábrica de carburo.
	Idem	1.780	12,60		
	Capiel	5.700	3,40	2,58	Hilados, harinas, papel y cartón.
	Idem	419,45	2,27		
	Idem	428,45	1,19		
	Idem	206,80	2,67		Hilados, serrería, puntas de París y molienda de drogas.
	Idem	314,30	1,17	»	
	Idem	134	8,17		
	Idem	150	1,20		
	Molíns de Rey	7.300	3,74	364	Hilados y tejidos.
	Manlleu	5.000	»	»	Fuerza motriz.
	Idem	4.000	»	»	Idem.
	Idem	7.350	»	»	Idem.
	Arís	»	0,90	»	Idem.
	Idem	6.000	»	»	Idem.
	Idem	5.000	»	»	Idem.
	San Quírico de Besora	5.000	1	67	Idem.
	San Feliu Torrelló	400	»	»	Idem.
	Idem	5.300	»	»	Idem.
Río Ter	Masías de Roda	4.500	1,20	72	Idem.
	Idem	3.450	»	»	Idem.
	Montesquiú	4.000	»	»	Idem.
	Santa María de Corcó	705,60	»	»	Idem.
	Orís y Laderú	3.250	»	»	Idem.
	Masías de Roda	6.000	0,26	21	Idem.
	S. Hipólito de Voltregá	2.979	»	»	Idem.
	San Quírico de Besora	5.500	»	»	Idem.
	Idem	6.000	»	»	Idem.
	Idem	6.000	»	»	Idem.
	Vilanova de Sau	8.813	»	»	Idem.
Río Muga	Pont de Molíns	»	0,30	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Cardoner	Manresa	»	1,817	»	Fuerza motriz.
	Idem	3.000	»	»	Idem.
	Idem	4.000	»	»	Idem.
	Idem	2.300	»	»	Idem.
	Suria	3.600	»	»	Idem.
	Idem	3.500	»	»	Idem.
	Idem	2.500	6,30	210	Idem.
	Idem	70	»	»	Idem.
	San Martín de Torruella.	3.300	»	»	Idem.
	Callús	1.600	»	»	Idem.
	Idem	3.000	»	»	Idem.
	Idem	2.109	»	»	Idem.
	Idem	2.000	»	»	Idem.
	Cardona	1.270	»	»	Idem.
	Idem	2.500	»	»	Idem.
	Idem	3.000	»	»	Idem.
	Idem	2.000	»	»	Idem.
	San Mateo de Bages	»	1,50	»	Idem.
Torrente Cardona	Idem	2.500	3	100	Idem.
Río Cardoner	Castelladral	1.500	»	»	Idem.
	Idem	2.000	»	»	Idem.
	Idem	3.250	»	»	Idem.
	S. Salvador de Torruella	3.060	»	»	Idem.
Río Noya	S. Pedro de Riudevitlles	»	3	»	Idem.
	Cabrera	1.400	»	»	Idem.
	Gelida	»	1,50	»	Idem.
	S. Saturnino de Noya	600	»	»	Idem.
	Idem	1.000	»	»	Idem.
	Cabrera de Igualada	1.000	»	»	Idem.
Río Tordera	Fogás de Monclús	200	»	»	Idem.
	Fogás de Tordera	600	»	»	Idem.
	Idem	3.000	»	»	Idem.
	Palautordera	600	»	»	Idem.
	Sta. María Palautardera.	1.047	»	»	Idem.

PROVINCIA DE BURGOS

Río Arlanzón	Villasur de Herreros	100	40	»	Abastecimiento de Burgos y fuerza para luz y otros usos.
Río Ebro	Puentearenas	617	1,70	13	Fábrica de harinas, electricidad para luz y usos industriales.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Ebro	Parazuelos de Cuesta-Urria	22.120	18	5.308	Electricidad y usos industriales.
	Bozoo	14.000	7,50	1.400	Idem.
	Bacina y Santa María de Garoña	12.250	6,50	1.061	Idem.
	Santa María de Garoña	20.000	31,40	8.373	Idem.
	Idem	20.000	40,23	10.728	Idem.
	Estrecho de Besantes	30.000	20,80	8.240	Idem.
	Quintanilla y Escalada	3.000	25,50	1.020	Idem.
	Quintanilla de Rampalai	1.500	1,12	22	Idem.
	Montejo de Cebas	1.000	2,10	23	Idem.
Río Oca	Briviesca	998	4	53	Idem.
	Idem	400	3,60	19	Idem.
	Idem	600	3,65	29	Idem.
Río Tirón	Fresneda de la Sierra	600	75,61	604	Idem.
	Belorado	500	8	54	Idem.
	Villagalijo	1.000	7,40	98	Idem.
	San Miguel de Pedroso	1.500	9,60	192	Idem.
Río Cadagua	Maltrana	1.500	13,45	269	Fábrica de harinas
	Idem	1.500	28,15	503	Electricidad y usos industriales.
	Entrambasaguas de Mena	1.500	24,65	493	Idem.
	Idem	1.500	29,38	587	Idem.
	Villasana de Mena	1.500	5,87	117	Idem.
	Nava	2.000	9,91	264	Idem.
	Idem	2.000	35,22	939	Idem.
	Gijano	2.000	12,02	320	Idem.
Río Ayuda	Triviño	3.700	19	937	Idem.
Río Nela	Abadía de Rueda	1.500	3,66	73	Idem.
Río Arlanza	Castrovido	1.000	4	53	Idem.
	Idem	1.500	1,06	21	Panadería y otros usos industriales.
	Hortigüela	1.500	2,40	48	Molienda de granos.
	Covarrubias	4.000	6,40	341	Electricidad para luz y otros usos industriales.

PROVINCIA DE CÁCERES

Río Tajo	Acehuche	2.720	1,30	47	Molino harinero.
	Serrejón	4.200	1,75	98	Idem.
	Casas de Millán	1.800	2,08	49	Idem.
	Almaraz	2.700	2,10	25	Producción de energía eléctrica.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Jerte	Jerte	2,85	4,20	16	Molino.
	Idem	90	5,31	6	Fábrica de curtidos.
	Cabezuela	2.680	4,80	402	Id. de harinas.
	Idem	1.000	1,20	16	Molino.
	Plasencia	1.100	2,73	40	Idem.
Río Alagón	Ríolobos	3.690	1,15	56	Batán.
	Coria	3.840	1,18	60	Molino.
	Idem	3.000	1,50	60	Energía eléctrica.
	Torrejoncillo	2.000	2,75	73	Idem.
	Ceclavín	1.000	2,30	30	Idem.

PROVINCIA DE CÁDIZ

Río Guadalete	Villamartín	400	2	10	Molino.
	Arcos de la Frontera	Desconocido.	2,40	»	Idem.
	Idem	»	1,50	»	Idem.
	Idem	»	1,50	»	Idem.
	Idem	»	1,30	»	Idem.
	Idem	»	1,30	»	Idem.
	Idem	»	2	»	Idem.
	Jerez de la Frontera	»	2	»	Idem.
Río La Miel	Algeciras	240	14,70	45	Para usos industriales.
	Idem	500	10	66	Molino harinero.
	Idem	500 por molino.	12	160	Dos molinos harineros.
Río Majaceite	Jerez de la Frontera	162	3	6	Molino.
	Arcos de la Frontera	Desconocido.	8	»	Idem.
	Benocar	Id.	4	»	Batán.
	Algar y Jerez	1.000	6	80	Molino harinero.
Río Ubrique	Ubrique	449,75	3,50	»	Fábrica de hilados.
	Idem	Desconocido.	8	»	Molino harinero.
	Idem	»	6	»	Idem.
	Idem	»	7	»	Idem.
	Idem	»	7	»	Idem.

PROVINCIA DE CASTELLÓN

Río Mijares	Fanzara	19.000	13	2.294	Producción de energía eléctrica.
	Idem	10.000	31,43	4.190	Idem.
	Idem	355	6,77	32	Molino harinero.
	Ribesalbes	20.000	12,67	3.378	Producción de energía eléctrica.
	Idem	10.000	40,75	5.433	Idem.
	Montanejos	8.500	40,75	4.618	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Mijares	Auda	8.000	22	2.346	Producción de energía eléctrica.
	Idem	9.200	6	737	Idem.
	Cirat	7.600	72	7.296	Idem.
	Vallat	7.000	4,07	380	Idem.
	Toga	1.200	11,06	177	Idem.
	Villarreal	8.000	3,73	398	Fábrica de papel.
	Idem	7.500	5	499	Producción de energía eléctrica.
	Idem	500	4	26	Molino harinero.
	Idem	No consta.	4,50	»	Idem.
Río Palencia	Soneja	1.300	7,70	135	Producción de energía eléctrica.
	Idem	2.000	3,82	101	Idem.
	Idem	2.000	4,50	120	Molino harinero.
	Viver	300	15,62	62	Producción de energía eléctrica.
	Gerica	2.000	23,87	637	Fábrica de papel.
	Idem	280	8	29	Idem.
	Segorbe	140	7	13	Molino harinero y de aceite.
	Sot de Ferrer	1.700	14	317	Molino harinero.
Río Villahermosa	Villahermosa	720	24,10	231	Producción de energía eléctrica.
	Idem	450	26,16	156	Idem.
Río Cenia	Rosell	460	26	154	Idem.

PROVINCIA DE CIUDAD REAL

Río Guadiana	Argamasilla de Alba	166,15	1,94	4	Molino harinero.
	Idem	3.300	5,50	242	Idem.
	Idem	3.300	3	122	Idem.
	Idem	1.070	1,40	18	Idem.
	Idem	1.992	22,31	393	Producción de energía eléctrica.
	Idem	289,50	2,30	9	Molino harinero.
	Luciana	10.000	3	400	Producción de energía eléctrica.
	Puebla de don Rodrigo.	10.000	1,10	147	Idem.
Río Bullarque	Piedrabuena	150	0,85	2	Molino harinero.

PROVINCIA DE CÓRDOBA

Río Guadalquivir	Montoro	10.800	4,05	583	Producción de energía eléctrica.
	Idem	5.000	1,20	80	Molienda de granos.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Guadalquivir	Montoro	9.100	1,70	206	Producción de energía eléctrica.
	Montoro y Adamuz	7.000	3	280	Idem.
	Paradas	5.500	2,56	187	Fábrica de papel y harinas.
	Córdoba	3.000	1,50	6	Idem.
	Idem	18.000	3	720	Producción de energía eléctrica.
	Idem	30.000	2,70	260	Idem.
	Idem	3.600	2,50	120	Idem.
Río Guadajoz	Espejo	1.000	1,55	20	Molino harinero.
	Idem	3.000	1,30	52	Idem.
	Castro del Río	1.500	1,50	30	Idem.
	Idem	2.400	1,30	41	Idem.
	Idem	5.000	1,95	130	Producción de energía eléctrica.
	Córdoba	3.600	2,50	120	Idem.
Río Genil	Palma del Río	10.000 á 12.000	1,65	220 á 264	Molino y energía eléctrica.
	Santaella	6.500	1,45	125	Molino harinero.
	Puente-Genil	2.500	1,80	60	Fábrica de harina.
	Idem	10.500	6,38	893	Producción de energía eléctrica.
	Idem	7.100	2,50	236	Idem.
	Idem	9.000	2,60	312	Fábrica de harinas é íd.
	Lucena y Aguilar	10.000	24,77	3.302	Producción de energía eléctrica.
	Palenciana	10.000	6	»	Idem.
Río Anzur	Cabra	200	6,45	17	Molino harinero.
	Idem	200	6,93	18	Idem.
Río Cabra	Cabra	230	5,34	15	Idem.
	Santaella	750	7	70	Idem.
Río de las Yeguas	Puente-Genil	492	6,50	42	Idem.

PROVINCIA DE LA CORUÑA

Sin antecedentes hasta la fecha.

PROVINCIA DE CUENCA

Sin antecedentes hasta la fecha.

PROVINCIA DE GERONA

Sin antecedentes hasta la fecha.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS

PROVINCIA DE GRANADA

Sin antecedentes hasta la fecha.

PROVINCIA DE GUADALAJARA

Río Albanquejo	Huertahernando	500	5	33	Molino harinero.
	Idem	600	5	40	Idem.
Río Barnoba	Gascueña	800	6	64	Idem.
	Idem	2.900	0,50	19	Idem.
	Membrillera	1.000	2	27	Idem.
	Idem	1.000	5,38	72	Usos industriales.
	Hiendelaencina	2.000	7	187	Idem.
	Idem	1.000	1,50	20	Idem.
	Idem	1.000	9,40	127	Idem.
	Idem	1.500	18,05	361	Idem.
	Idem	»	3	»	Idem.
	Villares de Jadraque	2.000	7	187	Idem.
	S. Andrés del Congosto	»	1,86	»	Idem.
	Idem	»	3	»	Idem.
Río Cabrillas	Checa	505	5	34	Molino harinero.
	Chequilla	400	5	27	Idem.
	Castilnuevo	400	2,50	13	Idem.
Río Gallo	Cuevas Miranda	400	2	10	Idem.
	Molina	800	2,50	26	Idem.
	Idem	800	1,91	20	Idem.
	Idem	500	2,80	18	Idem.
	Idem	800	2,30	25	Idem y fábrica de hilado
	Idem	200	5	53	Fábrica de curtidos.
	Idem	905	2	21	Molino harinero.
	Idem	800	3	28	Idem.
	Idem	900	2,95	35	Idem y lavado de lanas.
	Idem	600	3	24	Molino y batanes.
	Rillo	800	2,40	25	Idem harinero.
	Idem	150	2	4	Batanes.
	Prados Redondos	700	3	28	Molino harinero.
	Castilnuevo	600	5	40	Idem.
	Idem	400	4	21	Idem.
	Padilla	300	5	20	Idem.
	Checa y agregados de Prados Redondos	500	4,50	30	Fábrica de harinas y otros usos industriales
Río Henares	Baides	1	»	»	Abastecimiento de aguas para el ferrocarril.
	Cabanillas	2.104	3	84	Molino harinero.
	Bujalaro	»	4,70	»	Idem.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Horna	486	4,24	27	Molino harinero.
	Montarrón	1.500	6,18	65	Idem.
	Jadraque	1.000	2	26	Idem y batán.
	Idem	2.000	5	133	Idem y fábrica serradora
	Idem	»	3,50	»	Molino harinero.
	Fuencanellas	2.720	2	74	Fábrica de harinas.
	Fontanar	1.000	2,20	42	Molino y energía eléctrica.
	Guadalajara	9.000	2,54	67	Fábrica de harinas.
Río Henares	Idem	1.500	3	60	Molino harinero.
	Idem	1.000	3,45	46	Idem.
	Idem	3.000	5	200	Usos industriales.
	Cerezo	315	2,50	11	Molino harinero.
	Espinosa de Henares	200	2,50	6	Idem.
	Horna	300	3.45	13	Idem.
	Moratilla de Henares	500	4	26	Idem.
	Chiloeches	»	4	»	Idem.
	Sigüenza	961	2,80	36	Fábrica de harinas.
	Checa	40	13	7	Idem de minerales.
	Checa y Peralejos	3.500	18,50	723	Usos industriales.
Río Hoz-seca	Peralejos	4.000	15	200	Fábrica de metalurgía.
	Idem	400	7	37	Idem de hierro.
Río Hungría	Caspueñas	300	7,90	30	Molino harinero.
Río Jarama	Puebla de Vallés	4.000	3,95	210	Idem.
	Valdepeñas de la Sierra	»	3	»	Idem.
	Turmiel	115	4.50	7	Idem.
	Idem	9	5	27	Idem.
	Mochales	350	3,50	16	Idem.
Río Mesa	Idem	600	5	40	Idem.
	Algar	430	6	34	Idem.
	Villel de Mesa	430	6	34	Idem.
	Idem	430	6	34	Idem.
	Idem	400	1,50	30	Idem.
	Huérmeces	»	2,50	»	Idem.
Río Salado	Santomera	500	4	27	Idem.
	Imón	500	3,25	21	Idem.
	Trillo	40.000	20,68	1.103	Energía eléctrica y molino.
	Almoguera	12.000	3,50	560	Idem.
	Pastrana	12.000	9	1.440	Molino harinero.
Río Tajo	Almonacid de Zorita	16.000	14,75	3.147	Energía eléctrica.
	Idem	25.000	25,32	8.440	Usos industriales.
	Idem	25.000	34,27	10.423	Idem.
	Alocén	800	3	39	Molino harinero.
	Peralejos	5	4	0,27	Fábrica de harinas.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Tajo	Peralejos	10	»	»	Molino harinero.
	Idem	1.000	6	80	Idem.
	Idem	10.000	4	53	Idem.
	Trillo y Auñón	48.000	13,20	8.448	Energía eléctrica.
	Zorita de los Canes	16.000	21,75	4.631	Usos industriales.
	Idem	20.000	21,75	4.789	Idem.
	Arnallones	1.300	4	69	Molino harinero.
	Sacedón	3.000	4	160	Idem.
	Idem	10.000	9,02	1.069	Usos industriales.
	Auñón	12.000	4	640	Molino harinero.
	Idem	12.000	3,64	582	Usos industriales.
	Idem	12.000	3,64	582	Idem.
	La Tuerta y Montiel	15.000	14,28	2.256	Idem.
	Surón, Montiel y Chillarón	15.000	9,19	1.898	Idem.
	Poveda de la Sierra	8.000	24	2.560	Idem.
	Purón y Alcón	22.000	»	»	Idem.
Río Tajuña	Masegoso	100	2	21	Molino harinero.
	Anguita	800	1	10	Idem.
	Idem	350	1,50	7	Idem.
	Brihuega	500	5	33	Idem.
	Idem	500	3,60	24	Idem.
	Idem	8	4	42	Idem.
	Armuña	80	2,20	2	Idem.
	Idem	4.500	12,57	764	Idem y energía eléctrica
	Loranca de Tajuña	1.000	2	27	Molino harinero.
	Mondéjar	1.500	4	80	Idem.
	Idem	898	4,04	98	Idem y energía eléctrica
	Idem	896	4,04	92	Usos industriales.
	Renales	300	10	10	Batán.
	Romanones	1000	4	53	Molino harinero.
	Cortes de Tajuña	»	3,21	»	Idem.
	Aranzueque	4.500	11,82	708	Idem y energía eléctrica
Río Badiel	Hita	»	350	»	Molino harinero.

PROVINCIA DE GUIPÚZCOA

Río Oyarzun	Oyarzun	1.200	234	37	Molino harinero.
	Idem	200	8,50	33	Idem.
	Idem	200	2	5	Idem.
	Idem	400	3,20	17	Idem.
	Idem	700	3	28	Usos industriales.
	Idem	450	1,20	7	Molino harinero.
	Idem	1.250	4,60	76	Idem y otros usos.
	Idem	250	2,50	10	Molino harinero.
	Rentería	100	1,60	2	Papelera española.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Urumea...	Hernani	3.000	2,80	112	Fábrica de harinas.
	Idem	4.000	5,50	293	Usos industriales.
	Idem	4.000	4,50	240	Energía eléctrica.
	Idem	6.000	4,50	360	Usos industriales.
	Idem	4.000	6,80	363	Energía eléctrica.
	Idem	4.000	17,25	920	Idem.
	Idem	4.000	20,15	1.075	Idem.
	Rentería	4.000	15,80	843	Idem.
	Idem	8.000	10	1.210	Idem.
Río Oria.....	Usúrbil	8.000	3,25	347	Usos industriales.
	Idem	6.000	4	320	Energía eléctrica.
	Idem	2.000	3,48	93	Idem.
	San Sebastián	2 000	3,03	81	Molino harinero.
	Urnieta	6.000	4	320	Tejería y otras industrias.
	Andoain	8.000	5,50	586	Fábrica de hilados.
	Idem	6.000	8,84	707	Energía eléctrica.
	Idem	1.200	3,90	624	Idem.
	Idem	1.200	2,50	400	Idem.
	Idem	9.000	4,10	492	Fábrica de hilados.
	Aduna	240	4,50	14	Molino harinero.
	Villabona	200	3,50	11	Usos industriales.
	Idem	600	5	40	Fábrica de estampado.
	Idem	3.000	5	200	Fábrica de papel.
	Anoeta	4.500	5	300	Idem.
	Tolosa	2.800	4	149	Idem.
	Idem	3.000	190	76	Idem.
	Idem	2.500	230	77	Idem de boínas.
	Idem	4.000	270	144	Idem.
	Idem	5.000	180	120	Idem de papel.
	Idem	4.000	400	213	Idem.
	Alegría	2.000	390	104	Idem.
	Idem	3.750	10,25	512	Idem.
	Icazteguieta	500	200	13	Molino harinero.
	Legorreta	600	6	48	Idem.
	Isasondo	800	2,23	24	Fábrica de pizarras.
	Idem	300	2,15	9	Idem.
	Idem	300	1,90	8	Idem.
	Arama	1.000	4	85	Molino harinero.
	Villafranca	1.200	6,10	98	Usos industriales.
	Idem	700	3,65	34	Molino harinero.
	Beasain	2.250	4,40	132	Fábrica de vagones.
	Idem	800	6,50	71	Molino harinero.
	Idem	180	5	12	Idem.
	Idiazábal	35	3	1	Idem.
	Idem	600	7,50	60	Idem.
	Idem	300	4,80	19	Idem.
	Idem	850	8,50	96	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Segura	300	6,05	24	Molino harinero.
	Idem	300	10,25	40	Idem.
	Idem	280	4,15	16	Idem.
	Idem	280	3,50	13	Idem.
	Idem	280	5,78	22	Idem.
	Cegama	300	23	92	Fábrica de papel.
	Idem	240	10,80	34	Molino harinero.
Río Oria	Idem	370	5,95	21	Idem.
	Idem	240	4,25	12	Idem.
	Idem	260	6,50	23	Usos industriales.
	Idem	260	8,40	29	Molino harinero.
	Idem	240	7,25	23	Idem.
	Idem	80	6,80	7	Idem.
	Ormáiztegui	500	6,50	43	Idem.
	Esquioga	100	6,67	9	Idem.
	Andoain	3.000	3	120	Energía eléctrica.
	Idem	2.000	4	107	Molino harinero.
	Idem	2.000	18,19	485	Fábrica de pastas.
	Idem	1.000	7,90	105	Usos industriales.
Río Leizarán	Idem	3.000	12,54	502	Energía eléctrica.
	Idem	3.000	5,50	220	Idem.
	Villabona	1.000	103	1.370	Idem.
	Berástegui	1.650	209	4.589	Idem.
	Idem	2.000	54	1.440	Idem.
	Idem	2.000	52	1.386	Idem.
	Tolosa	2.000	6,70	178	Fábrica de papel.
	Idem	2.000	6,50	173	Idem.
	Leaburu	2.000	4	113	Idem.
Río Arasces	Idem	1.500	30,92	618	Idem.
	Idem	200	4,50	12	Usos industriales.
	Idem	200	4	11	Molino harinero.
	Tolosa	1.000	15	147	Fábrica de papel.
	Idem	200	7	18	Idem de pastas.
	Idem	200	6,50	17	Idem.
Río Albístur	Idem	400	4,50	24	Molino.
	Idem	400	4	21	Idem.
	Idem	400	4	21	Idem.
	Idem	200	3,85	10	Idem.
	Azcoitia	1.000	4,65	63	Energía eléctrica.
	Idem	1.500	19,75	395	Idem.
	Idem	824	4	44	Usos industriales.
Río Urola	Idem	500	4,50	30	Molino harinero.
	Idem	600	7,43	59	Idem.
	Idem	658	4,50	39	Usos industriales.
	Idem	500	107	713	Energía eléctrica.
	Idem	1.000	280	37	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Urola	Azcoitia	500	17	113	Energía eléctrica.
	Idem	100	4,25	6	Idem.
	Zumárraga	400	15,30	31	Energía eléctrica.
	Idem	400	13,40	73	Idem.
	Idem	800	2	32	Molino harinero.
	Idem	400	3,30	18	Usos industriales.
	Idem	200	2,50	7	Molino harinero
	Idem	80	4,54	5	Idem.
	Villarreal	300	6	24	Idem.
	Idem	300	5	20	Idem.
	Legazpia	174	6,30	14	Idem.
	Idem	100	3	4	Idem.
	Idem	120	10	17	Idem.
	Idem	100	3,60	18	Usos industriales.
	Idem	250	6	20	Molino harinero.
	Idem	500	18	120	Fábrica de cemento.
Río Deva	Deva	800	4,82	51	Usos industriales.
	Elgóibar	3.000	4,85	197	Idem y energía eléctrica.
	Idem	4.000	9,40	505	Fábrica de hierro.
	Idem	500	1,65	11	Molino y energía eléctrica.
	Idem	2.000	4,50	135	Idem.
	Idem	4.000	6,40	348	Usos industriales.
	Idem	2.000	5	136	Idem.
	Idem	2.000	10,20	275	Energía eléctrica.
	Idem	1.000	9	120	Idem.
	Idem	2.000	5,36	146	Idem.
	Éibar	2.000	4,50	120	Idem.
	Placencia	1.500	7,10	142	Idem.
	Idem	1.500	7,50	152	Idem.
	Idem	800	3	32	Usos industriales.
	Idem	800	4,40	17	Idem.
	Vergara	1.500	4,65	93	Energía eléctrica.
	Idem	2.000	3,75	102	Fábrica de tejidos.
	Idem	1.500	7,94	159	Idem.
	Idem	1.500	4,50	90	Idem.
	Idem	2.200	3	88	Usos industriales.
	Idem	800	3	33	Molino harinero.
	Idem	1.800	17,62	428	Fábrica de hierro.
	Idem	1.500	3,02	29	Molino harinero.
	Idem	1.000	3,85	51	Energía eléctrica.
	Oñate	300	7	28	Usos industriales.
	Mondragón	500	3	20	Idem.
	Idem	200	2	5	Molino harinero.
	Idem	400	2,25	12	Idem.
	Idem	400	2,75	31	Cerrajería.
	Idem	1.000	5	68	Usos industriales.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Deva.....	Mondragón.....	70	3	3	Molino harinero.
	Idem.....	400	2,44	13	Idem.
	Arechavaleta.....	250	6,50	22	Cerrajería.
	Escoriaza.....	250	6,80	23	Usos industriales.

PROVINCIA DE HUELVA

Río Odiel.....	Calañas.....	1.000	6	»	Producción de energía eléctrica.

PROVINCIA DE HUESCA

Río Esera.....	Sos y Sesué.....	6.000	5	400	Fábrica de hilados y tejidos.
	Graus.....	7,60	9	91	Producción de energía eléctrica.
	Idem.....	7,60	11	111	Molinos harineros y producción de energía eléctrica.
	Graus y Barasona.....	11.500	3.202-28.303	4.830	Producción de energía eléctrica.
	Estada.....	1.500	»	»	Molino y riegos.
	Campo.....	13.000	48,50	6	Energía eléctrica.
	Idem.....	6,70	5,75	38	Idem.
	Perarrúa y Graus.....	10.500	26,18-22,87	6.863	Idem y usos industriales
	Barasona.....	10,500	274,71	3.663	Idem.
	Olvena.....	13,89	700 y 14,00	388	Molino harinero y energía eléctrica.
Río Gállego....	Biescas.....	1.500	4,10	82	Molino y producción de energía eléctrica.
	Idem.....	6.000	18,72	4.903	Idem.
	Anzánigo.....	9.654	7,73	952	Producción de energía eléctrica.
	Idem.....	900	5	60	Molino é ídem.
	Rasal.....	6.000	62,40	57,72	Producción de energía eléctrica.
	Javierrelatre.....	6.000	48,38	3.840	Idem.
	Idem.....	2.000	»	»	Molino y riegos.
	Riglos.....	15.000	48,54	9.738	Producción de energía eléctrica.
	Orua.....	900	6	72	Molino y energía eléctrica.
	Tramacastilla.....	1.000	3	40	Molino harinero.
	Aquilué.....	4.000	5	266	Idem y riego.
	Jabarrella.....	2.000	5	133	Idem y yeso.
	Idem.....	3.500	5	233	Motor y riego.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Gállego	Jabarrella	6.000	53,78	3.264	Molino y producción de energía eléctrica.
	Oliván	1.500	4,50	90	Motor y molino.
	Senegüe y Sorripas	1.200	4,50	72	Idem.
	Triste	1.000	»	»	Idem.
	Idem	6.000	»	»	Idem.
	Sabiñánigo	6.000	43,39	2.496	Molino y energía eléctrica.
	Gurrea de Gállego	15.000	16,91	2.678	Idem.
	Lanuza	3.000	333,33	5.333	Idem.
	Salinas de Jaca	100	13	17	Molino harinero.
Río Agualimpia	Sallent	2.000	122,66	3.270	Usos industriales.
Río Caldares	Panticosa	2.000	283,84	5.676	Idem.
Río Guarga	Gésera	400	4	21	Molino y riegos.
	Idem	450	8	48	Idem.
Río Seco	Bolea	40	4,30	2	Molino harinero.
Río Moro	Bernués	2.000	25	666	Idem.
Río Garona	Raval	300	8	32	Motor y riego.
Río Aragón	Santa Cruz de Jaca	600	12	96	Molino harinero.
	Castiello de Jaca	2.000	11,26	300	Fábrica de harinas.
	Idem	1.250	»	»	Usos industriales.
	Idem	2.000	18,62	372	Molino y producción de energía eléctrica.
	Bailo	750	4,50	45	Idem y riego.
	Jaca	1.900	10,10	255	Idem harinero.
	Idem	1.500	5	100	Idem.
	Idem	820	9,30	101	Producción de energía electrica.
	Idem	2.000	12,78	340	Idem.
	Villanúa	250	5,50	18	Molino y máquina de aserrar.
	Hecho	1.000	6	80	Idem y usos industriales
	Canfranc	280	13,33	37	Riego y producción de energía eléctrica.
Río Gas	Guasa	400	5	26	Molino y riego.
Río Noguera Ribagorzana	Arén	1.500	5	100	Idem y batán.
	Idem	9.500	24	30,40	Producción de energía eléctrica.
	Idem	86,75	33,28	38,27	Idem.
	Sopeira	300	4	16	Molino y riegos.
	Idem	1.500	6	120	Idem.
	Idem	1.500	5	36	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Sopeira	8.000	28,29	3.017	Producción de energía eléctrica.
Río Noguera Ribagorzana	Idem	7.500	23	2.300	Idem.
	Santaréns	1.200	»	»	Idem.
	Idem	7.500	19,44	1.944	Idem.
	Fe	12.000	»	»	Explotación de minerales é ídem.
	Anento	2.600	92,62	3.349	Producción de energía eléctrica.
	Idem	2.000	79,40	2.117	Idem.
	Idem	3.000	52,69	2.117	Idem.
	Idem	3.600	74,67	6.917	Idem.
	Bono	3.500	42,92	2.002	Idem.
	Montanúy	5.000	125,91	8.395	Idem.
	Montañana	500	31,08	155	Idem.
Río Cinca	Chalamera	371	4,75	23	Idem.
	Idem	500	250	16	Molino harinero.
	Cuarte	1.500	10,50	210	Idem y energía.
	Monzón y Conchel	2.000	13	346	Riego, energía y molino.
	Escalona	700	10	93	Molino harinero.
	Ballobar	36.000	18,33	»	Producción de energía eléctrica.
	Barbastro	3.000	15	450	Idem.
	Estada	3.000	13,93	417	Idem.
	Idem	7.000	16	1.822	Idem.
	Abizanda	12.032	64,94	»	Idem.
	Fraga	2.000	10,03	267	Idem.
	Idem	360	9,64	46	Molino harinero.
	Ballobar	»	3,50	»	Idem.
Río Izalema	Capella	420	4	22	Idem y energía eléctrica
Río Araza	Torla	2.000	28,38	5.666	Producción de energía eléctrica.
Río Ara	Idem	5.000	94,17	4.708	Idem.
	Idem	4.000	»	»	Idem.
	Fiscal	5.000	43,71	2.185	Idem.

PROVINCIA DE JAÉN

No hay antecedentes de ríos hasta la fecha.

PROVINCIA DE LEÓN

No hay antecedentes de ríos hasta la fecha.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS

PROVINCIA DE LÉRIDA

	Pons	3.000	3,15	126	Molinos de yeso, harinero y fábrica de papel.
			3,60	130	
			4,70	188	
	Idem	20.000	11,46	»	Fábrica de hilados.
			11,46	»	
	Camarasa	800	6	64	Molino harinero.
	Idem	20.000	12	»	Producción de energía eléctrica.
	Idem	20.000	13,34	3.358	Idem.
	Bellver	200	6,78	12	Idem.
	Idem	500	»	»	Molino harinero.
	Sort	400	5	27	Idem.
	Montellá	2.000	5	133	Idem.
	Balaguer	1.100 á 6.000	11	161 á 880	Idem.
	Idem	30.000	13,46	21.508	Ferrocarril y alumbrado.
	Basella	1.000	5,50	73	Molino harinero.
	Idem	10.100	»	»	Fábrica é hidro-eléctrica.
	Baronía de Rialp	225	»	»	Molino harinero.
	Oliana	1.000	3	40	Idem y aceitero.
	Idem	8.500	9,30	1.054	Fábrica metalúrgica.
Río Segre	Lérida	14.000	»	»	Molinos harinero y aceitero.
	Idem	15.500	»	»	Dos fábricas de electricidad.
	Idem	20.000	50,07	13.352	Usos industriales.
	Idem	15.000	3,40	»	Molino harinero.
	Serós	3.000	2,81	112	Idem.
	Idem	9.000	»	»	Fuerza motriz para usos industriales.
	Altrón	10.000	1,45	180	Fábrica de hilados.
	Artesa de Segre	10.000	4,29	572	Usos industriales.
	Oliana	33.000	99,60	12.980	Producción de energía eléctrica.
	Idem	33.000	15,10	6.644	Idem.
	Torreblanca y Tosal	29.000	12,88	5.647	Idem.
	Aña y Collfret	29.000	11,03	4.256	Idem.
	Artesa de Segre	20.000	13.339	10.419	Dos fábricas con fuerza motriz para talleres.
	Alós y Foradada	20.000	23.735	»	Lavado de remolacha.
	Menarguéns	300	»	»	Idem.
	Camarasa y San Leandro de Mongay	20.000	20,50	5.647	Fuerza motriz para un ferrocarril eléctrico.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Segre.....	Aña.....	»	8	74	Molino harinero.
	Arfa.....	400	»	»	Idem.
	Tiurana.....	10.000	3,50 17,24	466 2.299	Fábrica de hilados y molino harinero.
	Seo de Urgel.....	250	»	»	Molino harinero.
	Parroquia de Ortó.....	»	2	»	Idem.
	Coll de Nargó.....	10.000	10	»	Fábrica de papel.
	Idem.....	10.000	45,28	»	Producción de energía.
	Monferrer.....	400	»	»	Molino harinero.
	Bellver.....	1.200	2,50 2	40 32	Id. y usos industriales.
Ríos Segre y Arausa.....	Prulláns.....	9.000	»	»	Fábricas de hilados y electricidad.
	Lles.....	2.500	»	»	
Ríos Segre, Senil y desagüe del molino de Artesa.....	Artesa de Segre y Foradada.....	2.000 100 820	» » »	» 8 67	Fábrica de electricidad.
Ríos Segre, Carp y la Riguera.....	Villanueva de la Barca.	30.000	27,13	10.852	Fuerza para ferrocarril y tranvía.
Río Noguera-Pallaresa....	Gerri.....	400	2,10	12	Elevación de agua salada.
	Idem.....	300	2	8	Idem.
	Idem.....	4.000	»	»	Molino harinero é ídem.
	Guardia de Tremp.....	2.000	8	213	Id. íd. y aceitero.
	Salardú.....	2.500	4	113	Idem.
	Claverol.....	1.100	5	73	Idem.
	Idem.....	14.000	18,20	»	Producción de energía eléctrica.
	Sort.....	40	»	»	Molino aceitero y harinero.
	Idem.....	320	2,50	10	Molino harinero.
	Idem.....	10	3	»	Idem.
	Idem.....	1.000	»	»	Idem.
	Fontllonga.....	5.000	»	»	Idem.
	Llimiana.....	1.200	4	64	Idem.
	Idem.....	16.000	100	21.333	Producción de energía eléctrica.
	Taláran.....	2.000	5	133	Molino harinero aceitero
	Idem.....	750	7	70	Id. íd. fábrica de electricidad.
	Idem.....	3.000	4,50	180	Idem.
	Esterri de Aneu.....	25	»	»	Molino harinero.
	Idem.....	6.000	3	240	Fábrica de cardar lana.
	Idem.....	2.000	5	133	Molino harinero.
	Idem.....	500	»	»	Aserradora de maderas.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Noguera-Pallaresa....	Peramea y Bahent.....	14.000	33,80	6.309	Producción de energía eléctrica.
	Pobla de Segur.....	16.000	27,18	5.795	Idem.
	Espot.....	1.000	4	53	Fábrica de aserrar maderas.
	Idem.....	8.000	73,46	8.396	Fábrica de electricidad.
	Surp.....	1.500	»	»	Id. íd. y de tejidos.
	Alós de Balaguer.....	3.000	21,44	817	Id. de electricidad y de aserrar maderas.
	Tabescán.....	60	»	»	Aserradora de maderas.
	Isil.....	4.000	2	106	Molino harinero.
	Lladorre.....	140	2	2	Aserradora de maderas.
	Escaló.....	8.000	31,61	3.371	Fábrica de electricidad.
Río Noguera-Pallaresa y Bonaigua....	Alós y Isil.....	Todo el caudal, cuyo promedio es de 3.000 en el Bonaigua y de 7.000 en el Noguera-Pallaresa.	163,57	6.542	Idem.
			75,24	7.022	
			37,10	3.466	
			123,51	11.127	
Id. íd. Abella y Gabet.....	Talárn y Gabet.....	15.700	53,58	11.216	Id. íd. para hidro-eléctrica.
Río Noguera-Ribagorzana.	Espluga de Serra.....	500	5	33	Molino harinero.
	Sapeira.....	480	»	»	Idem.
	Idem.....	1.000	4	53	Idem.
	Alsamora.....	800	6	64	Idem.
	Villanueva de Francia..	3.296	2	88	Idem.
	Pont de Suert.....	3.000	21,72	861	Idem.
	Idem.....	600	»	»	Idem.
	Villalta.....	860	4,65	53	Fuerza motriz.
Río Garona....	Viella.....	1.000	2,40	32	Molino harinero.
	Garós.....	1.200	8	128	Idem.
	Idem.....	2.000	5	133	Idem.
	Gessa.....	200	»	»	Idem.
	Idem.....	200	»	»	Idem.
	Idem.....	1.000	»	»	Idem.
	Salardú.....	160	»	»	Idem.
	Idem.....	1.600	»	»	Idem.
	Artiés.....	200	»	»	Fábrica de aserrar maderas.
	Idem.....	150	»	»	Molino harinero.
	Ambel.....	600	2,50	20	Id. y aserradora de maderas.
	Bosost.....	8.000	54,89	5.858	Fuerza motriz.
Río Garona y Torán.....	Caneján.....	10.000	10,02	3.155	Idem.
	Idem.....	900	150,72	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Cardoner	Clariana	2.500	8,50	283	Molino harinero.
	Idem	2.500	8	266	Idem.
	Olíus	2.500	14,50	383	Idem.
	Idem	3.000	9	360	Id. y fábrica de electricidad.
	Idem	1.400	32,21	601	Riego y fuerza motriz.
	Pinós	3.000	»	»	Molino harinero.
	Idem	3.000	»	»	Fuerza motriz.
	Idem	3.250	11,06	479	Idem.
	Navés	2.500	6	2	Molino harinero y aserradora.
	Guixes	500	9	60	Fábrica de hilados y molino.
	Idem	4.000	392	16.049	Fuerza motriz.
	Lladúrs	1.600	4	85	Molino harinero.
Río Cinca	Fraga (Huesca)	2.000	10,03	133	Producción de energía eléctrica.
Río Baliza	Anserall	500	6	40	Molino harinero.
	Idem	2.500	10	333	Idem.
	Idem	2.750	»	»	Idem.
	Idem	»	4	»	Idem.
	Seo de Urgel	1.000	6	80	Idem.
	Idem	2.430	»	»	Idem.
	Idem	1.500	12	240	Idem.
	Castellciutat	2.000	7	157	Producción de energía eléctrica.
	Idem	1.500	»	»	Riego y fuerza motriz.
	Idem	150	»	»	Fábrica de hilados y tejidos.
	Idem	300	3	12	Fábrica de tejidos.
	Civís	750	10	100	Molino harinero.
Río Baliza (Canal de la Hoya)	Seo de Urgel	100	34	45	Usos industriales.
Río Flamisell	Pobla de Segur	500	»	»	Molino harinero.
	Idem	1.600	»	»	Idem.
	Eriñá	1.000	3	40	Idem.
	Senterada	5.000	5	333	Idem.
	Idem	500	6	40	Idem.
	Pobleta-Bellvehí	300	6	24	Idem.
	Monrós	10	3	»	Idem.
Río Negro	Viella	1.100	4,90	72	Idem.
	Idem	1.000	8	107	Idem.
	Idem	600	2	16	Fábrica de cardar lanas.
	Idem	1.000	2,50	33	Aserradora de maderas.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Iñola.....	Uña.....	1.200	»	»	Molino harinero.
	Bagerque.....	290	»	»	Idem.
Río Barrados...	Arrós y Vilá.....	700	3	28	Id. y aserradora de maderas.
	Idem.....	800	7	75	Molino harinero.
	Idem.....	365	2,50	12	Aserradora.
	Idem.....	458	»	»	Molino harinero y fuerza motriz.
Río Aransá....	Aransá.....	1.500	6	120	Molino harinero.
	Idem.....	200	»	»	Idem.
	Idem.....	1.200	6	96	Idem.
	Idem.....	1.000	»	»	Idem.
Río Aiguadora.	Navés.....	500	5	32	Idem.
	Idem.....	400	7	37	Idem.
	Idem.....	400	7	37	Idem.
	Idem.....	57	6	4	Aserradora.
Río Lallosa....	Ges.....	50	»	»	Idem.
	Montellá.....	500	4	27	Molino harinero.
	Idem.....	835	»	»	Idem.
Río Noguerola.	Lérida.....	400	3	16	Idem.
	Idem.....	400	1,80	9	Fábrica metalúrgica.
Río Rivera Salada.....	Basella	1.000	5,75	76	Molino harinero.
	Idem.....	900	5	60	Idem.
	Castellar.....	1.000	8	106	Idem.
	Lladúrs.....	1.000	5,50	73	Idem.
	Idem.....	1.000	6	80	Idem.
	Idem.....	1.200	5,50	83	Idem.
	Idem.....	400	6	32	Fábrica de hilados.

PROVINCIA DE LOGROÑO

Río Ebro.....	Briones.....	3.000	2,80	1.120	Fuerza motriz.
	Idem.....	3.000	8,22	3.288	Idem.
	Fuenmayor.....	12.000	3,90	624	Idem.
	Calahorra.....	750	3	30	Idem.
	Logroño.....	3.500	1,90	42	Molino harinero.
	Idem.....	32.000	2,50	1.066	Fuerza motriz.
	Idem.....	1.400	3,06	17	Idem.
	Alcanadre.....	3.000	1,50	60	Molino harinero.
	San Vicente.....	5.000	1,30	86	Fuerza motriz.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Tirón	Haro	3.500	2,50	242	Fuerza motriz.
	Idem	3.500	2,70	126	Idem.
	Idem	2.300	2,80	85	Idem.
	Idem	2.000	2,17	57	Idem.
	Idem	2.170	2,87	54	Idem.
	Tirgo	1.500	·5	100	Idem.
	Idem	1.000	3,50	46	Idem.
	Cuzcurrita	2.000	5	133	Molino harinero.
	Idem	»	5,60	»	Fuerza motriz.
	Herramélluri	1.030	3,32	45	Molino harinero.
	Idem	2.000	10,20	272	Fuerza motriz.
	Tormantos	1.200	7,50	120	Idem.
	Idem	2.000	3,50	93	Idem.
Río Oja ó Glera	Casalarreina	905	4,90	62	Idem.
	Idem	250	4,60	16	Idem.
	Idem	300	4	16	Idem.
	Ezcaray	800	5	59	Molino harinero.
	Idem	800	6	64	Fuerza motriz.
	Idem	1.200	4	64	Idem.
	Idem	500	4	27	Idem.
	Idem	450	7,70	26	Idem.
	Idem	700	2,50	23	Idem.
	Idem	500	5,22	25	Idem.
	Idem	500	1,67	11	Idem.
	Idem	700	3,69	34	Idem.
	Idem	500	3,69	25	Idem.
	Idem	200	3,63	10	Idem.
	Idem	200	1,95	5	Idem.
	Idem	500	2,23	15	Idem.
	Idem	500	2,51	17	Idem.
	Baños de Rioja	500	6,50	43	Molino harinero.
	Santo Domingo de la Calzada	Se ignora.	2,80	Se ignora.	Idem.
	Castañares de Rioja	1.500	Se ignora.	Idem.	Idem.
	Ojacastro	800	2,23	24	Fuerza motriz.
	Idem	500	2,50	27	Idem.
	Idem	500	2,55	17	Idem.
	Idem	500	3,15	21	Idem.
	Idem	500	5,40	36	Idem.
	Idem	500	3,60	23	Idem.
	Idem	500	4,80	32	Idem.
	Idem	500	2	13	Idem.
	Idem	500	1,65	10	Idem.
	Idem	500	3,20	21	Idem.
Río Mayor	Ezcaray-Prados	1.800	17,73	426	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Najerilla...	Matute	Se ignora.	3,50	Se ignora.	Fuerza motriz.
	Camprovín	1.200	3	48	Idem.
	Nájera	1.000	2,30	3	Idem.
	Idem	1.500	2,50	50	Idem.
	Idem	1.050	2,30	32	Idem.
	Idem	1.000	2,80	37	Idem.
	Idem	1.000	2,20	29	Idem.
	Idem	1.000	2,50	23	Idem.
	Idem	2.000	6,45	163	Idem.
	Ventrosa	4.000	19,25	1.026	Idem.
	Anguiano	2.000	9	186	Idem.
	Mansilla	600	5,60	45	Idem.
Río Pedroso...	Pedroso	1.000	15	200	Idem.
	Idem	500	3	20	Idem.
Río Isegua.....	Navarrete	100	6	8	Idem.
	Idem	100	8	»	Idem.
Río Leza.....	Ribaflecha	262	4,75	44	Idem.
	Murillo de Río Leza....	Se ignora.	6,60	Se ignora.	Idem.
Río Alhama....	Alfaro	200	6	16	Idem.
	Aguilar del Río Alhama.	200	7	19	Idem.
Río Cídacos...	Munilla	300	5	20	Idem.
	Idem	300	4,20	17	Idem.
	Idem	300	4,50	17	Idem.
	Idem	300	4,80	19	Idem.
	Idem	300	4,20	17	Idem.
	Idem	300	3,60	14	Idem.
	Idem	300	4,20	17	Idem.
	Idem	300	2,35	9	Idem.
	Idem	300	6	24	Idem.
	Idem	300	3,70	15	Idem.
	Calahorra	300	2,50	14	Idem.
	Idem	300	3,50	14	Idem.
	Idem	300	2,85	»	Idem.
	Idem	2.000	8,20	218	Idem.
	Arnedo	500	6	40	Idem.
	Idem	600	4,75	38	Idem.
	Idem	400	3,50	17	Idem.
	Idem	600	3	24	Idem.
	Idem	500	2	13	Idem.
	Herce	210	3,50	17	Idem.
	Autol	500	3	20	Idem.
	Enciso	300	3	12	Idem.
	Idem	300	3,90	15	Idem.
	Idem	300	5,40	21	Idem.
	Idem	300	6	24	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Cídacos	Enciso	300	4,20	16	Fuerza motriz.
	Idem	300	3,60	14	Idem.
	Idem	300	3,60	14	Idem.
	Idem	300	3,60	26	Idem.
	Idem	300	3	12	Idem.
	Idem	300	6	24	Idem.
	Arnedillo	500	5,40	22	Idem.
	Idem	500	4,20	28	Idem.
	Idem	500	3,60	24	Idem.
	Idem	500	4,50	30	Idem.
	Idem	500	6,60	44	Idem.
	Idem	500	1,20	8	Idem.
	Idem	500	3,30	22	Idem.
	Idem	500	3,30	28	Idem.
	Idem	500	4,65	31	Idem.
Río Linares	Igea	500	4,50	48	Fuerza motriz.
	Idem	800	5	53	Idem.
	Idem	250	11,40	38	Idem.
	Idem	800	4,50	48	Idem.
	Cornago	100	10	13	Idem.
	Idem	100	10	13	Idem.
	Idem	100	5	7	Idem.
	Idem	100	5,75	8	Idem.
	Idem	100	4	5	Idem.

PROVINCIA DE LUGO

Río Cabe	Monforte	335	1	4	Molino harinero.
Río Eo	Izabada	3.500	8,50	397	Energía eléctrica.
Río Landrove	Vivero	1.000	2	27	Idem.
	Idem	2.000	14	373	Idem.
Río Magdalena	Pastoriza	99	2,48	3	Fábrica y molino.
	Villalba	400	0,90	5	Idem.
Río Miño	Carballedo	15.000	7,61	1.522	Energía eléctrica.
	Corgo	220	2,70	8	Molino harinero.
	Guntín	207	3,34	9	Fábrica y molino ídem.
	Lugo	240	1,30	4	Idem.
	Idem	4.000	1,80	96	Energía eléctrica.
	Idem	328	1,22	5	Fábrica y molino harinero.
	Idem	150	1,20	2	Idem.
	Otero de Rey	300	1,10	4	Idem.
	Idem	10.000	3,92	523	Energía eléctrica.
	Páramo	20.000	4,70	1.253	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Miño.....	Pastoriza.....	200	4	11	Fábrica y molino harinero.
Río Narla.....	Friol.....	100	1,20	2	Idem.
	Idem.....	400	1,14	6	Idem.
Río Navia.....	Becerreá.....	150	1,36	3	Molino harinero.
	Navia de Suarna.....	400	2,50	13	Fábrica é íd.
Río Neira.....	Corgo.....	400	1,20	6	Molino harinero y presa
	Láncara.....	550	2,64	19	Idem.
	Idem.....	3.000	6,97	279	Energía eléctrica.
	Neira de Jusá.....	1.000	2,98	3	Molino harinero.
	Idem.....	100	6	8	Fábrica de papel.
	Idem.....	555	3,40	25	Molino harinero.
Río Támega...	Cospeito.....	96	1,20	1	Idem.
	Idem.....	100	1,70	2	Idem.
Río Turia.....	Villaodrid.....	196	4,60	12	Fábrica y molino harinero.
Río Ulla.....	Anas.....	300	2,50	10	Idem.
	Palas de Rey.....	420	1,80	10	Idem.

PROVINCIA DE MADRID

Río Alberche..	San Martín de Valdeiglesias.....	2.000	»	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	2.343	3,52	»	Idem.
	Aldea del Fresno.....	1.385	3,25	»	Idem.
Río Guadarrama.....	Galapagar.....	827	»	544	Serrería mecánica.
	Collado-Villalba.....	885	»	509	Fuerza motriz.
Río Henares...	Mejorada del Campo...	719	»	»	Serrería mecánica.
	Alcalá de Henares.....	36	»	»	Idem.
	Idem.....	6.964	»	»	Fuerza motriz.
Río Jarama....	Paracuellos.....	238	»	»	Idem.
	Fuente el Fresno.....	10.000	»	207	Idem.
	Arganda.....	60	»	»	Idem.
	Pontones-Uceda, Torremocha y Torrelaguna.	Todo el caudal.	39,33	»	Idem.
	Collado-Villalba.....	885	»	»	Idem.
Río Lozoya....	Robledillo de la Jara...	2.000	60	»	Idem.
Río Manzanares	Colmenar Viejo.....	2.000	»	»	Idem.
	Idem.....	2.000	»	»	Idem.
	Idem.....	467	8,40	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	Madrid	477	»	»	Enfriamiento condensadores.
	Villaverde	2.070	»	»	Fuerza motriz.
	Manzanares el Real	1.242	»	447	Idem.
Río Manzanares	Idem	845	»	692	Idem.
	Idem	1.242	»	1.065	Idem.
	Idem	Todo el caudal.	45	»	Pantano regulador.
	Idem	300	5	»	Fuerza motriz.
	Idem	300	»	»	Idem.
	Villamanrique	14.000	»	350	Idem.
	Aranjuez	8.000	»	420	Idem.
Río Tajo	Idem	11.000	3,13	»	Idem.
	Idem	8.000	3,10	»	Idem.
	Idem	30.000	»	»	Idem.
	Perales de Tajuña	2.666	2,70	»	Idem.
	Idem	4.300	7,34	»	Idem.
	Idem	4.300	7,34	»	Idem.
	Ambite	1.747	»	309	Idem.
Río Tajuña	Idem	2.510	2,69	»	Idem.
	Carabaña	1.368	3,29	»	Idem.
	Idem	1.100	3,20	»	Idem.
	Idem	2.369	1,90	»	Idem.
	Idem	1.854	3,64	»	Idem.
	Morata de Tajuña	5.000	2,75	»	Idem.

PROVINCIA DE MÁLAGA

	Alora	Sin limitar.	7	»	Fuerza motriz.
	Idem	Idem.	7	»	Idem.
	Idem	1.800	13,72	234	Idem.
	Idem	Sin limitar.	5,30	»	Idem.
	Antequera	2.000	6	160	Idem y electricidad.
	Idem	800	8	85	Fuerza motriz.
Río Guadalhorce	Archidona	1.500	3	60	Idem y fábrica de harinas.
	Idem	100	6	8	Fuerza motriz.
	Idem	10	6	1	Idem.
	Idem	100	5	7	Idem.
	Ardales	1.000	»	»	Idem.
	Idem	1.000	100	1.333	Idem.
	Idem	1.800	89	2.136	Idem.
Río Genil	Alameda	7.000	3,20	298	Idem.
Río Grande	Tolox	125	10	16	Idem.
	Idem	800	»	100	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Grande....	Junquera.....	»	8	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	»	10	»	Idem.
Río Guadiaro..	Gaucín.....	2.250	124,05	3.729	Idem.
	Gaucín y Cortes de la Frontera.....	2.500	128,05	4.267	Idem.

PROVINCIA DE MURCIA

Río Segura....	Cieza.....	6.400	2	170	Mojar esparto.
	Idem.....	500	4,30	29	Molino harinero.
	Idem.....	»	2	»	Idem.
	Idem.....	8.000	2,50	267	Energía eléctrica.
	Idem.....	12.000	5,50	880	Idem.
	Idem.....	8.000	2,70	288	Usos industriales.
	Idem.....	4.000	2,70	108	Idem.
	Archena.....	10.000	»	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	12.500	3	500	Energía eléctrica.
	Idem.....	3.500	4,32	202	Molino harinero.
	Idem.....	5.000	1,54	106	Idem.
	Idem.....	2.000	7,22	192	Idem.
	Idem.....	5.000	2,14	143	Idem.
	Murcia.....	100	1	1	Idem.
	Idem.....	100	1	1	Idem.
	Idem.....	17.000	2,30	536	Molino arrocero.
	Idem.....	No consta.	2	»	Usos industriales.
	Idem.....	5.000	1	67	Molino harinero.
	Idem.....	2.000	1,65	44	Idem.
	Idem.....	2.000	1,65	44	Idem.
	Idem.....	10.000	8	1.066	Energía eléctrica.
	Idem.....	10.000	1,50	800	Idem.
	Idem.....	2.000	3,75	90	Molino harinero.
	Molina.....	100	1	1	Idem.
	Idem.....	100	1	1	Idem.
	Idem.....	No consta.	3	»	Idem.
	Moratalla.....	600	3	21	Idem.
	Idem.....	1.000	4	13	Idem arrocero.
	Calasparra.....	300	8	32	Idem harinero.
	Abarán.....	900	1,40	17	Mojar esparto.
	Ojós.....	12.000	12	1.920	Energía eléctrica.
	Blanca.....	18.000	3	720	Idem.
Río Argos...	Caravaca.....	800	26	277	Idem.
	Idem.....	400	No consta.	»	Idem.
	Idem.....	300	Idem.	»	Idem.
	Calasparra.....	1.600	14,20	237	Picar esparto.
	Idem.....	300	No consta.	»	Molino.
	Idem.....	190	10,25	26	Idem.

Corriente de donde ss deriva el agua	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Argos	Calasparra	200	No consta.	»	Artefactos.
	Idem	1.200	Id.	»	Idem.
	Cehegín	1.200	Id.	»	Molino.
	Idem	1.200	Id.	»	Idem.
	Idem	1.200	Id.	»	Idem.
	Idem	800	Id.	»	Idem.
	Idem	80	Id.	»	Fábrica de borra.
	Idem	1.400	Id.	»	Molino.
	Idem	1.400	Id.	»	Idem.
	Idem	1.400	Id.	»	Almazara.
	Idem	1.400	Id.	»	Molino.
	Idem	1.400	Id.	»	Idem.
	Idem	500	5,50	10	Idem.
	Idem	12	55	240	Idem.
	Idem	90	6	7	Idem.
	Idem	80	3,50	4	Idem.
	Idem	300	8	32	Idem.
	Idem	300	8	32	Idem.
	Idem	300	8	32	Idem.
	Idem	1.200	No consta.	»	Idem.
Río Mula	Albudeite	250	3,80	13	Idem.
	Idem	190	5,50	9	Idem.
	Idem	200	5,50	13	Idem.
	Idem	300	No consta.	»	Idem.
	Mula	225	8	34	Idem.
Río Guadalentín	Murcia	800	15,52	166	Idem.
	Totana	400	2	11	Idem.
Río Guipar	Cehegín	520	7,40	51	Idem.

PROVINCIA DE NAVARRA

Río Vidasoa	Vera	13.000	9,20	1.661	Energía eléctrica.
	Idem	6.000	6	399	Fundición de hierro.
	Idem	6.000	1,90	152	Usos industriales.
	Lesaca	5.000	1,50	102	Idem.
	Idem	9.000	9,57	1.148	Energía eléctrica.
	Valle de Baztán	4.000	3,10	165	Idem.
	Idem	1.500	10,86	217	Idem.
	Sumbilla	6.000	36	28,10	Idem.
Río Baztán	Idem	500	3,16	35	Idem.
	Idem	950	3,50	44	Idem.
	Idem	850	4,50	51	Idem.
	Idem	800	3	33	Idem.
	Idem	1.000	10	133	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Grande....	Lesaca.....	300	7,40	30	Usos industriales.
	Idem.....	600	2,60	12	Idem.
	Echalar.....	300	5,21	21	Idem.
	Idem.....	300	9,50	37	Idem.
	Idem.....	600	2,80	20	Idem.
Río Urumea...	Goizueta.....	2.800	37,76	1.485	Energía eléctrica.
	Leiza.....	2.000	7	187	Usos industriales.
	Idem.....	800	5	54	Idem.
Río Añarbe....	Goizueta.....	1.500	90	1.800	Energía eléctrica.
Río Leizarán...	Leiza.....	500	5	34	Usos industriales.
	Idem.....	600	7	57	Idem.
	Idem.....	600	6	48	Idem.
	Idem.....	500	3,80	39	Idem.
	Idem.....	250	17,50	39	Idem.
Río Ebro.....	Tudela.....	4.362	2,60	151	Energía eléctrica.
	Idem.....	16.870	2,20	495	Idem.
	Idem.....	4.362	2,60	151	Usos industriales.
	Sartaguda.....	8.000	6	640	Energía eléctrica.
	Idem.....	5.000	6	400	Idem.
	Lodosa.....	5.000	2,40	192	Usos industriales.
	Idem.....	1.500	2	40	Idem.
	Idem.....	6.000	4,50	365	Idem.
	Idem.....	2.000	1,80	48	Idem.
	Viana.....	6.000	6	480	Idem.
	Idem.....	1.000	1	13	Idem.
	Recajo.....	6.000	6	480	Energía eléctrica.
Río Egea.....	San Adrián.....	1.248	4	70	Molino harinero.
	Andosilla.....	2.073	3,80	150	Idem.
	Allo.....	3.000	4	160	Idem.
	Idem.....	2.000	2,15	58	Idem.
	Dicastillo.....	2.400	2,60	83	Idem.
	Morentín.....	3.000	4,50	180	Idem.
	Idem.....	120	6,76	11	Idem.
	Estella.....	400	2	11	Idem.
	Idem.....	2.000	6,80	181	Idem.
	Idem.....	3.000	2,57	105	Idem.
	Idem.....	200	1,90	5	Usos industriales.
	Idem.....	500	2,70	18	Fábrica de harinas.
	Idem.....	700	3	28	Usos industriales.
	Idem.....	700	1,90	18	Idem.
	Idem.....	3.000	2	80	Idem.
	Idem.....	2.000	6,80	121	Energía eléctrica.
	Idem.....	100	1,60	2	Usos industriales.
	Iguzquiza.....	1.000	30	400	Idem.
	Amurrio.....	350	2	9	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Egea	Amurrio	575	4,30	33	Energía eléctrica.
	Idem	550	1,25	9	Usos industriales.
	Idem	575	4,50	36	Idem.
	Gastiain	960	2,30	30	Idem.
	Mendoza	1.000	4	54	Idem.
	Abáigar	600	3	24	Idem.
Río Urederra	Estella	500	1	7	Idem.
	Idem	150	4,25	8	Idem.
	Larraun	930	2,70	34	Idem.
	Idem	500	2,30	15	Idem.
	Artabia	1.000	3	40	Idem.
	Artaza	900	2,50	30	Idem.
	Zudaire	900	3	40	Idem.
Río Iranza	Idem	800	7,09	76	Idem.
	Abarzuza	144	2	4	Idem.
	Idem	144	5,50	11	Idem.
	Idem	12	6	1	Idem.
	Idem	95	35,50	45	Idem.
Río Arga	Falces	1.000	2,90	39	Idem.
	Funes	1.500	2,60	52	Idem.
	Larraga	2.500	2	68	Idem.
	Mendigorría	3.000	2,50	102	Energía eléctrica.
	Puente la Reina	6.000	1,80	144	Idem.
	Idem	430	7,35	42	Idem.
	Pamplona	1.500	1,80	87	Usos industriales.
	Idem	3.000	2,96	118	Molino harinero.
	Idem	8.000	2,10	224	Usos industriales.
	Idem	3.000	2,50	102	Idem.
	Idem	3.000	1,74	71	Idem.
	Idem	8.000	2,70	287	Idem.
	Huarte	1.000	4	54	Idem.
	Idem	1.000	4	54	Idem.
	Idem	2.500	5	167	Idem.
	Zuriain	2.000	1,99	53	Idem.
	Esteríbar	500	4	27	Idem.
	Idem	500	10	66	Energía eléctrica.
	Urdániz	2.000	3	8	Usos industriales.
	Idem	1.250	3,80	64	Idem.
	Iroz	1.000	3	40	Idem.
Río Aragón	Marcilla	2.000	2,20	85	Idem.
	Soto	3.600	6,50	312	Idem.
	Santacara	1.400	3,50	67	Idem.
	Carcastillo	1.400	4,50	84	Idem.
	Rocaforte	1.400	4,50	84	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Irati	San Vicente	500	2	13	Molino harinero.
	Aoiz	2.850	2,15	54	Usos industriales.
	Idem	3.800	3	152	Idem.
	Artozqui-Aoiz	4.000	45,69	3.467	Energía eléctrica.
	Artozqui	4.000	24,64	1.314	Idem.
	Oroz-Betelu	5.000	16	1.063	Fábrica de pastas.
	Idem	3.800	39,74	2.013	Energía eléctrica.
	Orbaiceta	1.000	2,30	30	Idem.
	Idem	4.000	2,90	128	Usos industriales.
Río Alhama	Cintruénigo	800	2,80	30	Idem.
	Idem	800	2,55	28	Idem.
	Idem	700	3	28	Idem.
	Fitero	800	5	54	Idem.
	Idem	800	3,50	58	Idem.
	Idem	100	12	16	Idem.
Río Odrón	Cabreja	200	4,50	12	Idem.
	Ubago	80	3	2	Idem.
	Mués	210	4,50	13	Idem.
	Los Arcos	14	5	1	Molino harinero.

PROVINCIA DE ORENSE

Río Miño	Taín	1.417	1	19	Molino harinero.
	Pereiro de Aguiar	750	0,75	7	Idem.
	Pungín	1.200	1,25	20	Idem.
	Coles	1.153	1,30	20	Idem.
	Nogueira de Ramuín, Pereiro de Aguiar, Orense	46.000	16,45	10.089	Energía eléctrica para usos industriales diversos.
	Cenlle	1.000	1	13	Molino harinero.
	Canedo	2.400	0,70	22	Idem.
	Castrelo de Miño	40.000	5,15	2.747	Energía eléctrica.
Río Sil	Rúa	1.103	1,60	23	Molino harinero.
	Rubiana	610	1,97	16	Idem.
	El Barco	1.200	1,75	88	Idem.
	Petín	20.000	150,53	40.141	Energía eléctrica.
	Carballeda	16.000	59,27	12.644	Idem.
Río Arnoya	Arnoya y Gomesende	5.000	10	666	Idem.
	Arnoya	2.200	14	411	Idem.
	Idem	1.085	1,75	25	Molino y sierra.
	Carelle	1.000	1,30	17	Idem.
	Cartelle	3.000	28,40	1.136	Energía eléctrica.
	Marín y Junquera de Ambía	1.000	2,80	37	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Limia.....	Bande.....	5.000	29,90	1.993	Energía eléctrica.
Río Támega...	Verín.....	3.600	1	48	Molino harinero.
Río Mao.....	Parada del Sil.....	700	300	2.800	Energía eléctrica.

PROVINCIA DE OVIEDO

Río Sella.....	Parres.....	2.500	3,60	1,20	Fábrica de luz eléctrica.
	Idem.....	1.000	3,60	43	Idem y aserrar madera.
	Ribadesella.....	9.000	1,25	150	Fábrica de luz eléctrica.
Ríos Sella y Dobra.....	Cangas de Onís.....	5.000	27,11	1.807	Idem de electricidad.
	Amieva.....	4.000	53,94	2 876	Idem.
	Parres.....	8.000	33,90	3.316	Idem.
Río Piloña.....	Piloña.....	2.000	7,28	194	Idem.
	Mieres.....	270	»	»	Labores minerales.
	Idem.....	7.500	7	700	Producción de electricidad.
Río Narcea...	Cangas de Tineo.....	1.500	6,10	122	Idem.

PROVINCIA DE PALENCIA

Río Carrión....	Guardo.....	2	»	»	Alimentación de maquinaria.
	Idem.....	40	1,50	1	Molino harinero.
	Palencia.....	»	2,70	»	Fábrica de harinas.
	Idem.....	»	1,80	»	Batán de mantas.
	Idem.....	2	»	»	Usos industriales.
	Idem.....	1	»	»	Idem.
	Idem.....	4	»	»	Idem.
	Idem.....	1/2	»	»	Idem.
	Carrión.....	1.000 á 2.000	1,80	36	Molino harinero.
	Idem.....	3,12	»	»	Producción de energía eléctrica.
	Idem.....	»	3	»	Fábrica de harinas.
	Villamuriel de Cerrato.	99	»	»	Usos industriales.
	Poza de la Vega.....	»	1,40	»	Molino harinero.
	Idem.....	»	1,96	»	Idem.
	Idem.....	»	1,95	»	Idem.
	Idem.....	»	1,55	»	Idem.
	Villota del Duque.....	»	1,40	»	Idem.
	Idem.....	»	1,95	»	Idem.
	Idem.....	»	1,40	»	Idem.
	Idem.....	»	1,70	»	Molino de linaza.
	Velillas.....	»	2,50	»	Idem harinero.
	Saldaña.....	»	2,50	»	Usos industriales.
	Velilla de Guardo.....	12.000	»	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Pisuerga...	Santa María de Mave...	500	0,70	5	Usos industriales.
	Cervera.....	100	1,60	2	Molino de cereales.
	Idem.....	80	1,20	1	Idem.
	Idem.....	130	1,60	3	Idem.
	Idem.....	80	1,95	2	Idem harinero.
	Astudillo.....	60	1,50	1	Fábrica de hilados.
	Idem.....	»	1,10	»	Idem.
	Dueñas.....	110	2,25	33	Molino de cereales.
	Aguilar de Campóo....	»	1	»	Idem harinero.
	Idem.....	»	1,40	»	Idem.
	Idem.....	»	1,70	»	Fábrica de harinas.
	Idem.....	»	5	»	Idem.
	Idem.....	»	3	»	Molino harinero.
	Herrera.....	2.000	4	107	Fábrica de harinas.
	Alar del Rey.....	1.000	3	27	Idem.
	Ligüérzana.....	125 á 150	2,50	5	Molino harinero.
	Barcenilla.....	10 m.³ en aguas extraordinarias.	2,50	333	Idem.
	Vañes.....	350	2,20	»	Idem.
Río Rubagón...	Barruelo	70	»	»	Usos industriales.
	Idem.....	100	2,69	3	Molino harinero.
	Revilla-Santullán.....	»	7,50	»	Fábrica de harinas.

PROVINCIA DE PONTEVEDRA

Río Teba.....	Tomiño.....	200	33,15	88	Energía eléctrica.
Río Verdugo...	Puente-Caldelas.....	3.500	31,77	1.480	Idem.
	Idem.....	2.500	75	2.500	Idem.
	Idem.....	3.000	29,35	1.173	Idem.
Río Linares....	Estrada.....	250	17,40	18	Idem.
Río Lerez.....	Cotobad.....	3.000	104,30	4.158	Idem.
	Idem.....	3.000	38,10	1.524	Idem.
	Cerdedo.....	500	44,80	298	Idem.
Río Umia.....	Caldas de Reyes.....	2.500	33,30	1.110	Idem.
	Idem.....	50	3,50	2	Molino harinero.
	Idem.....	50	2	1	Idem.
	Idem.....	1.500	1,80	36	Idem.
	Idem.....	1.000	1,30	18	Idem.
	Idem.....	500	1,60	10	Idem.
	Idem.....	2.000	1,50	40	Idem.
	Moraña.....	1.000	2,38	31	Idem.
	Idem.....	1.000	3,10	41	Idem.
	Idem.....	1.000	1,40	18	Idem.
Río Deza.....	Carbia.....	1.000	1,30	17	Idem.
	Idem.....	600	10	8	Lavado de minerales.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Aitaven...	Sotomayor.....	3.500	28,15	1.313	Energía eléctrica.
Río Caudal....	Redondela.....	2.000	26,40	560	Molino harinero.
	Forcarey.....	800	»	»	Lavado de minerales.
	Idem.....	200	3	8	Molino harinero.
Río Ulla.....	Carbia.....	4.000	4,14	220	Energía eléctrica.
Río Tea.....	Mondariz.....	2.000	6,41	170	Idem.
PROVINCIA DE SALAMANCA					
Río Duero.....	Aldeadávila.....	34.000.000	97,50	44.200	F.
	Pereña y Aldeadávila de la Ribera.....	35.000.000	70	32.667	F.
Arroyo del Molino del Risco	La Alberguería de Argañán.....	100.000	»	»	F.
PROVINCIA DE SANTANDER					
Río Asón.....	Arredondo.....	2.000	4	106	Usos industriales.
	Idem.....	3.000	2,30	92	Idem.
	Idem.....	650	2,13	18	Idem.
	Ruesga.....	850	1,90	21	Idem.
	Idem.....	2.000	1,80	48	Idem.
	Idem.....	540	2,18	15	Molino harinero.
	Ampuero.....	1.859	2,35	58	Usos industriales.
	Idem.....	900	5,05	60	Idem.
	Idem.....	130	3,45	5	Idem.
	Idem.....	2.000	4	106	Energía eléctrica.
	Idem.....	2.000	3,15	88	Usos industriales.
	Ramales.....	1.360	3,40	61	Idem.
	Idem.....	2.000	5	133	Idem.
	Idem.....	7.500	17,81	1.781	Idem.
	Rasines.....	2.000	11,50	306	Idem.
	Idem.....	4.000	9,98	532	Idem.
Río Sayá.....	Los Tojos.....	2.900	223,57	8.646	Energía eléctrica.
	Idem.....	600	»	»	Idem.
	Idem.....	650	»	»	Idem.
	Cabezón de la Sal.....	1.000	1,85	24	Usos industriales.
	Idem.....	1.000	2,80	37	Molino harinero.
	Alfoz de Lloredo.....	1.100	1,40	20	Usos industriales.
	Idem.....	1.600	1	21	Idem.
	Reocín.....	2.400	1,30	41	Idem.
	Idem.....	3.000	6,50	260	Idem.
	Idem.....	3.000	7	280	Idem.
	Idem.....	3.000	4	160	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Sayá	Reocín	1.500	3	60	Usos industriales.
	Torrelavega	2.000	8,80	72	Idem.
	Idem	1.250	2,15	75	Idem.
	Cabuérniga	3.000	157,50	6.313	Energía eléctrica.
Río Besaya	Cartes	1.200	10	160	Usos industriales.
	Idem	3.000	3	120	Producción de energía eléctrica.
	Idem	1.125	3,25	48	Idem.
	Idem	30	8	3	Idem.
	Idem	112	»	»	Lavado de minerales.
	Arenas de Iguña	1.700	2,73	61	Usos industriales.
	Idem	900	5,28	63	Idem.
	Idem	1.000	2,98	36	Idem.
	Santiurde de Reinosa	350	3,07	14	Idem.
	Idem	800	5	53	Idem.
	Arenas de Segura	1.500	3,85	77	Idem.
	Pesquera	272	3,50	12	Idem.
	Idem	300	5,60	22	Molino harinero.
	Cieza y Arenas	1.000	2,24	32,23	Idem.
	Torrelavega	»	2,47	32	Idem.
	San Felices	2.500	»	»	Usos industriales.
	Arenas	2.000	»	»	Molino harinero.
	Ríonansa	500	3,92	26	Idem.
Ríos Besaya y Cieza	Arenas, Cieza y Canales	1.670	2,80	98	Varios usos industriales.
Río Pisueña	Santa María de Cayón	1.300	3	52	Molino harinero.
	Idem	2.000	2,15	57	Idem.
	Idem	2.000	1,60	42	Idem.
	Idem	300	2	8	Idem.
	Salaya	1.500	1,80	36	Energía eléctrica.
	Villafufre	500	2,40	16	Molino harinero.
Río Pas	Santiurde de Toranzo	1.800	2,40	57	Producción de energía eléctrica.
	Idem	1.800	2,80	67	Idem.
	Idem	2.500	2,38	79	Usos industriales.
	Piélagos	2.100	2,14	60	Idem.
	Idem	3.000	1,50	60	Idem.
	Idem	48	»	»	Lavado de minerales.
	Puenteviesgo	1.250	13,24	141	Energía eléctrica.
	Idem	4.500	12,83	775	Idem.
	Idem	5	»	»	Abastecimiento del Balneario.
	Idem	4.500	24,03	1.441	Energía eléctrica.
Río Deva	Potes	1.300	5	86	Usos industriales.
	Idem	1.300	3,40	58	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Deva	Camaleña	400	39,74	317	Energía eléctrica.
	Cillorigo	1.000	4,50	60	Usos industriales.
	Idem	650	»	»	Molino harinero.
Ríos Salvarón y Deva	Camaleño	150	110,87	»	Energía eléctrica.
	Idem	400	104,88	159	Idem.
Río Gándara	Valle de Soba	1.000	3,15	42	Usos industriales.
	Soba y Ramales	1.500	29,31	439	Energía eléctrica.
	Soba	600	3,50	28	Idem.
	Idem	1.200	326,63	5.226	Idem.
	Idem	15	»	»	Abastecimiento y riegos
	Idem	400	315	17	Molino harinero.
Río Mira	Entrambas-Aguas	70	»	»	Lavadero de mineral.
Río Muria	Ribamontán al Monte	2.000	4	106	Molino harinero.
	Idem	880	2,50	29	Idem.
	Ríotuerto	1.500	6,75	135	Usos industriales.
	Villaverde de Pontones	330	1,65	17	Molino harinero.
Ríos Mira y Aguanar	Ribamontán al Monte	4.000	7,45	397	Energía eléctrica.
Río Martín	Castro-Urdiales	500	110	200	Usos industriales.
Río Valdeprado	Cillorigo	100	2,20	3	Idem.
	Cabezón de Liébana	50	2	»	Riegos.
Río Bárcena	Alfoz de Lloredo	120	19	31	Lavado de mineral.
Río Aguera	Guriezo	500	4	26	Usos industriales.
	Idem	500	6	40	Idem.
	Idem	200	2,25	6	Idem.
	Idem	500	8	53	Idem.
	Idem	500	5	3	Idem.
	Idem	68	9	8	Idem.
	Idem	476	32	213	Energía eléctrica.
	Idem	632	10	84	Molino harinero.
	Idem	»	5	»	Idem.
	Idem	500	2	13	Idem.
Río Ebro	Enmedio	1.300	1,89	32	Usos industriales.
	Idem	1.300	2,53	43	Molino harinero.
	Idem	300	2	8	Idem.
	Idem	1.800	10	240	Idem.
	Idem	300	4	16	Idem.
	Idem	800	2,50	26	Idem.
	Las Rozas	1.000	1,60	21	Usos industriales.
	Campó de yuso	100	2,79	3	Molino harinero.
	Idem	100	3,50	4	Idem.
	Reinosa	1.500	2,55	81	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Ebro.....	Reinosa.....	800	1,75	18	Molino harinero.
	Idem.....	700	3,80	35	Idem.
Río Hijar.....	Campó de yuso.....	500	5,50	36	Idem.
	Idem.....	300	120	430	Usos industriales.
	Reinosa.....	8,67	»	»	Abastecimiento de la población.
Ríos Hijar y Aliala.....	Campó de yuso.....	1.200	14	224	Energía eléctrica.
Río Aguanar...	Entrambas-Aguas.....	200	»	»	Lavado de minerales.
	Idem.....	1.000	3,50	46	Molino harinero.
	Idem.....	500	2	13	Idem.
	Idem.....	1.397	1,87	35	Idem.
	Idem.....	542	4,20	30	Idem.
	Idem.....	1.000	3,25	43	Idem.
Río Corm.....	Bárcena de Pie de Concha.....	550	7,45	54	Energía eléctrica.

PROVINCIA DE SEGOVIA

Río Eresma....	Palazuelos.....	4.004	12,50	667	Fuerza motriz.
	Idem.....	3.000	12,50	500	Idem.
	Idem.....	»	4,55	»	Molino.
	Zamarramala.....	5.000	»	»	Usos industriales.
	Segovia.....	4.000	8,30	443	Fuerza motriz.
	Idem.....	3.000	11	440	Idem.
	Idem.....	2.000	2,50	67	Usos industriales.
	Idem.....	2.000	2,20	58	Idem.
	Idem.....	500	»	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	300	5,50	22	Fábrica de loza.
	Idem.....	»	4	»	Molino.
	Idem.....	»	4	»	Idem.
	Idem.....	»	6	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	»	2,50	»	Molino.
	Idem.....	»	4,15	»	Idem.
	Idem.....	»	3,30	»	Idem.
	Idem.....	3.000	2,15	»	Idem.
	Valverde.....	»	5	»	Fuerza motriz.
	Armuña.....	»	3	»	Idem.
	Bernardos.....	»	8	»	Molino.
Río Mora.....	Vegas de Matute.....	4.000	1,50	»	Fuerza motriz.
	Idem.....	»	5,50	»	Molino.
	Valdeprados.....	900	»	»	Fuerza motriz.
	Lastras del Pozo.....	»	4,40	»	Idem.
	Idem.....	600	2	16	Molino.
	Espinar.....	»	6,50	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Mora	Espinar	300	10,40	40	Molino.
	Idem	1.200	»	»	Producción de energía eléctrica.
	Idem	1.200	»	»	Idem.
	Fuentemilanos	»	4	»	Molino.
Río Duratón	Sebúlcor	100	1,10	14	Fuerza motriz.
	Idem	500	22,18	1.345	Producción de energía.
	Sepúlveda	750	2,40	24	Fuerza motriz.
	Idem	800	2,50	27	Molino.
	Idem	600	3	24	Idem.
	Idem	2.144	2,80	80	Idem.
	Duruelo	25	1,50	1	Idem.
	San Miguel de Bernúy	1.500	2,20	44	Idem.
	Carrascal del Río	1.300	1,50	26	Idem.
Río Cega	Rebollo	820	»	»	Idem.
	Cabezuela	»	3	»	Fuerza motriz.
	Cuéllar	15	1,15	»	Molino.
	Mata de Cuéllar	»	7	»	Idem.
Río Riaza	Maderuelo	400	3	16	Fuerza motriz.
	Corral de Ayllón	1.500	6	112	Idem.
	Aldealengua	»	4	»	Molino.
	Idem	»	1,90	»	Idem.
	Riaza	600	14,20	114	Fuerza motriz.
Río Clamores	Segovia	»	10	»	Idem.
	Idem	500	7,50	50	Usos industriales.
	Idem	500	7,50	50	Idem.
Arroyo Clamores	Idem	»	4	»	Molino.

PROVINCIA DE SEVILLA

Río Genil	Écija	3.666,50	1,50	73	Fuerza motriz.
	Idem	4.107,05	2,80	153	Idem.
	Idem	5.000	2	133	Riego ídem.
	Idem	6.818,18	1,65	149	Fuerza motriz.
	Badolatosa	2.282,71	2,30	70	Idem.
	Idem	10.000	16,60	1.413	Idem.
	Idem	10.000	40	5.333	Idem.
	Idem	10.000	1	120	Idem.
	Herrera	7.000	4,50	420	Idem.
Río Guadalquivir	Alcolea del Río	1.875	2	50	Fuerza motriz.
	Idem	8.000	1,20	128	Idem.
	Idem	4.400	2	117	Idem.
	Lora del Río	15.000	»	»	Idem y riegos.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Guadalquivir	Lora del Río	30.000	8,78	3.512	Fuerza motriz.
	Sevilla	200	»	»	Idem.
	Brenes	60.000	5,56	4.448	Idem.
	Peñaflor	11.600	2,15	332	Idem.
	Cantillana	60.000	4	3.200	Idem.
Río Huerna	Cazalla de la Sierra	1.016,67	16	216	Idem.
Río Guadaira	Morón	250	4,42	8	Idem.
	Sevilla	1.054,40	2,37	33	Idem.
Id. y sus afluentes Oromana y Marchenilla	Alcalá de Guadaira	1.358,16	184	36	Idem.
	Idem	1.249,50	1,50	25	Idem.
	Idem	1.759,84	1,42	20	Idem.
	Idem	1.315,24	1,90	33	Idem.
Río Rivera de Huelva	Guillena	9.000	27	3.240	Idem.
	Idem	7.000	25	2.333	Idem.
	Idem	7.000	26,87	2.507	Idem.
Río de las Yeguas	Casariche	»	»	»	Idem.
	Idem	285,82	6,46	25	Idem.
	Idem	89,89	6,56	8	Idem.
	Idem	247,92	5,04	17	Idem.

PROVINCIA DE SORIA

Río Duero	Molinos de Duero	No consta.	3	»	Sierra de madera.
	Idem	820	3,60	39	Molino harinero.
	Salduero	No consta.	3	»	Idem y serrería.
	Cubo de la Solana	400 á 500	0,80	5	Molino harinero.
	Borjabad	820	2	22	Idem.
	Almazán	No consta.	2,50	»	Fábrica de harinas.
	Idem	Idem.	2,50	»	Harinas y luz eléctrica.
	Viana	Idem.	2,50	»	Molino harinero.
	Idem	1.500	No consta.	»	Idem.
	Hinojosa de la Sierra	No consta.	3,30	»	Idem.
	Soria	250	1,50	5	Idem.
	Idem	2.700	2,70	97	Harina y luz eléctrica.
	Idem	200	2	5	Molino harinero.
	Idem	405	No consta.	»	Abastecimiento de la población.
	Alcozar	800	3	32	Molino harinero y luz eléctrica.
	Duruelo de la Sierra	80	6	6	Sierra de maderas.
	Idem	80	5	5	Idem.
	Idem	80	5	5	Idem.
	Idem	80	5	5	Idem.
	Idem	80	5	5	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Duero	San Esteban	500	2	1	Molino harinero.
	Idem	800 á 900	2	23	Idem.
	Pedrajas	400	2	11	Idem.
	Idem	100	2	3	Idem.
	Garray	500	3	20	Idem.
	Vinuesa	1.500	No consta.	»	Idem.
	Los Rábanos	8.000	Idem.	»	Energía eléctrica.
	Osma	15.000	Idem.	»	Fábrica de aserrar.
Río Ucero	Ucero	No consta.	1,50	»	Molino harinero.
	Idem	100	No consta.	»	Idem.
	Osma	No consta.	1,50	»	Idem.
	Idem	4.000	2,92	16	Energía eléctrica.
	Idem	250 á 300	2	11	Molino harinero.
	Idem	200	No consta.	»	Idem.
	El Burgo de Osma	578	Idem.	»	Abastecimiento de la máquina del tren.
	Valdemaluque	300	0,35	1	Molino harinero.
	Idem	300	0,40	2	Idem.
	Idem	200 á 300	0,50	2	Fábrica de harinas.
Río Jalón	Medinaceli	300	No consta.	»	Molino harinero.
	Idem	500	4,45	30	Idem.
	Idem	350	3,20	15	Idem.
	Idem	350	2,50	12	Idem.
	Idem	300	4	16	Idem.
	Arcos de Medina	500	No consta.	»	Idem y luz eléctrica.
	Idem	316	Idem.	»	Idem harinero.
	Idem	50	Idem.	»	Idem.
	Somaén	718	5,12	48	Idem.
	Fuencaliente de Medina	54	No consta.	»	Idem.
	Santa María de Huerta	100	Idem.	»	Energía eléctrica.
	Idem	580	Idem.	»	Molino harinero.
Río Luieles	Vozmediano	2.000	1,40	30	Energía eléctrica.
	Idem	2.000	1,02	37	Idem.
	Idem	100	No consta.	»	Molino harinero.
	Idem	1.000	7,50	90	Fábrica de cartón.
	Idem	1.000	7,50	90	Molino harinero.
	Idem	1.296	10	173	Energía eléctrica.
	Idem	700	No consta.	»	Fundición de cobre.
	Idem	1.700	Idem.	»	Energía eléctrica.
	Ágreda	200	Idem.	»	Molino harinero.
Río Escalote	Berlanga de Duero	100	1,90	3	Idem.
	Idem	500	3	20	Idem y energía eléctrica
	Idem	No consta.	3,50	»	Idem harinero.
	Idem	Idem.	3,50	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Escalote...	La Riba de Escalote....	300	2,50	10	Molino harinero.
	Caltojar.....	300	2,50	10	Idem.
Río Izama.....	Ocenilla.....	No consta.	6,50	»	Sierra de maderas.
	Matamala de Almazán..	Idem.	6,50	»	Idem.
	Matute.....	Idem.	3	»	Molino harinero.
Río Alhama....	Pobar.....	Idem.	6,50	»	Idem.
	Idem.....	Idem.	4	»	Idem.
	Suellacabras.....	150	8	16	Idem.
	Villálvaro.....	No consta.	4	»	Idem.
Río Tera.....	Chavaler.....	80	2	2	Idem.
	Idem.....	No consta.	1,50	»	Idem.
	Tordesillas.....	100	1	1	Idem.
	Almarza.....	No consta.	3	»	Idem.
	Rebollar.....	Idem.	3	»	Idem.
Río Ebrillos....	Salduero.....	No consta.	2,05	»	Molino y sierra de maderas.
Río Abión.....	Torralba del Burgo.....	100	3	4	Molino harinero.
Río Linares....	Vea.....	350	11	51	Idem.
	Idem.....	300	4	16	Idem.
	Villarijo.....	1.000	10	133	Idem.
Río Pedro. ...	Piquera de San Esteban	260	4	14	Idem.

PROVINCIA DE TARRAGONA

Río Ciurana...	García.....	»	20	»	Fuerza motriz.
	Ciurana.....	15	23	6	Idem.
	Idem.....	»	25	»	Idem.
Río Gallá.....	Tamarit.....	200	6	16	Idem.
	Valls.....	»	14	»	Idem.
	Vilabella.....	»	3,50	»	Idem.
	Pont de Armentera....	»	»	»	Idem.
	Vilarrodona.....	100	»	»	Idem.
	Idem.....	132	8	14	Idem.
	Idem.....	250	8	26	Idem.
	Querol.....	14	6	1	Idem.
	Vespella.....	550	»	»	Idem.
Río Cenia.....	La Cenia.....	200	6	16	Idem.
Río Francolí...	Tarragona.....	»	9	»	Idem.
	Espluga de Francolí....	4.500	13	780	Idem.
	La Riba.....	»	3,50	»	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Francolí...	Montblanch.....	1.680	6	1.304	Fuerza motriz.
	Valls.....	»	8	»	Idem.
Río Ebro.....	Flix.....	80	3	3	Idem.
	Ribarroja y Poble.....	200 dos veces consecutivas.	20	5	Idem.
	Ascó y Miravet.....	200 idem.	20	5	Idem.

PROVINCIA DE TERUEL

No hay antecedentes de ríos.

PROVINCIA DE TOLEDO

Río Tajo.....	Noblejas.....	18.000	3,60	864	Energía eléctrica.
	Toledo.....	6.000	1,20	96	Molino.
	Idem.....	7.020,50	2,52	233	Idem.
	Idem.....	20.000	2,20	586	Idem y energía eléctrica
	Idem.....	20.000	1,90	506	Idem.
	Idem.....	200	1,30	34	Molino.
	Idem.....	600	2,10	168	Idem.
	Idem.....	600	2,10	168	Idem.
	Idem.....	5.000	1,25	116	Energía eléctrica.
	Idem.....	31.000	1,50	620	Fuerza motriz.
	Carpio de Tajo.....	24.000	2,50	800	Energía eléctrica.
	Puebla de Montalbán...	6.000	1,70	136	Molino.
	Idem.....	6.000	1,70	136	Idem.
	Idem.....	25.000	12,29	4.096	Energía eléctrica.
	Polán.....	32.000	10,58	4.514	Idem.
	Idem.....	70.000	17	15.866	Idem.
	Santa Cruz de la Zarza..	14.000	3,75	700	Idem.
	Mocejón.....	29.000	2	782	Molino.
	Villarrubia de Santiago.	25.000	6	2.000	Energía eléctrica.
	Villaseca de la Sagra...	25.000	3,30	766	Molino y electricidad.
	Talavera de la Reina...	22.476	2	600	Molino.
	Idem.....	18.740	2	501	Energía eléctrica.
	Idem.....	3.000	2	80	Molino.
	Valdeverdeja.....	11.000	1,67	266	Idem.
	Idem.....	11.562	1,67	257	Idem.
	Idem.....	14.362	2	382	Energía eléctrica.
	Idem.....	9.531	1,75	222	Molino.
	Idem.....	9.322	1,67	207	Idem.
	Puente del Arzobispo..	11.428	4	609	Idem.
	Belvís de la Jara.....	11.173	2	297	Idem.
	Calera.....	12.000	2	320	Energía eléctrica.
	Malpica.....	30.000	17,90	7.293	Idem.
	Cebolla.....	26.000	2,40	832	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS

PROVINCIA DE VALENCIA

No hay antecedentes de ríos.

PROVINCIA DE VALLADOLID

No hay antecedentes de ríos.

PROVINCIA DE VIZCAYA

Río Cadagua...	Valmaseda	2.000	6	160	Molino.
	Idem	2.000	2	53	Fábrica de harinas.
	Idem	3.000	1,58	67	Idem.
	Idem	3.000	7	280	Fuerza motriz.
	Idem	800	1,90	20	Molino.
	Idem	1.500	7,53	151	Fábrica de harinas.
	Idem	3.000	7,30	294	Producción de fuerza.
	Idem	2.250	7,98	240	Luz y fuerza.
	Bilbao	6.000	7,15	381	Fábrica de alambres.
	Idem	4.000	1,70	90	Idem de harina.
	Güeñes	4.000	7,80	416	Fuerza motriz.
	Idem	800	4,20	45	Luz y fuerza.
	Idem	2.000	2	53	Molino.
	Idem	200	3	8	Idem.
	Idem	2.500	3,70	15	Idem.
	Idem	2.500	3,20	123	Idem.
	Idem	800	4	43	Fábrica de papel.
	Zalla	4.000	11	587	Energía eléctrica.
	Idem	3.000	3,03	121	Producción y fuerza.
	Idem	800	3,75	40	Molino.
	Idem	1.100	4,22	62	Idem.
	Idem	800	6,35	68	Fábrica de papel.
	Idem	3.500	12,07	563	Luz y fuerza.
	Idem	3.000	2,22	89	Producción y fuerza.
	Baracaldo	2.600	0,54	19	Molino.
	Idem	800	15	160	Fábrica de hilados.
	Idem	5.000	9,14	609	Producción y fuerza.
	Bilbao y Baracaldo	4.300	2,15	123	Idem.
Río Nervión...	Bilbao	4.000	1,70	90	Fábrica de harinas.
	Idem	4.000	1,52	81	Idem de tejidos.
	Idem	4.600	2,30	141	Sierra mecánica.
	Idem	4.500	2,50	150	Fábrica de papel.
	Idem	3.000	5,30	212	Energía eléctrica.
	San Miguel de Basauri	3.500	6,37	297	Molino.
	Idem	2.000	6,75	180	Idem.
	Idem	750	2,05	20	Idem.
	Miravalles	2.000	4,25	113	Producción y energía eléctrica.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Nervión	Ceberio	300	12	48	Molino.
	Idem	300	5,50	22	Idem.
	Begoña	4.000	1,60	85	Lavado de minerales.
	Arrancudiaga	5.500	1	733	Molino.
	Idem	5.000	16	1.067	Idem.
	Idem	1.200	3,30	53	Producción y fuerza.
	Idem	2.000	9	240	Idem.
	Idem	1.200	3,70	59	Molino.
	Echébarri	4.200	3,60	202	Idem.
	Vérriz y Mallavia	3.000	1,10	44	Producción y fuerza.
	Arrigorriaga	»	1,40	»	Fábrica de harinas.
Río Oca	Vérriz	12	7,29	1	Molino.
	Idem	80	20	21	Idem.
	Idem	45	23,80	14	Idem.
	Idem	80	5	5	Criadero de peces.
	Mujica é Ibárruri	260	8,55	30	Molino.
	Mujica	49	4,80	3	Idem.
	Ibárruri	»	10,10	»	Producción y fuerza.
	Gámiz	150	1,90	4	Molino.
Río Altube	Orozco	750	3	30	Idem.
	Idem	930	5,14	64	Idem.
	Idem	900	7,50	90	Idem.
	Idem	760	3,50	36	Idem.
	Idem	875	7,30	85	Idem.
	Idem	900	3,92	47	Idem.
Río Haizabal	Amorebieta	30	3,30	1	Producción electricidad
	Idem	3.100	4,64	192	Fábrica de hierro.
	Idem	3.000	4,80	192	Fuerza motriz.
	Idem	2.000	5,10	136	Molino.
	Echano	3.000	1,80	72	Idem.
	Vedia	4.000	4,50	213	Fuerza motriz.
	Idem	5.000	5,80	333	Molino.
	Lemona	2.800	3,60	134	Idem.
	Galdácano	4.000	3,80	203	Fábrica de tejas y ladrillos.
	Idem	9.000	1,60	85	Producción y fuerza.
	Durango	3.000	1,70	65	Ferrería.
Río Gorbea	Castillo y Elejabeitia	1.000	6	80	Producción de luz.
	Idem	100	5,50	7	Molino.
	Ceánuri	100	7	9	Idem.
	Orozco	4	5,50	»	Idem.
Río Ceberio	Ceberio	120	10	16	Idem.
Río Arciniega	Gordejuela	800	5	53	Idem.
Río Somorrostro	Galdames	1.000	23,35	311	Producción y fuerza.
	Idem	1.000	23,35	311	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Magdalena.	Galdames	30	89,80	36	Luz y fuerza motriz.
	Idem	46	283	173	Lavado de minerales.

PROVINCIA DE ZAMORA

Río Duero	San Román de los Infantes	32.000	15,60	6.656	Energía eléctrica.
	Idem	»	2,40	»	Molino.
	Toro	»	1,50	»	Aceña.
	Idem	»	1,50	»	Idem.
	Idem	»	1,50	»	Idem.
	Cereruela	34.000	3,50	1.586	Idem.
Río Esla	San Vicente del Barco	»	3,90	»	Idem.
	Moreruela de Tábara	3.000	3	120	Idem.
	Idem	2.000	2	53	Fuerza para batán.
	Idem	3.000	2	80	Idem para aceña.
	San Cebrián de Castro	»	1	»	Idem.
Río Tera	Colinas	2.000	2,50	67	Molino.
	Melgar	1.000	4	40	Idem.
	Calzadilla de Tera	700	1,50	14	Idem.
	Camarzana	»	3,07	»	Idem.
	Santa Croya	3.000	0,80	3	Idem.
	Trefacio	100	1	1	Idem.
Río Órbigo	Manganeses de la Polvorosa	7.000	2,46	229	Fábrica de harinas y energía eléctrica.
	Idem	7.000	»	»	Fábrica de harinas.
Río Valderaduey	Zamora	9.000	1,50	180	Fuerza para molino.
	Monfarracinos	»	»	1	Idem.
	Aspariegos	»	»	4	Idem.
	Benegiles	»	»	3	Idem.
	San Martín de Valderaduey	»	»	2	Idem.
Río Guareña	La Bóveda de Toro	»	»	3	Idem.
	Toro	9.000	1,50	180	Idem.
Río Erea	San Esteban de Nogales	2.000	1,50	40	Idem.
	Idem	»	1,50	»	Idem.
Río Alumera	Santibáñez	2.000	»	»	Idem.
	Idem	2.000	1,50	40	Idem.
	San Pedro de la Viña	2.000	1,20	32	Idem.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
	PROVINCIA DE ZARAGOZA				
Río Aragón	Ruesta	4.000	8	426	Molino harinero.
	Idem	299	5	19	Idem.
	Mianos	2.000	5	133	Idem.
Río Ebro	Chiprana	10.000	1,50	200	Idem.
	Sástago	Indeterminado.	1,50	»	Idem.
	Idem	40.000	7,86	4.992	Energía eléctrica.
	Idem	16.000	4,18	1.188	Idem, molino y otros usos.
	Idem	5.290	4,18	294	Energía eléctrica.
	Alforque	Indeterminado.	1,50	»	Molino harinero.
	Quinto	805	1,21	13	Idem.
	Caspe	80.000	7,51	8.010	Energía eléctrica.
	Idem	50.000	2	1.333	Idem y riego.
	Mequinenza	200.000	6,05	16.133	Idem.
	Fayón	200.000	5,62	14.986	Idem.
Río Esla	Salvatierra	1.000	7	93	Molino harinero.
	Escó	2.000	10	266	Idem.
	Sigüés	300	3	12	Idem.
Río Gállego	Murillo de Gállego	2.000	7	186	Idem.
	Idem	3.000	5,50	220	Idem.
	Idem	1.500	22,73	4.546	Idem y energía eléctrica
	Piedratejada	1.000	5,30	70	Molino harinero.
	Puendeluna	1.500	5,50	170	Idem.
	Idem	15.000	43,84	8.758	Energía y molino.
	Zaragoza	50	»	»	Fábrica de azúcar.
	Idem	1.500	»	»	Idem y usos domésticos.
Rio Huerva	Idem	2.000	2,50	96	Energía eléctrica.
	Idem	3.000	2,78	110	Idem.
	Muel	3.429	14,85	679	Idem.
	Mezalocha	500	30,19	201	Idem.
Río Jalón	Morés	2.500	3,50	116	Idem.
	Idem	1.000	1,50	20	Molino.
	Idem	4.000	9,87	326	Energía eléctrica.
	Calatayud	4.000	3,46	184	Idem y molino.
	Idem	1.500	2	40	Molino harinero.
	Idem	5.000	24,80	1.653	Energía eléctrica.
	Saviñán	1.000	6	80	Molino y energía.
	Paracuellos de la Ribera	350	3	14	Molino harinero.
	Idem	350	3	14	Idem.
	Ricla	685	8,45	77	Idem y de cal.
	Idem	4.000	4,70	250	Energía eléctrica.

Corriente de donde se deriva el agua.	Términos municipales donde radican las aguas.	Caudales utilizados. — *Litros por segundo.*	Alturas de los saltos. — *Metros.*	Fuerza teórica de los saltos. — *Caballos.*	OBJETO DE LOS APROVECHAMIENTOS
Río Jalón.....	Calatorao.....	188	4	10	Molino harinero.
	Idem.....	6.000	3	240	Energía eléctrica.
Río Jiloca.....	Morata de Jiloca.....	Indeterminado.	3,50	»	Batán.
	Murero.....	3.000	7,63	315	Fuerza motriz.
Río Mera.....	Calmarza.....	1.000	8	106	Molino harinero.
	Idem.....	1.000	8,92	118	Energía eléctrica.
Río Piedra.....	Carenas.....	1.780	5,85	138	Molino harinero.
	Monterde.....	250	»	»	Idem.
Río Quieles....	Zaragoza.....	Indeterminado.	4,80	»	Idem.
	Los Frayos.....	800	37	395	Energía eléctrica.

NOTA. Al final de los originales de donde están tomadas estas hojas dice: «Los datos consignados en este estado han sido deducidos de los expedientes que obran en el Gobierno civil, no habiendo sido posible comprobarlos por los interesados.»

POSICIÓN GEOGRÁFICA DE LAS CAPITALES DE PROVINCIA

Meridiano inicial: MADRID

CAPITALES	LATITUD			LONGITUD		
	°	′	″	°	′	″
* *Albacete.*—Iglesia de San Juan	38	59	44,13	1	49	53,72 *E*
* *Alicante.*—Baluarte de San Carlos	38	20	43,52	3	12	18,34 *E*
Almería.—Faro del extremo del malecón del E.	36	49	36,00	1	13	18,85 *E*
* *Ávila.*—Centro de la Torre de la Catedral	40	39	20,58	1	0	36,25 *W*
* *Badajoz.*—Azotea del Instituto provincial	38	52	40,19	3	16	59,89 *W*
* *Barcelona.*—Plataforma superior del Castillo de Montjuich	41	21	48,71	5	51	13,44 *E*
Bilbao.—Ayuntamiento	43	15	47,00	0	44	25,00 *E*
* *Burgos.*—Aguja N. de la Catedral	42	20	25,35	0	1	2,11 *W*
* *Cáceres.*—Torre de la Iglesia de Santiago	39	28	33,14	2	41	18,91 *W*
* *Cádiz.*—Torre de Tavira	36	31	54,76	2	36	38,70 *W*
* *Castellón de la Plana.*—Torre de la Iglesia Mayor.	39	59	10,02	3	39	0,33 *E*
* *Ciudad Real.*—Torre de la Catedral	38	59	11,65	0	14	36,80 *W*
* *Córdoba.*—Torre de la Catedral	37	52	46,07	1	05	33,68 *W*
Coruña.—Torre de Hércules	43	23	10,00	4	41	53,15 *W*
* *Cuenca.*—Torre Mangana	40	04	35,14	1	33	21,61 *E*
* *Gerona.*—Fuerte de Capuchinos	41	58	35,68	6	31	21,52 *E*
* *Granada.*—Torre de la Catedral	37	10	34,91	0	05	15,69 *E*
* *Guadalajara.*—Torre de la Iglesia de Santa María.	40	38	04,09	0	31	30,51 *E*
* *Huelva.*—Cabezo de la Horca	37	15	30,25	3	15	34,84 *W*
* *Huesca.*—Torre de la Catedral	42	08	25,82	3	16	44,37 *E*
* *Jaén.*—Torre del Castillo	37	46	03,45	0	06	43,71 *W*
* *León.*—Torre alta de la Catedral	42	35	56,86	1	52	45,85 *W*
* *Lérida.*—Torre de campanas de la Catedral vieja.	41	37	02,51	4	18	50,65 *E*
* *Logroño.*—Torre de la Colegiata	42	27	59,76	1	14	30,76 *E*
* *Lugo.*—Torre de la Catedral	43	0	33,75	3	52	13,01 *W*
* *Madrid.*—Observatorio Astronómico	40	24	29,70	0	0	0,00
* *Málaga.*—Torre de la Catedral	36	43	12,94	0	43	56,24 *W*
* *Murcia.*—Teatro de los Infantes	37	59	14,41	2	33	24,99 *E*

* Las capitales señaladas con asterisco han sido fijadas por el Instituto Geográfico.

CAPITALES	LATITUD			LONGITUD			
	°	′	″	°	′	″	
Orense.—Catedral	42	20	0,00	4	10	15,00	*W*
Oviedo.—Universidad	43	23	0,00	2	07	30,00	*W*
* *Palencia.*—Torre de la Iglesia de San Miguel	42	00	27,76	0	50	49,19	*W*
* *Palma.*—Baluarte de Santa Margarita	39	34	31,52	6	20	22,41	*W*
* *Pamplona.*—Baluarte de la Victoria	42	48	50,35	2	02	14,98	*E*
Pontevedra.—Instituto	42	26	0,00	4	55	30,00	*W*
* *Salamanca.*—Torre de la Catedral	40	57	37,86	1	58	45,09	*W*
Santa Cruz de Tenerife.—Instituto	28	28	30,00	12	34	15,00	*W*
Santander.—Luz situada en la cabeza O. de la entrada de la dársena de Molnedo	43	27	45,00	0	05	38,15	*W*
* *Segovia.*—Torre de la Catedral	40	57	00,35	0	26	18,41	*W*
* *Sevilla.*—Giralda	37	23	10,05	2	18	17,44	*W*
* *Soria.*—Señal geodésica del paseo del Mirón	41	46	06,32	1	13	14,84	*E*
* *San Sebastián.*—Castillo de la Mota	43	19	30,00	1	41	56,00	*E*
* *Tarragona.*—Torre de la Catedral	41	07	09,13	4	56	45,10	*E*
* *Teruel.*—Torre de la Iglesia de San Martín	40	20	38,70	2	34	41,71	*E*
* *Toledo.*—Torre de la Catedral	39	51	25,58	0	20	12,38	*W*
* *Valencia.*—El Miguelete	39	28	30,73	3	18	42,71	*E*
* *Valladolid.*—Torre de la Catedral	41	39	07,98	1	02	08,56	*W*
Vitoria.—Instituto	42	51	0,00	1	02	15,00	*E*
Zamora.—Iglesia de San Juan	41	30	12,00	2	03	30,00	*W*
* *Zaragoza.*—Torre del E. de la Iglesia del Pilar	41	39	24,17	2	48	29,54	*E*

CLIMA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA [1]

Para estudiar el clima de España es imposible prescindir de Portugal por constituir los territorios de ambas naciones un sistema único, siendo necesario tener en cuenta los datos recogidos en las Estaciones meteorológicas portuguesas si se ha de adquirir noción completa y exacta de los fenómenos propios de nuestro país.

El clima de la Península Ibérica es sumamente complicado por las influencias geográficas á que se halla sometida, por la diversa orientación y gran elevación de sus cordilleras, por la variada configuración de su terreno y por la situación de las cuencas de sus ríos principales.

Hallándose la Península situada sobre el Globo terrestre entre los 36° y 44° de latitud Norte, forma parte de la región meridional de la zona templada; las acciones cósmicas á que por tal situación está sometida deberían dotarla de un clima templado, con estaciones bien acusadas, debidas por una parte á la diversa duración del día en el año, entre nueve y quince horas en números redondos, por término medio, y por otra á la distinta elevación del Sol sobre el horizonte al mediodía, comprendida entre los 26° en invierno y los 73° en verano, también por término medio; pero estos caracteres cósmicos se hallan muy modificados por varias circunstancias.

(1) Este trabajo no puede considerarse como un estudio completo del clima de nuestra Península, sino tan sólo como un avance preliminar, pues los datos que actualmente poseemos son muy incompletos. Refiérense á observaciones hechas en las Estaciones meteorológicas y los resultados analizados son los promedios de varios años de observaciones; en la mayoría, el número de años es de treinta y cinco, pero en algunas no ha sido posible reunir tantos. No se ha hecho modificación ninguna en los datos recogidos por los diferentes observadores, tomándolos como se hallan consignados en las hojas correspondientes. Las temperaturas son las mismas registradas en las Estaciones, pues careciendo de elementos suficientes para ello, no las hemos reducido al nivel del mar. Se notarán en algunas Estaciones ciertos vacíos, que se deben á la carencia del dato correspondiente, por haber carecido la Estación de elementos adecuados; sucede esto en algunos casos con las observaciones relativas á la velocidad del viento. En la Estación de Ávila falta el resultado de las observaciones relativas á la lluvia, pues son tan extrañas las cantidades consignadas en las hojas y se hallan en contradicción tan palmaria con las de otras Estaciones análogas, que sin duda ninguna se acusa en ellas un grave error. Suponiendo éste sistemático y por consiguiente subsanable, hemos procurado informarnos sobre el método seguido en las observaciones, pero todo nuestro buen deseo se ha estrellado ante el silencio del encargado de la Estación.

Algunos resultados se resienten sin duda de defectos en las instalaciones de los instrumentos, como lo prueba el hecho de no ser concordantes á veces los resultados obtenidos en dos Estaciones de la misma localidad.

Por todas estas causas, repetimos, nuestro trabajo no puede aspirar á ser un estudio definitivo, y los promedios consignados en cada caso, aunque en muchos puntos serán valores muy próximos á la verdad, no pueden considerarse aún como verdaderos valores normales.

Si se ha de llegar al conocimiento de nuestro clima, se impone la necesidad de multiplicar las Estaciones meteorológicas y de corregir los defectos de instalación de instrumentos en las ya existentes donde sea necesario.

Como principal entre éstas hay que considerar la situación geográfica. Por ella se encuentra sometida la Península á las influencias del máximo barométrico de las Azores y del mínimo de Islandia, los cuales, con sus movimientos alternativos al N. y al S. en el transcurso del año y con los cambios de extensión de sus zonas de influencia, según las intensidades, continuamente variables, que poseen, actúan desigual y sensiblemente en la circulación atmosférica de nuestro territorio, haciendo que soplen sobre él vientos calientes y húmedos unas veces, fríos y secos otras, modificando la temperatura y la humedad del aire, produciendo lluvias ó impidiéndolas, de tal manera que vientos del mismo rumbo pueden ser ciclónicos ó anticiclónicos, según á qué centro de acción obedezcan, y ocasionar estados muy diversos de tiempo.

Por otra parte, las costas septentrionales influídas por el mar Cantábrico, las occidentales por el Océano Atlántico y las meridionales y orientales por el Mediterráneo, experimentan efectos particulares, que no son iguales en todas las regiones por no ser idénticas las condiciones á que se hallan sometidas.

Alcanza también á la Península, y especialmente á su región NO., la acción de la corriente marítima del golfo, *Gulf Stream*, y también se deja sentir la influencia del Sahara africano.

Á estas influencias de carácter geográfico se unen las debidas á la configuración general del territorio y á sus variadas circunstancias locales. Es la Península una elevada meseta de unos 700 metros de altitud media y desciende bruscamente hacia las costas, paralelamente á las cuales corren unas veces elevadas cordilleras como la Cantábrica y la Penibética, otras veces cadenas de montañas de menor altitud, pero suficientes todas para hacer que la acción de los mares quede limitada á una estrecha zona y que decrezca muy rápidamente con poco que se avance hacia el interior.

La elevación considerable y la diversa orientación de las grandes cadenas de montañas que surcan ó limitan nuestro territorio, favoreciendo ó dificultando la marcha de ciertos vientos, obligándolos á ascender y descender por sus laderas, producen intensas modificaciones climatológicas, y en la red intrincada que por doquiera forman las cordilleras principales y sus derivaciones se encuentran nnmerosos valles con todas las formas, extensiones, orientaciones y exposiciones posibles, todo lo cual da lugar con frecuencia á verdaderos contrastes; no lejos, por ejemplo, de los puntos de la costa de Granada donde se cultivan al aire libre plantas tropicales están las cumbres perpetuamente nevadas del Mulhacén; al lado de ciertos valles de Galicia donde el naranjo se desarrolla normalmente se hallan otros donde el maíz y los forrajes son la principal producción.

Las dilatadas llanuras que en la Península existen se constituyen en centros particulares de acción, cuyos efectos son bien perceptibles cuando no actúan los centros perturbadores del Atlántico, pero estas acciones locales son muy diversas por las condiciones diferentes de las llanuras citadas.

Por todas las causas mencionadas, aun siendo cierto que puede dividirse la Península en regiones, donde al menos algunos elementos climatológicos obedecen á un régimen general, es tal la diversidad que se encuentra al comparar unas con otras localidades muy próximas, que no puede decirse que un clima bien definido domina en una región extensa cualquiera. Existen en nuestro país todos los matices, desde el clima subtropical hasta el alpino, pero mezclados en extensiones muy limitadas. En las llanuras de Castilla la Nueva y Extremadura, con gran parte de Andalucía, reina en el estío un verdadero

clima africano; las de León y Castilla la Vieja se caracterizan por sus inviernos duros y prolongados. En todas las cordilleras se encuentran valles deliciosos, de clima dulce y benigno, y las laderas de las montañas, según su exposición y pendientes, presentan todos los pasos graduales hasta llegar á los climas propios de las grandes altitudes.

De todo encontraremos ejemplos á medida que vayamos examinando los diversos elementos que constituyen el clima y relacionando unos con otros los de localidades distintas, hasta donde sea posible con los datos que poseemos, no siempre numerosos y en algunas localidades bastante escasos, insuficientes para que, compensadas las anomalías locales, se acuse bien definida la ley general que rige en cada región ó localidad especial.

Temperatura.

Donde el número de años de observación es suficientemente grande para que en los promedios desaparezcan las anomalías producidas por las variadas influencias geográficas y locales, se acusa en general un régimen de temperatura muy análogo en su desarrollo anual. El mínimo ocurre siempre en Enero y el máximo, en casi todas las Estaciones meteorológicas, se registra en Agosto. Desde Enero la temperatura crece gradualmente, pero no proporcionalmente al tiempo; la rapidez del crecimiento aumenta sensiblemente en Febrero, disminuye en Marzo y recobra su marcha normal desde Abril en adelante; llegada la temperatura á su valor máximo, en Agosto generalmente, decrece después hasta el fin del año casi proporcionalmente al tiempo, sin otra variante que un ligero aumento, bien acusado en general, en la segunda década de Diciembre. Estas variaciones en la marcha general de la temperatura, que se acusan con toda claridad en los diagramas correspondientes á la mayoría de las Estaciones, son debidas, sin duda, á influencias geográficas que actúan de una manera regular en las épocas correspondientes sin el carácter indeciso y no periódico de las anomalías locales.

Atendiendo á los valores extremos de la temperatura media, hay diferencias notables entre unos y otros puntos de la Península, según que se encuentren en las costas de sus distintos mares, en las llanuras de la Mancha, Andalucía, Castilla la Nueva y Extremadura, en las de León, Castilla la Vieja Aragón y Navarra ó en las grandes altitudes. Las oscilaciones anuales y diurnas (diferencias entre las temperaturas máximas y mínimas medias correspondientes) se diferencian notablemente de unas á otras regiones y se acentúan muy sensiblemente con el alejamiento de las costas. Aunque los valores absolutos de la temperatura no tienen importancia tratándose del clima, que sólo se funda en promedios, la tienen muy grande en otras muchas aplicaciones del conocimiento de las temperaturas, por lo cual consignaremos siempre los valores extremos, que también son muy diferentes en las diversas regiones que constituyen la Península.

En las costas del mar Cantábrico, sólo los meses de Diciembre á Febrero, ambos inclusive, poseen temperatura media inferior á 10° y su valor máximo medio no llega ó pasa muy poco de los 20° (1), lo que ocurre siempre en los meses de Julio á Septiembre. La oscilación anual es de unos 20° por término medio, y la diurna, casi constante todo el año, es de unos 7°. En ningún mes la temperatura mínima media es inferior á 0°. En Bilbao se acusan un poco las influencias topográficas, dándole una oscilación

(1) Todas las temperaturas están expresadas en grados centesimales.

anual de 24° y una diurna que varía de 8° en invierno á 13° en estío. Las temperaturas absolutas extremas observadas, son: 40° y — 8° en San Sebastián, 43° y — 7° en Bilbao, 36° y — 4° en Santander. Estos números indican que las temperaturas mínimas extremas no son excesivas, pero que los hielos son posibles, registrándose en los meses de Noviembre á Febrero en San Sebastián y en Santander, y de Octubre á Abril en Bilbao.

Goza, pues, la costa cantábrica de un clima suave y templado, con variaciones de poca amplitud, propiedad general de los climas marítimos.

En el Atlántico N. encontramos, en primer lugar, La Coruña, con uno de los climas más benignos que hay en España. La temperatura media es muy poco inferior á 10° en los meses de Diciembre á Febrero y llega á su valor máximo, 18°, en Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima media son 23° y 5°, de donde resulta una oscilación anual de sólo 18°. La oscilación diurna es de 8°. Los valores absolutos extremos observados han sido 36° y — 5°, habiéndose registrado temperaturas inferiores á 0° desde fin de Octubre hasta mediados de Marzo.

En los valles de la región gallega del NO. se disfruta de un clima sublitoral, donde la influencia del Océano se manifiesta claramente en los valores no extremados de la temperatura, y las influencias locales se acusan, sobre todo por las oscilaciones anual y diurna, mucho más amplias que en la costa.

En Orense es de Diciembre á Febrero la temperatura media inferior á 10°; pero desde fin de Junio hasta mitad de Septiembre pasa de 20°, señalándose la existencia de estíos más calurosos que en la orilla del Océano. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son, respectivamente, 32° y 1°, siendo, por tanto, 31° la oscilación anual; la diurna varía de 9° en invierno á 18° en estío. Las temperaturas extremas absolutas observadas son 43° y — 8°, y se han registrado inferiores á 0° desde Octubre hasta Marzo.

En las rías gallegas el estío es algo caluroso y suave el invierno; pero internándose algo más, el clima va siendo más fresco, conservándose las temperaturas mínimas medias superiores á 0°, pero alcanzando poca elevación las máximas. Así, en Santiago, las temperaturas medias extremas son 25° y 4°, dando una oscilación anual de 21°; la diurna varía entre 6° en invierno y 11° en estío, todo lo cual constituye un clima bastante dulce. Pero hay ya cuatro meses, de Diciembre á Marzo, en que la temperatura media es inferior á 10°, no llegando en ningún mes á 20°. Las temperaturas absolutas extremas observadas han sido 38° y — 5°, registrándose menores que 0° de Noviembre á Marzo.

En lo hasta aquí analizado se nota el retraso de la primavera y la prolongación del otoño, debido todo sin duda á la influencia del mar y sobre todo en la región del NO. á la mayor ó menor acción de la corriente del golfo, según los vientos reinantes en cada período.

Descendiendo hacia el S. por la costa del Atlántico hallamos á Oporto con un clima también muy benigno; tan sólo en Diciembre y Enero es la temperatura media inferior á 10°, y su valor máximo apenas rebasa los 20° desde fin de Junio á principios de Septiembre. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 26° y 5°, dando una oscilación anual de 21°; la diurna es casi constante entre 7° y 9°. Las temperaturas absolutas extremas observadas han sido 38° y — 1°. Aunque desde Noviembre á Marzo se registran temperaturas inferiores á 0°, como no llegan á — 1°, resulta que no hiela nunca.

Coimbra, más al S. y algo internada en el continente, tiene un régimen de temperaturas casi igual al de Oporto. Los períodos caracterizados por las temperaturas inferiores á 10° y por las superiores á 20° son los mismos, y muy poco diferentes las temperaturas extremas medias y las absolutas, éstas algo más extremadas en Coimbra, siendo también un poco más amplia en Coimbra la oscilación diurna de la temperatura, que varía de 6° á 12°, consecuencia de su alejamiento de la costa.

Lisboa goza de un clima primaveral. La temperatura media es allí todo el año mayor que 10° y sólo de Julio á mediados de Septiembre es superior á 20°, alcanzando su valor máximo, 23°, en Agosto. Las temperaturas extremas, máxima y mínima medias, son 27° y 7°, lo que da para la oscilación media anual 20°, teniendo la diurna un valor que varía de 5° á 9° en el año. Los valores absolutos extremos de las temperaturas observadas son 38° y —1°. Por excepción, se registran en fin de Diciembre y en Enero temperaturas negativas, pero que no bajan á —1°, de modo que las heladas son desconocidas.

Hasta aquí encontramos en la costa del Atlántico temperaturas benignas, tanto en invierno como en verano, y oscilaciones, tanto anual como diurna, poco amplias, siendo esta última casi constante todo el año en la costa misma y variable, aunque entre límites muy restringidos, en los puntos algo internados en el continente.

En el Atlántico S. aparece ya como carácter de su clima la existencia de un estío algo caluroso, aunque no muy intenso. En San Fernando es todo el año la temperatura media superior á 10°, y durante cuatro meses, de Junio á Septiembre, es superior á los 20°, alcanzando en Agosto su valor máximo de 24°. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 28° y 7°, respectivamente, lo que da una oscilación anual de 21°. La diurna es casi constantemente de 8° todo el año. Las temperaturas absolutas extremas observadas son 40° y —3°, habiéndose registrado temperaturas inferiores á 0° desde fin de Noviembre á Enero.

De la comparación del clima propio de las costas del Cantábrico con el de las del Atlántico se desprende que las oscilaciones anual y diurna de la temperatura media son casi iguales en ambas regiones, pero que se diferencian en los períodos de sus temperaturas extremas, tendiendo en el Atlántico, á medida que se desciende en latitud, á desaparecer y desapareciendo por fin el período de temperaturas medias inferiores á 10°, presentándose un estío no muy cálido, con temperaturas superiores á 20°, que alcanza en San Fernando cuatro meses de duración, y siendo mayor en el Cantábrico el número de los meses en que se registran temperaturas negativas y mayores también los valores absolutos de éstas. En suma, es el clima más fresco en el Cantábrico; benigno en la parte N. y media del Atlántico y ya caluroso en la parte S.

Algo más extremado es el clima en el litoral mediterráneo; no existe en él estación fría, ó es muy breve, pero sí se encuentra en todas partes un estío de cuatro ó más meses de duración.

Los valores absolutos de las temperaturas extremas son mayores en el Mediterráneo, registrándose en algunos años hielos intensos que ocasionan pérdidas considerables, circunstancia que sólo se presenta en la porción de Levante de la costa, nunca en la parte S.

De Málaga á Almería el clima es subtropical. Abrigado el terreno de los vientos duros y secos del N. por la altísima Sierra Nevada y las no tan elevadas de la Alpujarra y de Alhama, la estación fría es allí completamente desconocida, dándose al aire libre frutos de los trópicos. En Málaga la temperatura media, siempre superior á 10°, re-

basa los 20° desde mediados de Mayo á principios de Octubre, ó sea durante seis meses, y alcanza su valor máximo, 26°, en la primera década de Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 31° y 8°, respectivamente, de donde resulta un valor de 23° para la oscilación anual; la diurna varía de 7° á 9°. Sólo una vez se registra una temperatura inferior á 0°, en la segunda década de Enero, habiendo sido su valor — 1°. El mayor valor absoluto de las temperaturas máximas observadas es de 43°.

Adelantando hacia el E. el clima es más extremado. No lo es aún mucho en Cartagena, donde la temperatura media, todo el año superior á 10°, pasa de 20° desde Junio á principios de Octubre, siendo 24° su valor máximo. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 29° y 6°, de modo que la oscilación anual es de 23°; la diurna es de 8° todo el año. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima han sido 40° y —2°, habiéndose registrado inferiores á 0° de Enero á Marzo.

En Murcia, que aunque internada en el continente tiene un clima parecido al de la costa, la temperatura media, siempre superior á 10°, pasa de 20° durante cuatro meses, de Junio á Septiembre, alcanzando como valor máximo 27°, que se extiende sobre los meses de Julio y Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 34° y 4°; la oscilación anual es, por consiguiente, de 30°; la diurna se mantiene entre los 11° y los 14°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas son 48° y —5°, habiéndose registrado temperaturas negativas desde Noviembre hasta Marzo.

Muy parecido es el régimen de la temperatura en Valencia; la media, que sólo en Enero baja un poco de 10° y que de Junio á Septiembre es superior á 20°, alcanza su valor máximo, 25°, en Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 30° y 4°, lo que da una oscilación anual de 26°. La diurna es de 10° todo el año. La mayor temperatura absoluta observada es 43° y la menor —8° y se han observado negativas desde Octubre á Marzo.

En Alicante la temperatura media, nunca inferior á 10° y superior á 20° de Junio á Septiembre, alcanza su valor máximo, 26°, á mediados de Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 34° y 4°, siendo, por tanto, 30° la oscilación anual; la diurna varía de 12° en invierno á 14° en verano. Los valores absolutos extremos de las temperaturas observadas son 45° y —6°, habiéndose registrado temperaturas negativas desde fin de Noviembre á Abril.

En Barcelona hay dos meses con temperatura media inferior á 10°, y tiene los mismos cuatro meses de estío que las Estaciones que acabamos de citar, siendo en ellos el calor menos elevado, puesto que la temperatura media no llega á 25° en su valor máximo, que ocurre en Julio, siendo una de las pocas excepciones que encontramos. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 29° y 4°, siendo, por tanto, 25° la oscilación anual; la diurna es casi constante, de 8° á 9°, todo el año. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima son 37° y —10°, y se han registrado temperaturas inferiores á 0° de Noviembre á Marzo.

Tenemos, pues, que en el Mediterráneo no existe período de temperatura inferior á 10°, ó es de muy escasa duración, pero hay un estío de cuatro meses, al menos, en que la temperatura media pasa de 20°. La oscilación es mayor que en el Atlántico, llegando como hemos visto á 30° en Alicante. Los calores estivales crecen primero del O. al cen-

tro de la región, para disminuir después del centro al E. En toda la costa de Levante ocurren á veces heladas intensas. La primavera está aquí también retrasada y el máximo de la temperatura media se conserva en Agosto en la mayor parte de la región, ocurriendo en Julio en la parte oriental. El clima de la región baja, abrigada por la cordillera Penibética, es especial; allí la nieve y los hielos son desconocidos, no existe estación fría y, aunque cálido, el estío no es riguroso en extremo.

En el interior de la Península el clima es en general extremado. Pueden distinguirse cuatro tipos distintos: el de las llanuras de Andalucía, Castilla la Nueva y Extremadura; el de las llanuras de León y Castilla la Vieja; el de la parte no elevada de la cuenca del Ebro, y el de los puntos elevados de las grandes cordilleras. Para formarnos idea del tipo primero tenemos las Estaciones de Sevilla, Badajoz, Cáceres, Ciudad Real, Jaén, Madrid y Albacete.

En Sevilla la temperatura media, siempre superior á 10°, alcanza su valor máximo, 30°, en Agosto, manteniéndose superior á 20° de Mayo á Septiembre. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 40° y 4°, dando para valor de la oscilación anual 36°. La diurna varía entre los 12° y los 21°. En todos los meses de Noviembre á Febrero se han observado temperaturas inferiores á 0°. El termómetro ha llegado alguna vez á la sombra á 50°, habiendo bajado también á —4°. La temperatura de 50° es la mayor temperatura á la sombra registrada en nuestras Estaciones meteorológicas.

Extremado es también el clima en Badajoz, donde la temperatura media es inferior á 10° desde fin de Noviembre á principios de Febrero, siendo superior á 20° cuatro meses, de Junio á Septiembre. La oscilación anual es de 35°, diferencia entre los valores extremos, 36° y 1°, de las temperaturas máxima y mínima medias. La oscilación diurna varía de 11° á 19°. La temperatura media adquiere su valor máximo, 27°, en Agosto. Los valores absolutos de las temperaturas extremas observadas son 47° y —8° y se han observado inferiores á 0° desde mediados de Octubre hasta Marzo.

Algo menos intensos son los calores estivales en Cáceres, y su invierno es más fresco, teniendo cuatro meses, desde fin de Noviembre á mediados de Marzo, una temperatura media inferior á 10°; en los cuatro meses de Junio á Septiembre es superior á 20°, y en Agosto alcanza su valor máximo, 27°. La oscilación anual es de 33°, siendo 35° y 2°, respectivamente, los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias; la diurna es de 8° á 16°. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima observadas son 41° y —10°, y se han notado inferiores á 0° desde Noviembre á Marzo.

En Ciudad Real vienen á ser los períodos de calor y frío los mismos que en Cáceres, llegando la temperatura media á su valor máximo, 22°, en Agosto. Pero los extremos de la temperatura son algo más acentuados, puesto que los valores mayor y menor, respectivamente, de las temperaturas máxima y mínima medias son 36° y 0°, y los valores absolutos máximo y mínimo observados son 44° y —11°, habiéndose notado inferiores á 0° de Octubre á Abril.

Tambien en Jaén se señala una estación fría, aunque no rigurosa, con cerca de tres meses, de Diciembre á mediados de Febrero, de temperatura media inferior á 10°. Posee cuatro meses, de Junio á Septiembre, de estío caluroso, llegando en Agosto la temperatura media á su valor máximo, 27°. Las temperaturas máxima y mínima medias alcanzan los valores extremos 34° y 4°, lo que da 30° para la oscilación media anual, siendo

la diurna de 8° á 15°. Los valores absolutos máximo y mínimo de las temperaturas observadas son 44° y —9° y se han registrado inferiores á 0° desde mediados de Octubre á principios de Abril.

En Granada, como en Jaén, se nota la influencia de las montañas próximas que suavizan algún tanto el clima, alejándolo de los extremos estivales que hemos encontrado en la parte baja y llana. La temperatura media es inferior á 10° desde fin de Noviembre hasta mediados de Febrero, y pasa de 20° de fin de Junio á mediados de Septiembre, alcanzando su valor máximo, 26°, en fin de Julio. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 32° y 1°, lo que da una oscilación anual de 31°; la diurna varía de 8° á 12°. Las temperaturas extremas absolutas observadas han sido 39° y —6°, habiéndose registrado inferiores á 0° de Diciembre á Marzo.

El clima de Madrid es uno de los más extremados de la región que nos ocupa. En él se manifiesta ya un invierno verdaderamente frío, aunque no prolongado, teniendo dos meses, Diciembre y Enero, una temperatura media inferior á 5° y no pasando de 10° en los cinco meses de Noviembre á Marzo. Es superior á 20° desde fin de Junio á principios de Septiembre, de modo que el estío comienza á acortarse, pero la temperatura media alcanza en él valores elevados, extendiéndose el máximo, 25°, sobre parte de los dos meses de Julio y Agosto. La mayor temperatura máxima media es 34° y la menor mínima media 0°, de modo que la oscilación anual es 34°; la diurna varía entre 9° y 18°. Los valores absolutos máximo y mínimo de las temperaturas observadas han sido 44° y —13° y se han registrado inferiores á 0° desde Octubre hasta Mayo.

Los períodos de calor y de frío son en Albacete casi los mismos que en Madrid y también el valor máximo de la temperatura media, 25°, se extiende sobre parte de Julio y de Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 33° y 0°, respectivamente, de modo que la oscilación anual es de 33°; la diurna es de 8° á 15°. Las temperaturas extremas observadas han sido 41° y —22° y se han registrado inferiores á 0° desde mediados de Septiembre á Mayo.

Se caracteriza principalmente la región que ahora nos ocupa por sus estíos fuertemente calurosos. Los inviernos son más benignos, haciéndose más duros con la mayor altitud, como ocurre en Madrid y Albacete. La oscilación anual media de la temperatura es superior á 30°, y la particular de un año cualquiera puede pasar de 50° y aun aproximarse á los 60°. La oscilación diurna hemos visto que es también muy amplia, pasando muchos días de 20° durante el verano. Los calores del estío son muy intensos; el sol brilla en un cielo sin nubes y sus rayos, no templados por la atmósfera, seca en extremo, caen sobre la tierra como lluvia de fuego, lo cual, unido á la falta de humedad, produce como una suspensión de la vida vegetal; las plantas herbáceas mueren y los árboles y arbustos presentan un triste aspecto, con sus hojas marchitas y cubiertas de polvo, que, faltas de la nutrición necesaria, se secan y caen en gran número. La calina se extiende por llanuras y valles sometidos á la acción de un sol africano. Las lluvias de otoño devuelven su actividad á la vegetación; las plantas herbáceas nacen y se desarrollan rápidamente; en los árboles continúa el crecimiento suspendido ó retardado de sus brotes primaverales y, en Madrid, en más de un punto, se da el caso curioso de una nueva floración de los castaños de Indias; pero más ó menos pronto los fríos que se producen en las noches despejadas ocasionan escarchas, que á su vez causan en la vegetación el mismo efecto desolador que los ardores del estío. Apenas nieva en el invierno, y cuando esto ocurre, si la nieve llega á cuajar, dura muy pocas horas. En las llanuras ya algo

elevadas sobre el nivel del mar, la irradiación nocturna bajo un cielo despejado, con atmósfera quieta y desprovista de humedad, ocasiona fuertes descensos de la temperatura que producen heladas intensas; los hielos se acumulan y engruesan en los estanques y arroyos y la escarcha se conserva días y días en los puntos á donde no llegan directamente los rayos del sol.

La región formada por los antiguos reinos de León y Castilla la Vieja se halla en general bastante elevada sobre el nivel del mar y su clima tiene caracteres que lo separan bastante del últimamente examinado.

En Valladolid hay dos meses, Diciembre y Enero, con temperatura media inferior á 5° y sólo es superior á 20° en Julio y Agosto, alcanzando su valor máximo inferior á 22° en Julio. La oscilación anual es de 33°, diferencia entre los valores extremos 31° y —2° de las temperaturas máxima y mínima media. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima registradas son 43° y —21° y ha habido temperaturas inferiores á 0° desde mediados de Septiembre á fin de Marzo. La oscilación diurna varía entre 10° y 18°.

En Salamanca son también los meses de Diciembre y Enero los que tienen temperatura media inferior á 5° y los de Julio y Agosto superior á 20°, acercándose el valor máximo á 23° en fin de Julio. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 31° y —2°, dando una oscilación anual de 33°; la diurna varía de 10° á 18°, todo hasta aquí como en Valladolid. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima observadas son 44° y — 15°, habiéndose registrado temperaturas inferiores á 0° desde fin de Septiembre á mediados de Mayo.

León tiene más de tres meses, desde fin de Noviembre á principios de Marzo, una temperatura media inferior á 5°, y en ningún mes pasa de 20°, acercándose á ellos como valor máximo en principios de Agosto. La oscilación anual es de 31°, diferencia entre 28° y —3°, valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias. La oscilación diurna varía de 7° á 17°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas son 37° y —17°, y se han registrado temperaturas inferiores á 0° desde Octubre hasta principios de Mayo.

También en Burgos es durante tres meses la temperatura media inferior á 5°, y su valor máximo, que ocurre en Agosto, no llega á 20°. Las temperaturas máxima y mínima medias tienen por valores extremos 28° y — 2°, lo que da 30° de oscilación anual. La diurna es de 7° á 15°. Los valores absolutos extremos de las temperaturas máxima y mínima han sido 38° y —21°, y sólo en Julio y Agosto han dejando de registrarse temperaturas inferiores á 0°.

La región septentrional de la meseta interior de la Península se caracteriza, según acabamos de ver en las Estaciones analizadas, por la existencia de un invierno frío y por la escasa duración del estío, que llega á desaparecer en los puntos más elevados, como hemos visto en León y Burgos. Los inviernos son duros y prolongados, cayendo durante los mismos copiosas nevadas, que cubren el suelo en muchos puntos durante semanas enteras. Abundantes escarchas se registran en esta región desde el fin del verano hasta el fin de la primavera, y heladas intensas producen en los campos efectos desoladores. Los estíos son frescos, conservándose durante ellos el suelo cubierto de abundante vegetación herbácea, y manifestándose lozanos los bosques allí donde aún existen.

La oscilación anual es también amplia en esta región, más por el descenso de la temperatura en el invierno que por su elevación en el estío.

En la Cuenca del Ebro son amplias en toda ella las oscilaciones anual y diurna. En los valles bajos ó poco elevados el invierno es templado, y el estío, aunque caluroso, no excesivo ni prolongado. Pero elevándose por las montañas que limitan dicha cuenca las temperaturas van descendiendo y presentando las condiciones con que aparecen en Castilla la Vieja; esta región es como un intermedio entre las dos Castillas.

En Lérida, en los cuatro meses de Noviembre á Febrero, la temperatura media es inferior á 10°, y de fin de Junio á principios de Septiembre es superior á 20°, llegando á su valor máximo, 26°, á mediados de Agosto. La oscilación anual es 34°, diferencia entre los valores extremos, 33° y —1°, de las temperaturas máxima y mínima medias. La oscilación diurna varía de 5° á 14°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas son 41° y —9°, y de Noviembre á Marzo se han observado inferiores á 0°.

Las condiciones de Igualada son casi las mismas de Lérida.

En Zaragoza es la temperatura media inferior á 10° de Noviembre á Febrero, pasa de 20° desde Junio á mediados de Septiembre, y alcanza en Agosto su valor máximo, 25°. La oscilación anual es de 34°, diferencia entre 34° y 0°, valores extremos de las tempeturas máxima y mínima medias; la diurna varía en el año de 8° á 16°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas son 45° y —17°, y desde fin de Octubre hasta el comienzo de Mayo se han registrado temperaturas inferiores á 0°.

En Pamplona es desde Noviembre á mediados de Abril la temperatura media inferior á 10°, y sólo desde mediados de Julio á mediados de Agosto pasa de 20°, alcanzando su valor máximo, 21°, en Agosto. Los valores extremos de las temperaruras máxima y mínima medias son 28° y 0°, de modo que la oscilación anual es de 28°; la diurna varía de 6° á 13°. Los valores obsolutos extremos de las temperaturas observadas son 39° y —18°, alcanzando desde Octubre hasta principios de Mayo el período durante el cual han ocurrido temperaturas inferiores á 0°.

En Huesca es inferior á 10° la temperatura media de Noviembre á Abril; desde Junio á principios de Septiembre pasa de 20°, y su valor máximo, 23°, se extiende por parte de Julio y de Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 31° y —2°, lo que da una oscilación anual de 33°. La diurna varía de 9° á 15°. La mayor temperatura observada es 41°, y la menor —15°, y de Octubre á Mayo se han observado temperaturas inferiores á 0°.

Jaca tiene ya tres meses de temperatura media inferior á 5°, y seis, de Mayo á Octubre, pasa de 10°, llegando como máximo á 21° á principios de Agosto. La oscilación anual es de 31°, diferencia entre los valores extremos, 29° y —2°, de las temperaturas máxima y mínima medias. La diurna oscila al año entre 9° y 15°. Los valores absolutos de las temperaturas extremas observadas son 35° y —16°, y Agosto es el único mes en que no se han registrado inferiores á 0°.

En toda la región se deja sentir la influencia de los Pirineos; Pamplona, no elevada en las montañas, pero situada entre sus ramificaciones, tiene ya un clima fresco, y Jaca, metida en las escabrosidades de la cordillera, aunque sin elevarse mucho, tiene un invierno frío y bastante prolongado y un verano fresco. También está aquí retrasada la primavera, avanzando hasta Mayo en general, sin referirnos ahora á los sitios elevados, las temperaturas inferiores á 0°, lo que da lugar muchos años á heladas tardías que causan perjuicios grandes en las cosechas. Las temperaturas mínimas son á veces muy bajas, produciendo, cuando ocurren, verdaderos estragos, especialmente en los olivos y en

las viñas. Jaca, cuya elevación no es considerable, tiene ya el régimen de temperatura propio de los puntos situados en las alturas de las cordilleras.

Pocas Estaciones meteorológicas tenemos en estas condiciones, careciendo de ellas en absoluto en muchas cordilleras importantes, como la Cantábrica, la Penibética y los Pirineos. Hemos formado el grupo que vamos á analizar con las Estaciones situadas en altitudes superiores á 900 metros; pero hallándose todas en una región poco extensa de la cordillera Ibérica, ó no alejadas de ésta en la Carpeto-Vetónica, los resultados obtenidos no son aplicables á otras regiones, siendo de lamentar que no haya Estación alguna de ese género en las grandes elevaciones de la cordillera Cantábrica ni en las de Sierra Nevada. Las Estaciones que poseen las condiciones indicadas son Soria, La Vid, Ávila, Segovia, Molina de Aragón y Teruel.

En Soria es durante cuatro meses, de fin de Noviembre á mediados de Marzo, la temperatura media inferior á 5°, y poco más de cinco meses, de Mayo á la primera década de Octubre, es superior á 10°, pasando algo de 20° desde mediados de Julio á mediados de Agosto. Los valores extremos de las temperaturas máxima y mínima medias son 29° y — 4°, de donde se deduce una oscilación anual de 33°; la diurna varía de 10° á 17°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas han sido 42° y — 20°, y sólo en fin de Julio y en Agosto no se han observado inferiores á 0°.

En Ávila las temperaturas y sus períodos son casi idénticos á los de Soria, y lo propio sucede en La Vid.

En Segovia, sólo de fin de Noviembre á principios de Febrero, es la temperatura media inferior á 5°, pasando de 20° en Julio y Agosto, siendo su valor máximo 22°, que ocurre en Agosto. La oscilación anual es de 34°, diferencia entre los valores extremos, 31° y — 3°, de las temperaturas máxima y mínima medias; la diurna es de 10° á 18°. Los valores absolutos de las temperaturas extremas son 40° y — 16°, y se han registrado inferiores á 0° de Octubre á Mayo.

De todas nuestras Estaciones meteorológicas es Molina de Aragón la que posee más bajas temperaturas. Cerca de cinco meses, de fin de Noviembre á primeros de Abril, la temperatura media es inferior á 5°, y sólo cinco meses, de Mayo á Septiembre, pasa de 10°, alcanzando su valor máximo, 20°, en Agosto. Las temperaturas máxima y mínima medias tienen por valores extremos 30° y — 6°, de modo que la oscilación anual es 36°; la diurna es de 10° á 20°. Los valores extremos de las temperaturas observadas son 36° y — 27°, siendo esta última la más baja de todas las temperaturas observadas en nuestras Estaciones meteorológicas. Sólo en Agosto no se han observado temperaturas negativas.

Teruel tiene cerca de tres meses una temperatura media inferior á 5° y pasa de 10° durante algo más de cinco meses; en los meses de Julio y Agosto pasa algo de 20°, alcanzando su valor máximo, 22°, á mediados de Agosto. La oscilación anual es 36°, diferencia entre los valores extremos, 33° y — 3°, de las temperaturas máxima y mínima medias. La oscilación diurna varía entre 10° y 20°. Los valores absolutos mayor y menor de las temperaturas observadas son 40° y — 20°, y sólo en Julio y Agosto han dejado de registrarse inferiores á 0°.

De los datos que acabamos de examinar se desprende, como carácter climatológico de nuestras Estaciones elevadas en lo alto de las montañas, además de la existencia de inviernos crudos y prolongados y de estíos cortos y frescos, una considerable amplitud de la oscilación anual y no pequeña de la diurna, carácter debido principalmente al gran

descenso de las temperaturas mínimas, á causa de la irradiación nocturna, que es intensa por el enrarecimiento de la atmósfera y su poca humedad á causa de la altura. De ahí provienen los hielos intensos y las abundantes escarchas que se producen tan continuamente en tales parajes; las escarchas en los sitios más elevados se observan en todos los meses del año; pero en el invierno, cuando la humedad es suficiente, son á veces tan abundantes, que en algunos puntos cubren el suelo como una nevada. Aunque, como hemos visto, las temperaturas más altas no son nunca excesivas, no por eso deja de sentirse el ardor de los rayos solares en el estío, puesto que la atmósfera, enrarecida, los deja pasar sin absorber gran parte de su intensidad; por eso el suelo, expuesto directamente á los rayos del sol, se calienta fuertemente de día, mas no así el aire, que no tiene capacidad para absorber mucho calor, por lo que se conserva fresco aun en los días más despejados. En el suelo la oscilación diurna de la temperatura es de amplitud mucho mayor que en el aire, pues la misma causa que le hace sufrir de día la acción intensa de los rayos solares, hace que por la noche no pueda conservar el calor recibido y que, sufriendo con más intensidad los efectos de la irradiación, experimente un descenso de temperatura mayor que el sufrido por el aire que le rodea. Todos estos efectos se hallan modificados en cada punto por sus condiciones topográficas, especialmente por la exposición y por la abundancia ó escasez de la vegetación; la existencia de grandes bosques de árboles, ó al menos la de extensiones considerables de terreno con abundante vegetación arbustiva, basta para modificar y hasta suprimir los efectos de la irradiación del suelo, que tan desfavorablemente influye en los climas de altura.

El análisis de los resultados de las observaciones nos ha conducido á una división de la Península en regiones donde las condiciones medias de la temperatura tienen entre sí alguna anología, y las diferencias de unas regiones con otras son suficientes para autorizar la división. Sin embargo, los caracteres no son nunca suficientemente limitados y definidos para dar á cada región una uniformidad siquiera aproximada. Siempre se observa que las influencias locales modifican en algunos puntos los resultados lo bastante para que en alguno de los caracteres el clima de un lugar determinado tenga más parecido con el de otra región que con aquella en que por la analogía de los demás caracteres lo hemos colocado. Por ejemplo, Madrid y Albacete, colocados en la parte meridional de la meseta interior, tienen ya inviernos con meses de temperatura inferior á 5°, es decir, fríos como los de la parte septentrional de dicha meseta, aunque no tan duraderos como en ésta. Y lo mismo veríamos analizando otros caracteres. Todo esto en líneas generales, que si nuestros datos fueran más completos en cuanto al número, veríamos en cada región multiplicarse las excepciones, porque siendo el suelo de España tan accidentado, abundan los valles con extensiones y orientaciones variadísimas, de modo que puede decirse que, en lo que á la temperatura se refiere, cada uno tiene un clima particular.

Lo que establece diferencias más marcadas es lo relativo á la amplitud de la oscilación anual. En las costas del Cantábrico y del Atlántico hemos visto que es, por término medio, de 20°; en el Mediterráneo ya es de 25° á 30° y en el interior de 30° á 36°, creciendo con escaso alejamiento de las costas y siendo más amplia en los puntos elevados. En cuanto á la oscilación diurna, se ve que en las costas es casi constante todo

el año; pero tan pronto como se penetra un poco en el interior, ó con sólo que existan detalles topográficos que dificulten algo la influencia directa del mar, se presentan diferencias muy marcadas en el año, pasando sucesivamente de un mínimo en el invierno á un máximo en el estío, que es muchas veces mayor que el duplo del mínimo de invierno.

Y no hay que olvidar que en todo estudio climatológico se emplean tan sólo los valores promedios, para que así desaparezcan las anomalías de todo origen, porque si se atiende á los valores reales que se van registrando día por día aparecen con más claridad los rigores posibles de un clima bastante extremado en muchas localidades. La oscilación diurna de verano, por ejemplo, en Sevilla es de 21° por término medio, pero la oscilación real en un día cualquiera puede ser y es de hecho con frecuencia mucho mayor. Aún son mayores las diferencias entre el valor medio de la oscilación anual en un punto, promedio de muchos años de observaciones, y el valor real de esa oscilación en un año particular; los 35° que hemos visto como valor de la oscilación anual media en varios lugares del interior pueden pasar de 50° y aun de 60°, como ya hemos dicho anteriormente, en un año determinado: tal sería, por ejemplo, Albacete, donde los valores absolutos de las temperaturas extremas observadas son 41° y —22°.

Goza, pues, nuestra Península de un clima inconstante y poco benigno, cuyos extremos se aumentan además por la carencia de vegetación arbórea, ó al menos arbustiva, en considerables extensiones de terreno. Todas las influencias geográficas y topográficas modificadoras del clima se hacen sentir con intensidad suficiente, y de ahí provienen las perturbaciones frecuentes y profundas á veces de los elementos climatológicos. Hallándose la temperatura media anual en todas las Estaciones, con excepción de Molina de Aragón, entre 10° y 20°, el lugar de nuestro clima por este concepto en la clasificación de los climas es entre las variedades de los climas templados. Pero no todo el territorio de la Península corresponde á la misma variedad; en todo el litoral no llega á cuatro meses el período de temperatura media inferior á 10°; su clima, por consiguiente, es el templado, sin estación fría, pero no en igual grado, puesto que en el Cantábrico hay tres meses con tal estación, en el Atlántico N. hay dos, en el S. no los hay, como tampoco en el Mediterráneo occidental ni central, pero sí en el oriental, teniendo Barcelona dos meses con dicho carácter. En el interior, las llanuras no elevadas de Castilla la Nueva, Extremadura y Andalucía también tienen menos de cuatro meses de temperatura media inferior á 10°, pero en las ya algo elevadas, como Madrid y Albacete, se presenta la estación fría. Toda la parte septentrional de la meseta interior tiene estación fría, llegando ésta á los seis meses en muchos puntos. En la cuenca del Ebro hay Estaciones cuyo período frío no llega á cuatro meses y las hay, como Pamplona y Huesca, que tienen cinco.

En fin, en las que hemos considerado como Estaciones de altura, elevadas en las montañas, en todas pasa de seis meses el período frío, teniendo durante una parte de él temperatura media inferior á 5°, y no existiendo ó siendo muy breve el período de temperatura media superior á 20°.

Corresponde, pues, nuestro clima al grupo de los climas templados, pero con variaciones graduales cuyos extremos se acercan por un lado al clima subtropical, que efectivamente reina en el S. de Granada, y por otro á los climas fríos, que sin duda son los propios de los puntos ya muy elevados, donde aún no tenemos Estaciones meteorológicas.

Presión atmosférica.

El régimen de las presiones atmosféricas, en sus líneas generales, es muy parecido en todos los puntos de la Península. Hacia el fin de Enero alcanza un valor máximo; en seguida decrece rápidamente y en Abril llega á su valor mínimo; crece de nuevo después y llega á otro máximo hacia el mes de Junio; baja luego y llega á otro mínimo en Octubre para crecer en seguida al fin del año y alcanzar el máximo primero. Las regiones diversas se diferencian unas de otras por la amplitud de las oscilaciones y por la duración de los períodos, siendo especialmente el máximo y el mínimo segundos los que establecen las diferencias más marcadas. El máximo y el mínimo primeros ocurren en todas partes en la misma época y la oscilación es amplia, pero no sucede lo propio con los segundos; el máximo de verano es en general más bajo que el de invierno, pero en algunas Estaciones le iguala y aun llega en otras á superarle; el mínimo de Octubre es siempre menos extremado que el de Abril y por ello la segunda oscilación que la presión experimenta en el año es siempre menos amplia que la primera, hasta tal punto que en algunas Estaciones casi desaparece, conservando la presión un valor casi constante, ó que oscila muy poco y repetidas veces á un lado y otro de un valor medio, poco diferente de la presión media anual.

En la costa cantábrica están bien acusadas las dos oscilaciones; la de invierno es de unos 4^{mm} en toda la región, pero la de verano es menos amplia, pues no llega á 2^{mm} en San Sebastián, es menor en Bilbao y sólo de 1^{mm} en Santander. El máximo de Junio queda más bajo que el de Enero y el mínimo de Octubre bastante más alto que el de Abril. Desde fin de Noviembre crece la presión rápidamente para llegar al máximo de Enero.

También en La Coruña es bien patente la doble oscilación anual y sus circunstancias muy parecidas á las del Cantábrico, ocurriendo lo propio en Orense y Santiago, siendo de notar tan sólo que la amplitud de la oscilación primera es mayor en Orense y que el mínimo de primavera se extiende hasta Mayo.

En la costa del Atlántico la oscilación de invierno es de 4^{mm} próximamente. Después del mínimo de Abril la presión crece y alcanza un valor muy poco superior á la media anual, ó llega apenas á ella como ocurre en San Fernando; baja después y llega en Agosto á un mínimo muy poco inferior á dicha media, manteniéndose después hasta Noviembre, variando con oscilaciones de muy escasa amplitud de 1^{mm} ó menos á un lado y otro de la media anual; en Diciembre crece con más rapidez hacia la máxima de Enero.

Igualmente acentuada es en el Mediterráneo la oscilación del invierno, pero muy poco la de otoño, conservándose durante el verano una presión casi constante poco diferente de la media anual y creciendo desde el mínimo, nada acentuado, de Octubre, hacia el máximo de invierno.

Castilla la Nueva, Andalucía y Extremadura, tienen un régimen casi idéntico al de las costas del Atlántico, pero desde Junio hasta el fin del año se conservan las presiones casi iguales á la media anual, desapareciendo la oscilación de otoño.

Las circunstancias son ya otras en León y Castilla la Vieja. Después de la oscilación de invierno, análoga á la de las otras regiones, la presión crece, y en los meses de Julio á Septiembre llega á un máximo poco diferente del de Enero, desciende luego muy poco para llegar al mínimo, siempre alto, de Octubre y crece después hacia el máximo de invierno; la segunda oscilación es de poca amplitud.

En la cuenca del Ebro, Pamplona tiene un régimen de presiones muy parecido al de San Sebastián; en Zaragoza el segundo mínimo ocurre en Septiembre; en Huesca y en Jaca el segundo máximo difiere poco del primero, y ocurre en Agosto para Jaca y en Septiembre para Huesca, y en Lérida é Igualada no es muy manifiesta la seguda oscilación, pasando la presión del mínimo de Abril al máximo de Enero con débiles oscilaciones, en las cuales no se puede señalar un máximo y un mínimo bien definidos.

En las Estaciones elevadas de Castilla la Vieja, Segovia, Ávila y Soria el máximo de verano es más alto que el de invierno, y lo mismo ocurre en Teruel, siendo muy poco inferior en Molina; el mínimo de otoño es más bajo que el de primavera en Segovia.

Despréndese de lo dicho que de Diciembre á Junio la Península se halla sometida á la acción alternativa de los centros ciclónicos y anticiclónicos del Atlántico, pero que en el resto del año tales centros se hallan en reposo ó ejercen una acción muy débil, á la que se suman las debidas á centros locales de influencia poco enérgica pero suficiente para producir efectos perceptibles y ocasionar las diferencias que se notan comparando el régimen de una región con el de otra distinta. Estas acciones locales tienen que ser muy distintas, pues durante el verano las llanuras de la parte S. de la meseta central, desnudas de vegetación y caldeadas por un sol intenso, se constituyen en centros de bajas presiones, al paso que las regiones más elevadas y frescas se constituirán en centros anticiclónicos, no siendo de extrañar que sus acciones mutuas combinadas con otras exteriores, especialmente las que en esa época provienen de África, den lugar á trastornos atmosféricos bruscos, pero de escasa duración. Las curvas construídas por décadas revelan bien la existencia de estos cambios; las construídas por meses revelan mejor la marcha de las acciones generales, por cuanto en estas curvas se compensan las acciones locales por sus mismas alternativas y frecuentes cambios de sentido y quedan tan sólo las acciones de más extensa influencia.

Lluvias.

El estudio del régimen de las lluvias en nuestra Península tiene las mismas dificultades que el de los demás elementos meteorológicos, á causa de la situación y configuración del país. Los mares que bañan nuestras costas proporcionan al aire el vapor de agua que, trasladado al interior por los vientos, se condensa y cae en forma de lluvia ó de nieve, alimentando y sosteniendo la humedad del suelo. Pero vientos que soplan del mismo rumbo pueden ser ciclónicos ó anticiclónicos, ascendentes ó descendentes, secos ó húmedos, según que sean engendrados por una ú otra forma de perturbación atmosférica; por consiguiente, los vientos de una misma dirección no son siempre generadores de lluvia. Por otra parte, según que los vientos una vez caminando por el interior del país, se vean modificados por la configuración del terreno, por la temperatura del suelo, por la abundancia ó escasez de vegetación, así serán los efectos producidos, puesto que en ocasiones el aire por tales influencias se enfriará y no podrá contener todo el agua que poseía en estado de vapor, y otras veces sufrirá un aumento de temperatura que lo alejará de su punto de saturación, impidiendo así la condensación del vapor de agua y su caída. Á todas las causas de modificación enumeradas al tratar de otros elementos se une en el caso de la lluvia el estado del suelo en cuanto á la vegetación. Los grandes páramos distribuídos por nuestro territorio en extensión considerable se hallan sometidos por esta causa á extremos de temperatura que no sufrirían en caso contrario y que

ejercen influencia muy sensible sobre la condensación del vapor de agua contenido en el aire.

Analizando detenidamente los resultados obtenidos en nuestras Estaciones meteorológicas, y mejor si se reducen á gráficos dichos resultados, en seguida se ve que en todo nuestro territorio, como ya hemos visto en las presiones, existen en el años dos máximos y dos mínimos de lluvia; los máximos ocurren en la primavera y en el otoño, y los mínimos en el verano y en el invierno, por regla general. Este régimen general se encuentra modificado en las diversas regiones por causas locales de situación y configuración, resultando que á excepción del mínimo de verano, que es común á todas las regiones, los demás extremos pueden modificarse en fecha y en amplitud, adelantándose ó retrasándose en unas localidades respecto de otras, predominando los unos en unas partes, los otros en otras, y llegando en algunos puntos á alterarse tanto la cuantía de sus valores, que prácticamente no queda más que un solo máximo y un solo mínimo.

No son de extrañar tales diferencias en nuestra Península si se tiene en cuenta que tratándose de la lluvia no hay una influencia sola dominante; la proximidad al mar es, sin duda, de gran transcendencia, pero también lo es la acción ejercida por las grandes cordilleras, puesto que obligan á los vientos á cambiar de dirección, y sobre todo de elevación, modificando con ello su temparatura, y por consiguiente su grado de humedad, acercándolo ó alejándolo de su punto de saturación.

En relación con las lluvias existen además en nuestra Península otras influencias cuya acción es también importante, sobre todo cuando se suman sus efectos con los de las causas productoras del régimen general: tales son la corriente del Golfo y el desierto de Sahara. La rama de la primera, que llega al extremo NO. de la Península y contornea luego en gran parte la costa del Cantábrico y algo también la del Atlántico, sostiene, especialmente en la estación fría, un grado elevado de humedad en el aire y un aumento de temperatura, por lo cual, cuando estas masas de aire tan cargadas de vapor sean impulsadas al interior del país, y más si lo son por vientos ciclónicos, han de contribuir necesariamente al aumento de la cantidad de lluvia y á que ésta avance más extensamente dentro del territorio.

El Sahara, por el contrario, especialmente en verano, ocasiona vientos cálidos y secos que, actuando sobre el aire de nuestra atmósfera, lo alejan de su punto de saturación y dificultan ó impiden las lluvias; además influyen en el estado eléctrico del aire y contribuyen á la formación de nubes tempestuosas, cuya acción, siempre más ó menos violenta, es, en ocasiones, desoladora.

Si se examinan con algún detenimiento las variaciones de los elementos climatológicos de nuestra Península se ve que uno de sus principales caracteres es la inconstancia, y que ésta se manifiesta principalmente por lo brusco de los cambios. Los diagramas correspondientes á los diversos elementos mencionados presentan oscilaciones que no son comunes á las curvas de todas las Estaciones ni aun á las de la misma región; estas oscilaciones provienen de valores extremados que determinado elemento ha tomado en un lugar cualquiera en un corto transcurso, sin que valores opuestos hayan producido la compensación y anulado la anomalía revelada por la curva. Esta condición de nuestro país de experimentar cambios meteorológicos intensos y de escasa duración en áreas poco extensas se acentúa más en el caso de la lluvia; en cada región se ve más ó menos acusado un régimen general, pero las anomalías locales introducen modificaciones tan hondas á veces, que llegan á sobreponerse á aquél alterando sus líneas

principales. Sucede en muchas Estaciones que las curvas representativas del régimen de sus lluvias manifiestan en cualquier punto un salto brusco que en vano se buscará en las de otras Estaciones, y todo es debido á que en un día cualquiera ocurrió una lluvia torrencial tan excesiva, que predomina en el promedio correspondiente, sin ser otra cosa, á pesar de su cuantía, que un detalle local. Tales alteraciones tienen el significado ya dicho de la inestabilidad y de las bruscas alteraciones de nuestro clima, pero hay que prescindir de ellas cuando se trata de describir el régimen general de cada región. La misma división de la Península que ya hemos establecido al tratar de la temperatura y de la presión se mantiene para el régimen de las lluvias.

En la región del Cantábrico se acusan bien los dos máximos y los dos mínimos antes mencionados. El máximo y el mínimo principales ocurren en San Sebastián y en Bilbao, respectivamente, en fin de Octubre y principios de Agosto; pero el máximo se adelanta en Santander, donde tiene lugar en Septiembre. El mínimo de invierno ocurre en Febrero en toda la región, y el máximo de primavera entre fin de Marzo y principio de Abril; ambos son menos intensos que sus correspondientes de otoño y verano. En las tres Estaciones se presenta entre el máximo de primavera y el mínimo de verano una oscilación amplia en la marcha de los valores de la lluvia, ocurriendo siempre de Abril á Junio y perdiendo en amplitud á medida que se avanza hacia el O. Este mismo carácter tienen el máximo y el mínimo secundarios, cuyos valores absolutos son menores que los correspondientes á los principales, pues la amplitud de la oscilación que determinan decrece de E. á O. por el decrecimiento en la misma dirección del máximo de primavera, mayor en San Sebastián que en Bilbao y mayor también en Bilbao que en Santander.

En el extremo NO. de la Península el máximo de otoño tiene lugar en Noviembre y el mínimo de verano en Agosto y en algún punto en Julio. Desde Octubre á Abril la marcha de las lluvias presenta frecuentes y amplias oscilaciones, no siempre concordantes en todas las Estaciones, y hacen que no se presenten con claridad el máximo de primavera y el mínimo de invierno.

En las Estaciones del Atlántico, incluyendo entre ellas á Coimbra por no ser excesiva su distancia á la costa, hay mucha uniformidad; en todas, con excepción de Lisboa, ocurre el máximo de otoño en la última década de Noviembre y el mínimo de verano siempre en Julio ó Agosto, que registran cantidades de lluvia muy poco distintas; la mencionada excepción de Lisboa consiste en un ligero aumento de lluvia en Diciembre con relación á Noviembre. En todas las Estaciones, sin excepción, se observa un mínimo poco pronunciado en la tercera década de Febrero, al que sigue después un máximo, que ocurre en Marzo ó Abril; el mínimo se presenta como un descenso brusco de la cantidad de lluvia y es seguido de un ascenso igualmente rápido, quedando tal descenso muy alejado aún del mínimo de verano; en cuanto al máximo de primavera no ocurre lo propio, pues siendo, en efecto, muy inferior al de otoño en Oporto, no lo es tanto en Lisboa y en San Fernando, y casi se le iguala en Coimbra. El descenso de la tercera década de Febrero se acusa bien en las oscilaciones de la lluvia en La Coruña y Santiago, de modo que es un carácter de la región entera del Atlántico, pero menos acentuado en Galicia.

En el Mediterráneo existen bien señalados los dos máximos y los dos mínimos, predominando el máximo de otoño y el mínimo de verano sobre sus correlativos de primavera é invierno. En la parte occidental, en Málaga y en Cartagena, el máximo de otoño

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

ocurre en Octubre, pero de Alicante á Barcelona se adelanta, verificándose en Septiembre; el mínimo de verano ocurre en toda la región en Julio ó Agosto, meses que se diferencian muy poco en sus correspondientes cantidades de lluvia. El máximo de primavera tiene lugar en Marzo y el mínimo generalmente en Febrero, pero no están bien manifiestos más que en la región oriental, pues en el resto la lluvia oscila incesantemente de Octubre á Mayo, sin acusarse de una manera bien acentuada el mínimo de invierno en una fecha común á varias Estaciones.

Las alternativas de la lluvia en la parte meridional de la meseta interior de la Península se parecen bastante en sus períodos á los que rigen en el Atlántico; se diferencian principalmente en que en casi todas las Estaciones el máximo de primavera es superior al de otoño. El mínimo de verano ocurre siempre en los meses de Julio y Agosto, que corresponden en toda la región á un período de sequía extremada; sigue después un período de lluvias que se inicia en Septiembre, llegando en este mismo mes en algunos puntos á su valor máximo, lo que para muchos otros no ocurre hasta Noviembre. El mínimo de invierno se halla generalmente en Febrero, y con muy escasas excepciones es poco pronunciado, quedando siempre bastante más alto que el mínimo de verano. Le sucede el máximo de primavera, superior en toda la región al de otoño; ocurre en Marzo y se señala por un ascenso brusco en las curvas correspondientes. Desde Marzo en adelante la cantidad de lluvia disminuye, pero antes de llegar al mínimo de verano tiene en muchas Estaciones un aumento en Mayo, tan importante á veces, que en algún punto, como Albacete, constituye el verdadero máximo de primavera; este aumento de la lluvia en Mayo es menos pronunciado en Andalucía que en el resto de la región.

En la parte septentrional de la meseta interior sigue predominando el máximo de primavera sobre el de otoño, pero con la diferencia de que aquí ocurre en Mayo y no en Marzo, como en la región meridional. El resto de las variaciones que caracterizan el régimen sigue igual marcha en ambas regiones; el mínimo de invierno es también poco extremado y sucede en Febrero; el de verano no es tan extremado como en la región meridional y ocurre en igual fecha; las lluvias de otoño comienzan en Septiembre y de aquí á Diciembre oscilan con más ó menos amplitud, ocurriendo el máximo en cualquiera de los tres meses de Septiembre á Noviembre. Es digno de notarse que las oscilaciones que experimenta la cantidad de lluvia en esta región, aunque no son iguales en amplitud, coinciden exactamente en sus períodos un mínimo relativo á mediados de Octubre, un máximo á fin de Octubre, otro mínimo á mediados de Noviembre y otro máximo á fin de Diciembre.

En la cuenca del Ebro el máximo de otoño se presenta para Lérida é Igualada en Septiembre, Zaragoza y Huesca lo tienen en Octubre, Pamplona en Noviembre y Jaca en fin de Agosto. El máximo de primavera ocurre en Mayo. Ambos máximos se diferencian poco, predominando el de otoño. El mínimo de verano tiene lugar en los meses de Julio ó Agosto, y el de invierno casi en toda la región en Febrero; exceptuando á Pamplona, cuyo mínimo de invierno baja mucho menos que el de verano, en el resto de la región ambos mínimos son casi iguales, carácter particular que no se encuentra en las demás regiones; estos mínimos no son extremados, de modo que en la cuenca del Ebro no se llega al grado de sequía que se produce en Castilla la Nueva.

Entre las Estaciones que hemos considerado, elevadas en las montañas, hay alguna diferencia, según que pertenezcan ó no á la vertiente del Atlántico. Las que pertenecen á ella tienen los máximos de otoño y primavera casi iguales, ó predomina, aunque poco,

el de primavera; de los mínimos desciende bastante menos el de invierno que el de verano, el cual llega á extremarse bastante, aunque en un transcurso no largo.

De las otras Estaciones, Molina tiene poco diferentes los máximos, predominando el de otoño; en Teruel, por el contrario, es bastante más elevado el máximo de primavera; en ambas Estaciones son los mínimos poco diferentes, predominando en Teruel el de invierno más bajo que el de verano.

Se deduce de lo expuesto que las regiones que hemos distinguido en la Península se caracterizan principalmente, en cuanto á las lluvias, por el valor relativo de los máximos y de los mínimos, predominando unos ú otros según la región. Aunque muy alterado el régimen por las influencias locales, hay detalles que indican una acción predominante que alcanza á extensiones considerables. Hemos llamado la atención sobre la igualdad de los períodos en los cuales se producen en algunas Estaciones las oscilaciones de la lluvia en el otoño. También merece fijar la atención la circunstancia de que el aumento de lluvia que se nota en Mayo en algunos puntos de la región meridional de la meseta interior llega á constituir el máximo de primavera en la septentrional. Que toda la región que abarca la vertiente del Atlántico está influída por la misma acción lo declara bien el predominio del máximo de primavera sobre el de otoño en toda ella.

La manera de estar distribuída la lluvia en el año no es la misma en todas las regiones. Existiendo, en general, dos máximos y dos mínimos en el año, si los máximos no fuesen muy distintos entre sí y lo propio los mínimos, uno con relación al otro, la distribución de las lluvias se dividiría en cuatro períodos: dos superiores y dos inferiores á la media anual. Pero como ya hemos visto que los valores relativos de los máximos y lo propio los de los mínimos varían, predominando unas veces un máximo, otras el otro, siendo casi iguales en algunos puntos, y sucediendo algo parecido con los mínimos; y como también hemos notado en muchas Estaciones la existencia de oscilaciones secundarias que alteran la marcha general, por todo esto sucede que los cuatro períodos mencionados ó no existen ó se encuentran complicados con otros de menor duración dependientes de las oscilaciones mencionadas.

En el Cantábrico existen, en realidad, los cuatro períodos: uno de relativa sequía en el estío; otro de lluvias en el otoño, los dos bien definidos; otro de lluvia inferior á la media en el invierno, al cual siguen oscilaciones más ó menos amplias que rebasan alternativamente la lluvia media por exceso y por defecto, de modo que el máximo de primavera es el que no resulta único. En San Sebastián el período estival de lluvia inferior á la media dura los meses de Junio, Julio y parte de Agosto; el período que le sigue de lluvia superior á la media comienza en fin de Agosto y se prolonga hasta Enero; sigue el período de invierno, de lluvia inferior á la media durante Febrero y Marzo; á continuación, el período lluvioso de primavera está modificado por la oscilación de Mayo á Junio, que en su lugar mencionábamos. En Bilbao es menos amplia esta oscilación, y su máximo casi no pasa de la media; de modo que prácticamente resultan los cuatro períodos: dos de lluvia superior á la media, que comprenden los meses de Octubre á Enero el uno, y el de Febrero el otro, y dos períodos de lluvia inferior á la media que duran de Mayo á Septiembre el uno, y de Marzo á Abril el otro. En Santander la distribución de los períodos se asemeja á la de San Sebastián, siendo menos amplias las oscilaciones de la lluvia en primavera, y cosa muy parecida es lo que ocurre en Orense. En La Coruña el mínimo de invierno desciende un poco más que la media en fin de Enero, y á ello queda reducido el período de menor lluvia en invierno; los otros están bien defini-

dos, comprendiendo el de otoño y el de primavera, de lluvia mayor que la media de Octubre á mediados de Enero y de Febrero á Abril, respectivamente; el otro período de lluvia inferior á la media comprende los meses de Mayo á Septiembre. En Santiago no hay más que dos períodos: uno más lluvioso de Octubre á Abril y otro menos de Mayo á Septiembre.

En las Estaciones de Oporto, Coimbra y Lisboa el mínimo de invierno desciende un poco más que la media en la tercera década de Febrero, á lo que queda reducido el período de invierno; con ese solo cambio las lluvias están distribuídas como en La Coruña. En San Fernando sólo hay dos períodos, uno de lluvia superior á la media, de Octubre á Abril, y otro inferior de Mayo á Septiembre.

En el Mediterráneo tenemos primero á Málaga donde la lluvia está distribuída de un modo parecido al que existe en las Estaciones portuguesas del Atlántico. En el resto de la región están bien definidos el período de estío, que termina en Agosto, y que en Cartagena y Murcia comienza en Junio, y en las demás Estaciones en Mayo, y aun en Abril en la parte oriental; de Noviembre á Mayo hay una serie de oscilaciones que en su marcha media corresponden bien á un período menos y á otro más lluvioso, pero que resultan bien separados con respecto á la lluvia media, puesto que dichas oscilaciones la superan ó no llegan á ella más de una vez; estas oscilaciones pasan más de la media del O. al centro de la región que del centro al E.

En las dos regiones en que hemos considerado dividida la gran meseta interior de la Península, como en ambas predomina el máximo de primavera sobre el de otoño, sucede, naturalmente, que los períodos siempre bien acusados son el de primavera, de lluvia superior, y el de verano, de lluvia inferior á la media anual.

Los otros dos períodos, el de otoño y el de invierno, están formados por oscilaciones de variada amplitud, que en sus mínimos bajan ó no más que la media. Si quedan sobre ésta, el período lluvioso de otoño y el de primavera se funden en uno solo, y no quedan al año más que dos períodos, el de verano, de lluvia inferior á la media y el del resto del año de lluvia superior á la media. Tal sucede en Sevilla y Badajoz y casi lo propio en Granada y Jaén, durando el período primero de Junio á Septiembre, por término medio, y el segundo lo demás del año. Pero avanzando hacia el N. se encuentra ya en Castilla la Nueva un corto período en Febrero de lluvia inferior á la media anual, que separa los períodos lluviosos de otoño y de primavera; este período de invierno es mayor en Albacete, en Salamanca y en Valladolid, donde llega de Noviembre á Febrero. En León y en Burgos, y más acentuadamente en Burgos, los dos períodos de otoño é invierno están formados por una serie de oscilaciones de la lluvia á uno y otro lado de la media anual.

No hay uniformidad en la distribución anual de la lluvia entre los puntos situados en la cuenca del Ebro. En Huesca están muy bien limitados los cuatro períodos: dos lluviosos, el primero de Marzo á Mayo, el segundo de Septiembre á Noviembre, y dos de lluvia escasa ó inferior á la media anual, el primero de Diciembre á Febrero y el segundo de Junio á Agosto. En Zaragoza también se suceden los mismos cuatro períodos, pero con oscilaciones que alguna vez rebasan la media. Pamplona tiene bien definidos el período de estío, que se extiende de Junio á Octubre, y el de otoño, que ocurre en Noviembre; en los meses restantes oscila la cantidad de lluvia á uno y otro lado de la media, teniendo más acentuados un mínimo en Febrero y un máximo en Mayo. En las otras Estaciones tiene la lluvia muchas alternativas y no hay períodos predominantes.

En las Estaciones que hemos considerado, elevadas en las montañas, se señalan bien los cuatro períodos en la distribución de la lluvia. En Segovia se extienden los períodos lluviosos de Septiembre á Noviembre el de otoño, y en Abril y Mayo el de primavera; los de lluvia escasa duran de Diciembre á Marzo el de invierno y de Junio á Agosto el de estío. En Soria se definen bien los períodos de primavera, verano y otoño, pero el de invierno está fraccionado por oscilaciones que exceden ó no llegan á la media. La Vid tiene una distribución de lluvias parecida á la de Segovia, sin otra diferencia notable que tener fraccionado en dos el período lluvioso de primavera por un descenso que ocurre en Mayo. En Molina es muy irregular la distribución de la lluvia: el período de invierno, que dura de Noviembre á Febrero, es el mejor definido; el de estío es muy breve, el mes de Agosto, y los de primavera y otoño están divididos por amplias oscilaciones. Los períodos de lluvia inferior á la media anual duran en Teruel de Diciembre á Marzo el de invierno y los meses de Julio y Agosto el de estío; el período lluvioso de primavera comprende los meses de Abril á Junio y el de otoño los de Septiembre á Noviembre, produciéndose una oscilación en Octubre que desciende un poco más que la media.

La oscilación anual de la lluvia, teniendo ésta en el año tantas alternativas, no tendría una significación muy precisa; pero la comparación de los máximos con los mínimos en cada localidad sí es conveniente, porque da idea de lo extremado de las variaciones. En general es más lento el paso del máximo de primavera al mínimo de verano, que el de éste al máximo de otoño, tan rápido en algunos puntos como en Valencia y en Alicante, por ejemplo, que en menos de un mes pasan de la mínima á la máxima lluvia. Los mínimos de estío dan idea de la sequedad relativa de las diversas localidades en tal estación; resulta de estudiarlos que los estíos menos secos son los de las costas del Cantábrico y del Atlántico septentrional, después algunos de las Estaciones más influídas por las cordilleras, y en fin, el resto de la Península, caracterizándose por su extrema sequía los estíos de Andalucía, Extremadura y las grandes llanuras de Castilla la Nueva. Ya hemos indicado los caracteres del estío en estas regiones por lo que á la temperatura se refiere; añadiremos que en ellas durante el verano sólo llueve por tormentas, las cuales producen con frecuencia efectos desoladores por la violencia de sus descargas torrenciales y nunca alivian, sino brevemente, los excesos del calor y de la sequedad, pues muy pronto los rayos ardientes del sol evaporan la escasa cantidad de agua que pudo conservar el suelo y nuevamente reina un tiempo caluroso y seco, pues la atmósfera, casi desprovista de humedad, debilita muy poco la acción intensa de los rayos solares.

Hemos llamado lluvia á la caída del agua precipitada en cualquier forma de las nubes. Las tempestades eléctricas del estío y aun del otoño dan lugar en ocasiones al desprendimiento de granizo, y todos los años en un punto ú otro se registran pedriscos violentos, contra los cuales se ha estrellado hasta ahora todo cuanto el ingenio humano ha ideado para combatirlos. Durante el invierno, en los puntos elevados y en las llanuras del N. caen copiosas nevadas que duran en algunas localidades semanas enteras, y que si por una parte son perjudiciales por lo que dificultan el tráfico, por otra, y en ciertas regiones, son una verdadera providencia para la agricultura, porque además de acumular en la tierra grandes cantidades de agua, que sostienen luego las fuentes y alimentan los ríos en la estación seca, abrigan las plantas contra los efectos de las heladas y de las escarchas, cuyos resultados beneficiosos ha consagado nuestro pueblo con su adagio: «año de nieves, año de bienes».

También es importante para apreciar la distribución de las lluvias en cada región el número de días lluviosos que en ella se registran sucesivamente en las épocas del año. Bajo este punto de vista hay más uniformidad en las regiones, es decir, que no son tan sensibles las influencias locales. La región del Cantábrico es la que cuenta en la Península mayor número de días lluviosos, siendo más en su parte oriental que en lo restante. En San Sebastián es de seis días por década el promedio de los días lluviosos, de Octubre á Diciembre y de Abril á Junio; varía de cuatro á cinco en los meses de Enero á Marzo, y de cinco á seis en Julio, Agosto y Septiembre. Si restamos una unidad á todos estos números tendremos muy aproximadamente la distribución de los días lluviosos en Bilbao y Santander.

También abundan los días lluviosos en Santiago, siendo de cinco á seis por década de Octubre á Abril; decrece un poco en Mayo para llegar á tres días por década en Junio y Julio, y á dos á principios de Agosto, subiendo después á cuatro en Septiembre.

En Orense, La Coruña, Oporto y Coimbra es muy parecida la distribución de los días de lluvia. Por término medio varía de tres á cinco por década de Octubre á Mayo; desciende luego hasta uno en Julio y Agosto y sube á tres en Septiembre.

En Lisboa hay de tres á cinco días de lluvia por década, de Octubre á Abril; baja el número progresivamente en Mayo y Junio hasta uno en Julio y Agosto, siendo dos por década en Septiembre.

San Fernando tiene de tres á cuatro días de lluvia por década de Octubre á Mayo, uno en Junio y cero en Julio y parte de Agosto, creciendo en seguida el número hasta llegar á dos en Septiembre.

En las costas del Mediterráneo son muy escasos los días de lluvia. Desde Málaga á Alicante hay por término medio de uno á dos días por década de Octubre á Mayo, es menos que uno en Junio y Septiembre y llega á cero en Julio y Agosto.

Añadiendo una unidad á los números acabados de citar se tienen los correspondientes próximamente á Murcia, algo distante de la costa.

En Valencia es de uno á dos días por década el número de días lluviosos todo el año y de uno á tres en Barcelona, correspondiendo los valores máximos al otoño y á la primavera.

En el interior de la Península varía el número de días lluviosos con la latitud, con la altitud y con la proximidad á las grandes cordilleras. Sevilla y Badajoz tienen de dos á tres por década de Octubre á Mayo, uno en Junio y Septiembre, llegando á cero en Julio y Agosto. Parecida es la distribución en Jaén y Granada, llegando en éstas á cuatro y aun más en Granada, sin llegar á cinco, en la última década de Marzo. En Albacete hay de uno á tres días por década de Septiembre á Junio, siendo los máximos en Octubre y Marzo, y hay menos de un día por década en Julio y Agosto. En Madrid son de dos á cuatro de Octubre á Mayo, de uno á dos en Junio y Septiembre y menos de uno en Julio y Agosto. En Ciudad Real sucede lo mismo, con la excepción de Diciembre y Agosto, en los cuales pasan de cuatro por década los días lluviosos.

En Valladolid y en Salamanca hay de dos á cuatro días lluviosos por década en los meses de Octubre á Noviembre y de Febrero á Mayo, uno á dos en los meses de Diciembre, Enero, Junio y Septiembre y menos de uno en Julio y Agosto. En León, de un día por década que tiene en Julio y Agosto, crece de una manera regular hasta llegar á cuatro en Octubre y decrece en seguida del mismo modo hasta llegar á uno en Diciembre y Enero; hay dos días por década en Febrero y de tres á cinco de Marzo á Junio.

La distribución de los días lluviosos es muy parecida en todas las Estaciones eleva-

das y con ellas Burgos; comienza por un día por década en Enero, sube regularmente hasta cuatro ó poco más en Mayo, baja luego á uno en Agosto, sube á dos en Septiembre y tiene de dos á tres en el resto del año.

En la cuenca del Mediterráneo hay variedad en éste como en otros caracteres climatológicos. Lérida é Igualada tienen una distribución de días lluviosos muy parecida á la que existe en el Mediterráneo oriental, y Zaragoza y Huesca se parecen á Albacete. En Pamplona hay de tres á cinco días lluviosos por década de Octubre á Mayo; en los meses de Junio á Julio baja gradualmente el número hasta llegar á uno en Agosto y sube luego á dos y tres en Septiembre. En Jaca es la proporción por década de dos á tres días de Septiembre á Marzo, cuatro en Abril y fin de Mayo, bajando después regularmente hasta reducirse á uno en Agosto. En este breve resumen del número de días lluviosos, lo que más llama la atención es el largo período de sequía que presenta el verano en el Mediterráneo y en toda la parte meridional de la Península, menos extremado en número y duración á medida que avanza al N., hasta desaparecer en el Cantábrico y en el Atlántico septentrional. Los cuadros y diagramas correspondientes hacen ver con detalle la distribución que nos ocupa, siendo una prueba más de la excesiva complicación de nuestro clima el hecho de variar el promedio anual de los días lluviosos desde ciento setenta y seis en Santiago hasta catorce en Cartagena.

En cuanto á la cantidad de lluvia que cae anualmente hay disparidad grande en las diversas localidades de la Península; si las Estaciones estuvieran tan multiplicadas como sería menester, se vería que las extensiones caracterizadas por la igualdad de la cantidad de agua caída son siempre cortas y que dos regiones muy próximas pueden corresponder á extremos opuestos. Sin duda alguna se debe este resultado á la influencia que las cordilleras ejercen en la propagación de la lluvia, por su orientación con respecto á los vientos que transportan el vapor de agua de los mares al interior del continente.

Santiago es la más lluviosa de nuestras Estaciones meteorológicas y le siguen las costas del Cantábrico y las del Atlántico después, pero no en el mismo grado en toda su extensión. Las costas del Mediterráneo son poco lluviosas y lo son menos en la parte central que en sus extremos oriental y occidental. En el interior hay todos los grados, sin ser posible agrupar en líneas ni en extensiones cerradas las Estaciones de lluvia análoga. Júzguese por el siguiente cuadro:

LLUVIA ANUAL EN MILÍMETROS

Más de 1.500.	DE 1.500 á 1.000	900 á 800	800 á 700	700 á 600	600 á 500	500 á 400	400 á 300	300 á 200
Santiago.	S. Sebastián	Santander	La Coruña.	Orense.	Soria.	Sevilla.	Teruel.	Salamanca
	Bilbao.	Coimbra.	S. Fernando	Málaga.	Burgos.	Murcia.	León.	Zaragoza.
	Oporto.		Cáceres.		Igualada.	Valencia.	Badajoz.	
			Jaca.		Huesca.	C. Real.	Albacete.	
			Jaén.		Segovia.	Granada.	Lérida.	
			Pamplona.		Barcelona.	Alicante.	Cartagena	
			Lisboa.			Molina.	La Vid.	
						Madrid.	Valladolid	

En cada columna las Estaciones están colocadas por orden de mayor á menor, con relación á la lluvia de cada una de ellas. Y nótese, en confirmación de lo dicho anteriormente, que siendo la parte situada al N. de la cordillera Cantábrica la más lluviosa de España, al S. de la misma y no lejos de ella se encuentran Estaciones de lluvia escasa, hasta llegar á Salamanca que, con Zaragoza, forma el último grupo del cuadro.

Si se admite la denominación de mes seco para todo aquel en que el agua caída expresada en milímetros sea inferior á la temperatura media expresada en grados centígrados, podremos averiguar cuántos meses secos hay en cada una de nuestras Estaciones meteorológicas.

El resultado de tal investigación manifiesta que en la región del Cantábrico y en Santiago no hay ningún mes seco. En el Atlántico, desde La Coruña á Coimbra, incluyendo ésta y Orense, hay dos meses secos, Julio y Agosto. En Lisboa y San Fernando son secos los cuatro meses de Junio á Septiembre. En el Mediterráneo, incluyendo á Murcia, se encuentra que Málaga tiene cinco meses secos, de Mayo á Septiembre; Cartagena cuatro, de Mayo á Agosto, y el resto de la región tres, Junio, Julio y Agosto. En Barcelona puede añadirse Mayo, que se halla en el límite, teniendo $34^{mm},0$ de lluvia y $17°,2$ de temperatura. Sevilla tiene cinco meses secos, de Mayo á Septiembre. Son secos los cuatro meses de Junio á Septiembre en Granada, Badajoz, Ciudad Real, Madrid, Valladolid, La Vid y Zaragoza. Los tres meses de Junio, Julio y Agosto son secos en Jaén y Cáceres; los de Julio, Agosto y Septiembre en Albacete, León, Salamanca y Huesca; los de Julio y Agosto en Burgos, Segovia, Soria, Teruel, Pamplona, Huesca é Igualada. Lérida tiene también secos los meses de Julio y Agosto y además Mayo. En fin, Molina de Aragón sólo tiene seco el mes de Agosto.

Se desprende de lo dicho que siendo los caracteres del clima desértico la existencia de ocho meses secos en el año y que el agua caída sea inferior á 25^{mm}, ni por uno ni por otro de estos caracteres existe en ningún punto de la Península el clima desértico.

La influencia que las cordilleras tienen en la distribución de la lluvia, favoreciendo ó dificultando su acceso al interior, se manifiesta bien en nuestra Península examinando su sistema orográfico.

La Coruña se encuentra en un recinto abierto al NO., pero cerrado al NE. por las últimas ramificaciones de la cordillera Cantábrica, las sierras de Merra, de la Barba y Faladoira, que van al cabo Ortegal, y al S. por la complicada red en que sobresalen los montes Coba da Serpe y Castro Mayor, que van al cabo de San Adrián, y que impiden el libre acceso de los vientos del SO. Santiago tiene al N. las montañas citadas, y por el SE. las de El Faro, El Testeiro y El Suido, que limitan el Miño por el NO. y favorecen el acceso de los vientos del SO. Orense, encerrado en un polígono formado al N. por El Faro y El Testeiro, al E. por la sierra de San Mamed, al S. por las de Laranco, Raya Seca y Gérez y al O. por la intrincada red de montañas que dejan difícil paso al Miño, sobresaliendo los montes Faro de Avión y Penagache, no tiene acceso libre á ningún viento. El SO. llega á Oporto, pero no puede penetrar en el interior por impedírselo al N. las sierras de Laranco, Raya Seca, Gérez y sierra da Cabreira; al S. la sierra Grahleira y Montemuro, y por el E. las de Padrella y Villarehlo y todas las abundantes de Tras os Montes.

Al elevarse las corrientes contra la sierra de la Estrella producen las lluvias de Coimbra, pero no avanzan por la misma sierra al SE. y la da Lapa al NE. Entre la sierra de la Estrella y sus prolongaciones hasta los cabos Carboeiro y da Roca y las sierras de Gata y de Gredos favorecen la llegada á Cáceres de la corriente que entra por Lisboa,

pero se encuentra cortado el paso al N. por dichas cordilleras y al E. por la sierra de Guadalupe y sus ramificaciones hacia el N., que van á unirse con las que envía hacia SO. la sierra de Gredos. Las sierras de Ossa, Mendro y sus derivaciones, no muy elevadas, bastan para impedir la llegada á la cuenca del Guadiana de la corriente que entra de SO. por la costa de Portugal, y las montañas del Algarve producen el mismo efecto con las que llegan á sus costas por el S.

Las lluvias de la costa de Huelva á Cádiz disminuyen por el momento la depresión del Guadalquivir, pero aumentan al encontrarse con las alturas de Sierra Morena y con todas las que por el E. rodean á Jaén, que les cierran el paso hacia el N. y hacia el E.

Lo propio ocurre en el Mediterráneo en las costas de Málaga y Almería; el SO. puede salvar la punta N. de África y penetrar en el Mediterráneo occidental, llevando la lluvia á las costas mencionadas, pero no puede dominar la altísima barrera de las sierras de la cordillera Penibética, por lo que en Granada es la lluvia bastante inferior á la de Málaga.

En el centro del Mediterráneo, de Alicante á Tarragona, la lluvia es poco abundante, pero aún lo es menos en las regiones inmediatas, pues las montañas que se escalonan no lejos de la costa, desde el Monserrat á la sierra de Baza, no dejan avanzar al interior las lluvias arrastradas por el SE.; por eso desde los llanos de Urgel hasta Albacete hay una extensa faja de lluvia inferior á la de la costa. El efecto de las cordilleras de aumentar la lluvia en las alturas de las mismas se encuentra bien manifiesto en los lugares donde tenemos Estaciones. De la sierra de Guadarrama va una faja que avanza luego hacia el NO. por la cordillera Ibérica y vuelve hacia el E. por la parte baja de los Pirineos; en ella es la lluvia más abundante que en la meseta de Castilla la Vieja y en los llanos de Zaragoza; paralelamente á ella se extiende otra zona más alta en los Pirineos, donde la lluvia es más abundante, tanto como en La Coruña y en las costas del SO. de la Península. Castilla la Nueva, rodeada por todas partes de altas montañas, lo propio que la meseta de Castilla la Vieja y análogamente á lo que ocurre, aunque por motivos más complejos, en la parte baja de Andalucía, son países poco lluviosos, aunque no en el mismo grado. En fin, Zaragoza y Salamanca tienen, por su especial disposición respecto de las cordilleras circundantes, la menor lluvia de las regiones de la Península.

No tenemos Estaciones en las cordilleras Oretana y Mariánica, ni en la Ibérica al S. de Soria, ni en la Penibética, ni en la Cantábrica, y no podemos saber lo que en ellas ocurre; pero lo que se observa en los Pirineos, en el N. de la Ibérica y en la del Guadarrama, basta para poder conjeturar lo que en ellas tiene que ocurrir. La lluvia en sus partes más elevadas será superior á la correspondiente á sus faldas, pero más abundante en la vertiente que corresponde al viento que ocasiona la lluvia. Después en cada localidad particular, sobre todo en los innumerables valles, con todas las orientaciones y á todas las alturas posibles, las circunstancias variarán hasta el infinito y los resultados serán muy diversos. Cuando contemos con una red completa de Estaciones, sus resultados enseñarán mucho sobre las leyes que la distribución de la lluvia sigue en la variedad de circunstancias que la facilitan ó la impiden; en tanto, los resultados obtenidos serán sólo provisionales.

Aunque los promedios de las lluvias registradas en cada década son los que dan la verdadera noción del clima, no son suficientes para formarse idea cabal del modo de producirse en nuestro país tan importante fenómeno meteorológico. Los diagramas, trazados con dichos promedios, indican con sus grandes oscilaciones la irregularidad de las lluvias en todas las regiones de España donde aquéllas no ocurren nunca en períodos bien definidos, ni se distribuyen con uniformidad en los días de un período lluvioso. Por

el contrario, la lluvia cae de una manera intermitente, siendo á ratos casi torrencial y en otros insignificante ó nula, de modo que entre días muy lluviosos se intercalan otros sin lluvia y hasta con cielo despejado.

El siguiente cuadro está formado con las cantidades de lluvia máxima registrada en un solo día en las Estaciones examinadas, indicando la fecha de cada una de ellas; por él se ve que no son raros los días en que se registran lluvias superiores á 150^{mm}, siendo verdaderamente aterrador el caso de Valencia en 12 de Noviembre de 1897, en cuyo día se produjo una lluvia de 251^{mm}. Si se comparan las fechas anotadas, se ve que no hay relación alguna entre las correspondientes á las diversas Estaciones: si concuerdan en algunas los meses, no lo hacen los días y mucho menos los años. El cuadro es por sí mismo bastante demostrativo para que no haya necesidad de comentarlo detenidamente; pero sí da cuenta de la falta de regularidad en los diagramas correspondientes, y sirve para indicar que no son las causas cósmicas, lentamente variables, las que determinan principalmente las lluvias en nuestra Península, sino que se hacen sentir con pesadumbre inmensa las influencias geográficas y locales, cuya transcendencia, especialmente á la agricultura y aun á la industria, es siempre sensible y muchas veces lamentable.

LLUVIAS MÁXIMAS

Localidades.	Milímetros.	Días.	Meses.	Años.
San Sebastián	68,5	3	Octubre.	1883
Bilbao	121,6	29	Agosto.	1885
Santander	47,0	29	Diciembre.	1888
La Coruña	81,0	3	Febrero.	1897
Santiago	84,9	25	Noviembre.	1872
Orense	136,0	5	Diciembre.	1896
Oporto	140,4	12	Noviembre.	1876
Coimbra	84,9	12	Noviembre.	1888
Lisboa	110,7	5	Diciembre.	1876
San Fernando	95,8	31	Octubre.	1871
Málaga	98,0	30	Octubre.	1897
Cartagena	106,0	19	Septiembre.	1875
Murcia	87,0	2	Septiembre.	1887
Palma	118,0	28	Agosto.	1884
Alicante	178,0	2	Octubre.	1870
Valencia	251,0	12	Noviembre.	1897
Barcelona	124,0	18	Septiembre.	1875
Granada	47,2	11	Enero.	1881
Sevilla	86,0	6	Enero.	1897
Jaén	95,0	27	Enero.	1881
Badajoz	90,0	6	Marzo.	1872
Cáceres	62,0	18	Mayo.	1888
Ciudad Real	64,0	28	Enero.	1881
Madrid	57,0	17	Noviembre.	1885
Albacete	100,0	8	Septiembre.	1888
León	88,0	27	Diciembre.	1884
Salamanca	147,0	8	Septiembre.	1882
Valladolid	55,0	24	Mayo.	1888
Burgos	34,0	14	Enero.	1881
Segovia	50,0	5	Enero.	1894
Soria	76,0	18	Diciembre.	1878
La Vid	49,0	9	Octubre.	1883
Molina	50,4	8	Septiembre.	1882
Teruel	66,0	10	Noviembre.	1897
Pamplona	41,3	6	Abril.	1900
Zaragoza	67,0	23	Abril.	1880
Jaca	107,1	31	Agosto.	1887
Huesca	192,0	8	Septiembre.	1871
Lérida	164,0	17	Septiembre.	1884
Igualada	41,2	13	Marzo.	1885

Examinadas dichas gráficas, ó sea las líneas que limitan por la parte inferior el espacio bañado de azul, se ve que en muchas Estaciones presentan una doble oscilación, indicando un doble período en las variaciones de la nubosidad, como ya hemos visto que sucede con otros elementos climatológicos. Este doble período no está igualmente definido en todas las regiones y en algunas no existe realmente, ni en las regiones donde se presenta bien claro tienen los límites extremos valores iguales en todos los puntos de la región.

La costa del Cantábrico es la región más nubosa de España, pero no lo es en igual grado en toda su extensión, disminuyendo la nubosidad de E. á O. La mayor nubosidad le corresponde á San Sebastián, donde por término medio no hay de Enero á Junio más que un día despejado por década y dos de Julio á Diciembre. Los días cubiertos pasan algo de cinco por década casi todo el año, bajando en el verano á tres como mínimo; los nubosos son, por término medio, cuatro por década en la primera mitad del año y tres á cuatro en el resto. Resulta por consiguiente que poco menos de la mitad de los días del año son cubiertos, algo más de la décima parte despejados y el resto nubosos.

En Bilbao hay más días despejados, cerca de dos por década, y es, como en San Sebastián, mayor el número en la segunda mitad del año que en la primera; hay menos días cubiertos, algo más de cuatro por década, y más días nubosos; el mínimo de días cubiertos en verano es más bajo que en San Sebastián.

En Santander hay más días cubiertos que en Bilbao, aunque no tantos como en San Sebastián, pero es mucho menor el número de días nubosos y mayor, por tanto, el de despejados, casi doble que en San Sebastián. En Bilbao y en Santander se indica la división en períodos que hemos mencionado antes, pero están poco definidos.

En el NO. de Galicia, Santiago es la Estación donde se registra mayor número de días cubiertos en la Península, la mitad del año, pero están distribuídos con menos uniformidad que en el Cantábrico, acercándose á dos por década el mínimo de verano; no llegan á dos por década sus días despejados, pero tiene menos días nubosos.

En la región del Atlántico el cielo, aunque bastante nuboso todavía, es más despejado que en el Cantábrico. La Coruña viene á tener una tercera parte de los días del año cubiertos, algo más nubosos y un poco menos despejados. La distribución en el año es bastante uniforme; en el verano hay un mínimo poco acentuado.

Algo más nuboso es Orense. En la distribución en el año, tanto de la nubosidad total como de los días cubiertos, se señalan bien los dos períodos, habiendo un máximo de nubosidad en el otoño y otro en primavera, un mínimo en verano y otro en invierno.

Coimbra es aún más nuboso que La Coruña, teniendo especialmente mucho menor número de días despejados.

En Lisboa es el cielo bastante más despejado, pues sólo tiene setenta y dos días cubiertos, con un mínimo en el verano que no llega á un día por década. El número de días despejados es de ciento doce, con un máximo, también en verano, de seis días por década. En la curva de nubosidad total se manifiesta bien el doble período, aunque el mínimo de invierno es poco pronunciado.

El cielo de San Fernando es menos despejado que el de Lisboa, teniendo menos días despejados, noventa y cinco al año. El doble período de nubosidad está bien marcado; en toda la región el máximo de primavera es algo superior al de otoño, siendo, sin embargo, escasa la diferencia.

Las Estaciones del Mediterráneo tienen mejor cielo que las del Atlántico, pero no

hay uniformidad en toda la región. Málaga tiene sólo cuarenta y un días de cielo cubierto, y durante ciento setenta y seis lo tiene despejado; el mínimo de días cubiertos llega á cero en el verano y á uno el de nubosos, y de Mayo á Septiembre son despejados más de la mitad de los días. El doble período de la nubosidad total está bien definido, siendo el máximo de primavera superior al de otoño.

Cartagena posee el cielo más bello de la Península, con doscientos veintitrés días despejados en el año y sólo sesenta y tres cubiertos y sesenta y nueve nubosos; tanto en la nubosidad total como en los días cubiertos se observa el mismo doble período que en Málaga, con los máximos de primavera y otoño casi iguales; el mínimo de invierno es siempre menos extremado que el de verano.

Avanzando hacia el E. la nubosidad va creciendo. En Alicante hay sólo treinta y seis días cubiertos en el año, pero no hay más que ciento sesenta y nueve despejados, no siendo tan pronunciado el máximo de estío. Valencia es más nuboso que Alicante, teniendo cincuenta y siete días cubiertos y ciento ocho despejados, y Barcelona, en fin, aunque con más días despejados que Valencia, pues cuenta ciento veinte, tiene en cambio ciento cubiertos; en ambas Estaciones la distribución anual de los días despejados es poco variada en el año, pero se dibujan, aunque poco acentuados, los máximos de nubosidad de otoño y primavera; el mínimo de invierno es más hondo en Valencia que el de verano.

En el interior de la Península el régimen de nubosidad varía de una región á otra, y dentro de la misma región hay también diferencias de unas á otras Estaciones, según la mayor ó menor proximidad de éstas á las montañas y según su posición con respecto á las vertientes de éstas. En todo el territorio correspondiente á la meseta meridional puede decirse que el régimen es el mismo que el del Atlántico, pero extremándose más los máximos y los mínimos; de modo que el doble período está siempre bien marcado, lo que se aprecia con una simple inspección de las gráficas correspondientes. En las llanuras el cielo es bastante despejado en general, haciéndose más nuboso en las inmediaciones de las montañas.

En Granada son despejados más de la mitad, ciento ochenta y ocho, de los días del año y cubiertos menos de la cuarta parte. El máximo de días despejados llega á ocho por década en el verano y no baja de tres en la primavera, cuyo máximo de nubosidad es superior al de otoño.

El cielo de Sevilla es más despejado que el de Granada y muy poco menos que el de Cartagena. El máximo de días despejados llega á nueve por década en el estío y no baja de cuatro en primavera, época de la máxima nubosidad.

Jaén es más nuboso, no consistiendo su inferioridad en el número de días cubiertos, que es el mismo de Sevilla, sesenta y uno, sino en el de despejados, que es sólo de ciento cincuenta y tres. El máximo de días despejados es siete por década y el mínimo se acerca á dos. Los máximos de nubosidad son casi iguales.

Badajoz tiene un régimen de nubosidad muy parecido al de Granada; la diferencia más notable consiste en que el mínimo de invierno es menos pronunciado en Badajoz.

Cáceres, metido entre las ramificaciones de las montañas, es mucho más nuboso que Badajoz; en los estados de que disponemos se le asignan veintidós días cubiertos y doscientos cuarenta y cinco nubosos, lo que nos parece una desproporción excesiva.

Muy parecido al de Badajoz es el cielo de Ciudad Real; tiene ochenta y dos días cubiertos y ciento setenta y nueve despejados. El máximo de nubosidad de primavera es

más elevado que el de otoño y está bien acentuado el mínimo de invierno, aunque siempre distante del de verano.

El cielo de Madrid es más nuboso que el de Ciudad Real, pues aunque cuenta menos días cubiertos en el año, sólo sesenta y dos, tiene también menos días despejados, ciento treinta. Los días cubiertos se acercan á cero por década como mínimo y los despejados á siete como máximo en el estío. El máximo de nubosidad de primavera es superior al de otoño.

Albacete tiene el mismo número de días despejados que Madrid, pero más días cubiertos. El movimiento de la nubosidad total es el mismo, próximamente, en ambas Estaciones.

El carácter más general de esta región es la doble periodicidad, bien acusada siempre, de su nubosidad y también el valor grande del máximo de días despejados en el estío.

En la meseta septentrional es mayor la nubosidad que en la meridional; la doble periodicidad se conserva, aunque no tan bien marcada, y como carácter particular presenta un aumento de nubosidad en fin de Diciembre y principio de Enero, circunstancia que ya se inicia en Madrid, que, como sucede con otros elementos, se presenta aquí como intermedio entre ambas mesetas.

En León hay en el año ciento diez días cubiertos y ciento seis despejados, siendo cinco el máximo de éstos en estío y dos el mínimo en otoño y en primavera, cuyos máximos de nubosidad son iguales.

En Salamanca hay más días despejados que en León, ciento treinta y siete al año, pasando algo de seis el máximo de días despejados en estío y no bajando de tres los mínimos.

Valladolid tiene menos días cubiertos que Salamanca y León, pero también menos días despejados, estando menos acentuado el máximo de días despejados en verano, que pasa poco de cuatro, y más el mínimo de invierno, que es uno solo.

Algo menos nuboso es Burgos, donde es mayor que en Valladolid el máximo de días despejados en verano

En ningún punto de esta región llega á cero el mínimo de días cubiertos, y en toda ella, tanto los máximos de nubosidad de otoño y primavera, como el secundario de invierno, son próximamente iguales.

Las Estaciones elevadas en las montañas tienen cielo más despejado que el de la región que acabamos de examinar. La nubosidad tiene en ellas bien acusado el doble período que hemos encontrado en las regiones ya examinadas y se conserva en ellas el máximo de invierno propio de las Estaciones de la meseta septentrional; el máximo de primavera es de más duración que el de otoño, aunque próximamente igual á él en cantidad; este último llega en algunas Estaciones á confundirse casi con el de invierno. El mínimo de verano es muy acentuado; no lo es tanto el de invierno en general, pero en alguna Estación llega á exceder al de verano.

Segovia tiene ciento cincuenta y cuatro días despejados y ciento treinta y seis cubiertos, siendo aquí el mínimo el de días nubosos. El máximo de días despejados llega á pasar de ocho por década en el verano y el mínimo no baja de dos; el mínimo de días cubiertos se acerca á cero en Julio y Agosto.

También es grande, ciento cincuenta y siete, el número de días despejados en Ávila; el de días cubiertos es sólo cincuenta y ocho. Los máximos y los mínimos son parecidos á los de Segovia; el máximo de nubosidad de invierno es en Ávila menos acentuado.

Soria excede en nubosidad á las dos Estaciones acabadas de mencionar, pues tiene sólo ciento quince días despejados, no llegando á cinco por década el máximo de ellos en verano. El máximo de nubosidad de otoño se continúa sensiblemente con el de invierno.

Muy parecido al régimen de Soria es el de La Vid, no habiendo ningún detalle bastante saliente que los distinga.

Molina tiene en el año ciento treinta y cinco días despejados. El máximo de nubosidad de primavera es superior al de otoño, y el mínimo de invierno es casi igual al de verano.

También en Teruel es el máximo de nubosidad de primavera superior al de otoño, pero el mínimo de invierno es poco profundo, quedando más alto que el de verano. Tiene buen número de días despejados, ciento treinta y dos, pero no llega á seis por década el máximo de ellos en verano. El máximo de nubosidad de invierno apenas se insinúa.

En todas estas Estaciones elevadas, después del máximo de nubosidad, que ocurre al fin de Marzo, disminuye la cantidad de nubes; pero hay un aumento de ellas en la última década de Mayo, que en casi todas las Estaciones da un resultado que supera al de Marzo, de modo que en ellas el máximo de primavera ocurre realmente en Mayo.

Las Estaciones de la cuenca del Ebro tienen con respecto al estado del cielo tanta diversidad como en los otros elementos climatológicos. Pamplona, que tiene siempre algún parecido á San Sebastián, tiene tanta nubosidad como las costas del Cantábrico, con la desventaja de exceder á todas las Estaciones de la Península en número de días cubiertos, que son doscientos veintitrés en el año; posee en cambio setenta y cinco despejados, pero el número máximo de ellos por década sólo llega á cuatro en la segunda de Agosto. El doble período de la nubosidad está bien acusado, siendo casi iguales ambos máximos; los mínimos son poco profundos, pues el mayor de ellos, que es el de verano, apenas baja de cuatro días cubiertos por década.

Mucho mejor es el cielo de Huesca, que tiene al año ciento sesenta y ocho días despejados y sólo setenta y dos cubiertos; el mínimo de los últimos se acerca á cero en el verano, pasando de seis por década los despejados; los dos máximos de nubosidad, que son próximamente iguales, pasan poco de seis días por década. La nubosidad total muestra bien el doble período en sus variaciones, pero no ocurre lo propio con los días cubiertos.

Jaca se diferencia poco de Huesca en número de días despejados, pero tiene mayor número de dias cubiertos, ciento ocho al año. Tanto la nubosidad total como los días cubiertos tienen amplia la doble oscilación en sus variaciones. El máximo de nubosidad de primavera es superior al de otoño, y el mínimo de invierno se acerca bastante al de verano.

En Jaca como en las dos Estaciones anteriores hay un aumento de nubosidad en la tercera década de Mayo, correspondiendo á ella el máximo de primavera.

En Zaragoza, la distribución de la nubosidad es muy uniforme todo el año. Ciento setenta y ocho días, casi la mitad, son despejados, y hay setenta y uno cubiertos. De Septiembre á Enero el número de días entre nubosos y despejados es de seis por década; en los meses restantes hay variaciones entre límites poco distantes, presentándose dos mínimos de cuatro días por década, uno en Febrero y otro de más duración en Julio y Agosto. Por consiguiente, el máximo de días despejados es de seis por década. A pesar de la poca amplitud de las oscilaciones, aún se percibe el período doble de la variación anual.

Lérida tiene la particularidad de tener la máxima nubosidad en Enero, llegando á nueve días por década; el máximo de primavera es sólo de ocho; el mínimo de invierno es de cinco por década y de menos de tres el de verano. En el año son ciento cuarenta y tres los días despejados. El aumento de nubosidad de fin de Mayo es también aquí grande.

Probablemente por no ser bastantes los años de observación para que desaparezcan las anomalías locales, no se manifiesta en Igualada una uniformidad parecida á la de Zaragoza, aunque con cielo algo más nuboso que en ésta, pues los días despejados son en el año ciento cuarenta y tres y los cubiertes noventa y ocho. Es muy notable en Igualada el aumento de nubosidad en la tercera década de Mayo, que pasa bastante de ocho días por década, siendo muy superior á los dos máximos principales del año.

Tanto en las Estaciones elevadas en las montañas, como en la cuenca del Ebro, hemos fijado la atención en el aumento de nubosidad, que ocurre siempre en la tercera década de Mayo; este carácter no es exclusivo de esas regiones, pero se manifiesta en ellas como dominante, lo que no ocurre de modo tan especial en otras regiones. Se presenta bien claro en toda la costa cantábrica y en el NO. de Galicia. A medida que se desciende en el Atlántico va perdiendo importancia; en San Fernando, aunque se nota un ligero aumento de nubosidad en Mayo, ocurre en la segunda década y no en la tercera. Lo propio ocurre en el Mediterráneo, de Málaga á Alicante, pero en Valencia se presenta de nuevo y lo mismo en Barcelona, superando ya, aunque poco, al máximo de Marzo. En el interior, en la parte meridional, no se observa ese carácter en las Estaciones bajas y alejadas de las montañas, como Sevilla y Badajoz, está bien manifiesto en las más próximas á las montañas, como Granada y Jaén, también se manifiesta en Ciudad Real, y es ya predominante en Madrid y en Albacete, más elevados en la meseta central y más próximos á centros montañosos. En Cáceres, el aumento de nubosidad se presenta, como en el Atlántico meridional y el Mediterráneo occidental, en la segunda década de Mayo y no en la tercera. Todas las Estaciones de la meseta septentrional tienen el carácter mencionado bien manifiesto, sin ser dominante en León y Burgos, pero siéndolo en Salamanca y con gran exceso en Valladolid. Este hecho, uno de los pocos que se generalizan á toda la Península, ó al menos á gran parte de ella, tiene su correlativo en la lluvia y en la presión atmosférica; la lluvia experimenta un aumento en las fechas señaladas, que llega á ser el verdadero máximo de primavera en las Estaciones donde hemos visto que el aumento de nubosidad predomina, y que en todas partes se acusa, al menos, por una inflexión en la curva de las cantidades de lluvia; no es tan marcado el efecto en las presiones atmosféricas, pero sí apreciable. Todo esto demuestra que el fenómeno es debido á una acción general bastante enérgica para sobreponerse á las influencias locales. Más general es el mínimo de nubosidad de invierno, el cual, aun siendo de poca importancia, se acusa en todas las Estaciones, casi sin excepción, en la tercera década de Febrero; en la misma época ocurre un mínimo en la lluvia, pero no se revela en las presiones atmosféricas la acción de la causa que lo produce. Donde como ya hemos visto se presenta un fenómeno concomitante y de igual generalidad, es en la variación de la temperatura, que en toda la Península aumenta en la misma época.

La dependencia que existe entre la presión atmosférica, la nubosidad y la lluvia se manifiesta bien en la correlación de sus variaciones, siguiendo todas un doble período cuyas oscilaciones se corresponden, siendo las de la presión inversas respecto de las otras dos; además, los valores extremos de la presión se adelantan, generalmente, respecto de los correspondientes á la nubosidad y á la lluvia.

Otro fenómeno parecido á las nubes, que debe considerarse aquí, es la niebla. En todo el N. de la Península son frecuentes las nieblas en las montañas desde el otoño hasta la primavera, y durante el invierno se producen también en el centro de España, siendo en la meseta septentrional compañeras inseparables de las nevadas. No alcanzan generalmente gran espesor en altura; cuando se producen en las montañas quedan libres de ellas los valles y las llanuras, y cuando se extienden sobre éstas se suele disfrutar en las montañas de días espléndidos, sin una nube que empañe el azul purísimo del cielo.

Hay dos clases de nieblas: unas, que no humedecen los objetos, son llamadas nieblas secas, y tienen un olor característico, algo fétido; otras desprenden abundante cantidad de agua, que humedece y moja todos los objetos. Cuando estas últimas van acompañadas de bajas temperaturas, como ocurre frecuentemente en Castilla la Vieja, el agua que depositan sobre los objetos se congela, los árboles quedan completamente revestidos de una capa de hielo, y cuando, como ocurre con frecuencia, la niebla se disipa por la tarde, los rayos del Sol, iluminando los bosques así modificados, les dan un aspecto verdaderamente fantástico; en particular los árboles que en el invierno dejan caer sus hojas, cubiertos en toda su superficie por una costra de hielo desde sus troncos hasta las más finas ramificaciones, más que vegetales parecen gigantescas cristalizaciones químicas y su conjunto es de sorprendente magnificencia. Por lo mismo que el fenómeno es desconocido en muchas regiones de la Península, no existe una palabra de uso común destinada á nombrarlo; en la Rioja le llaman *calamoquina*. Las nieblas de que ahora nos ocupamos son completamente distintas de la *calina*, niebla aparente de verano, seca por completo, que se produce en las llanuras y valles fuertemente caldeados en los días más calurosos del estío; por el contrario, las nieblas que incrustan de hielo los objetos, son características de los más crudos días del invierno.

Vientos.

Desprovistas de anemómetros varias de nuestras Estaciones meteorológicas, aún es más escaso el número de datos que poseemos relativos á los vientos que reinan en la Península que los referentes á otros elementos climatológicos. Por otra parte, instalados los instrumentos en edificios situados dentro de poblaciones generalmente crecidas, y no situados en lugares bien accesibles á todos los vientos, especialmente los datos referentes á dirección del viento están completamente falseados por las influencias locales; no se libran de éstas las velocidades de los vientos, pero los cambios no son de tanta importancia. Resulta de esto dificultad grande para deducir caracteres generales que puedan considerarse como leyes climatológicas de la Península ó al menos de alguna región extensa de la misma.

En la zona del Cantábrico hay periodicidad bien manifiesta en la manera de sucederse las velocidades que el viento va teniendo sucesivamente en el año. En el invierno la velocidad llega á un mínimo poco extremado; alcanza su máximo en la primavera, de Marzo á Abril; disminuye hasta el valor mínimo, á donde llega en verano, de Agosto á Septiembre, teniendo una oscilación de Mayo á Junio, muy acentuada en San Sebastián y en Bilbao; sigue, en fin, un máximo hacia el fin del otoño, menos elevado que el de primavera. En cuanto á intensidad, los vientos son débiles en San Sebastián y más en Bilbao, siendo sus velocidades máximas respectivas 222 y 174 kilómetros por día; son más intensos en Santander, donde la velocidad máxima llega á 546 kilómetros. Las di-

recciones dominantes son casi las mismas en San Sebastián y en Bilbao, pues en ambas reina el NO. de Marzo á Septiembre y en el resto del año el S. en San Sebastián y el SE. en Bilbao. En Santander hay más complicación: el SO. reina de Octubre á Febrero, alternando con el O. algunas décadas del otoño; en el resto del año sopla el O., alternando con el NE. de Mayo á Julio.

En las costas del Atlántico y Estaciones próximas no se nota la misma periodicidad que en el Cantábrico, y hay diferencia entre las Estaciones situadas al N. y las que se hallan al S. de la región. En La Coruña y Oporto el viento tiene una intensidad media al comenzar el año, crece luego y llega al valor máximo en Marzo, después disminuye hasta alcanzar el mínimo en Septiembre y vuelve á crecer hasta llegar al valor primero. Como velocidad máxima alcanza en La Coruña 420 kilómetros y 182 en Oporto; las mínimas respectivas son 235 y 105. En La Coruña, el NE. es el viento más frecuente de Septiembre á Junio, alternando algunas veces con el SO. en el otoño y en el invierno; en Julio y Agosto son el NO. y el N. los que predominan. En Oporto hay sólo dos vientos dominantes: el E., de Octubre á Marzo, y el O., de Abril á Septiembre.

En Santiago y en Orense la marcha del viento es parecida á la de La Coruña, salvo que al comenzar el año la intensidad es algo inferior á la media y que no alcanza el valor mínimo hasta Noviembre. Las velocidades máximas son 422 kilómetros en Santiago y 170 en Orense y las mínimas respectivas 252 y 73. En Santiago la dirección dominante es NE. de Noviembre á Marzo y SO., alternando á veces con el N., en el resto. En Orense soplan de Noviembre á Marzo principalmente el N. y el NE. y algunas veces el SE.; en el resto del año predominan el NO. y el O., alternando con ellos en verano el N.; en Marzo y en Noviembre sopla alguna vez el SO.

En Oporto tiene el viento una velocidad superior á la media anual al comenzar el año, crece hasta que llega en Marzo á su valor máximo, desciende luego hasta que en Septiembre llega al mínimo, para crecer después hasta alcanzar el valor inicial; la marcha en Coimbra se parece á la de Oporto, pero al comenzar el año el valor de la velocidad es casi igual al máximo de Marzo, habiendo entre una y otra fecha un descenso que señala una oscilación algo amplia en Febrero. Hay bastante diferencia en los valores extremos, que en Oporto son 182 y 105 kilómetros, y en Coimbra 415 y 271. En Oporto las direcciones dominantes son el E. de Noviembre á Marzo y el O. de Marzo á Octubre; en Coimbra reina el S. de Noviembre á Enero y el NO. el resto del año.

En Lisboa tiene el viento al comenzar el año una intensidad poco superior á la mínima, crece luego hasta que llega en Marzo á un valor máximo de 511 kilómetros, desciende después hasta alcanzar en Mayo un mínimo de 453, crece en seguida y llega en fin de Julio á su valor máximo, 545, bajando, en fin, á 367 como valor mínimo, á donde llega en Octubre. Todo el año predomina la dirección N.

La marcha de los vientos en San Fernando es muy parecida á la de Lisboa; los dos máximos, que ocurren en Abril y Junio, son casi iguales, 452 kilómetros; el mínimo de Mayo es 340 y el principal, que ocurre á fin de Diciembre, es 259. De Noviembre á Marzo soplan vientos del E., y en el resto del año del O.

También en Málaga tiene el viento dos máximos y dos mínimos: el máximo principal ocurre en Marzo, y es de 236 kilómetros; el otro, en Diciembre, es de 202; á fin de Febrero hay un mínimo de 163 y en Septiembre ocurre el principal, que es de 132. De Noviembre á Abril sopla el viento del NO., y el resto del año del SE.

En Cartagena no hay más que un máximo de 164 kilómetros en Marzo y un mínimo

de 96 en fin de Diciembre. Dos son los vientos dominantes: el NE. de Noviembre á Marzo, y el S. de Abril á Septiembre.

La Estación de Alicante no ha tenido anemómetro. Las direcciones dominantes son: el SE. de Marzo á Octubre, y el NO. de Noviembre á Febrero; en los meses de Febrero, Marzo y Octubre hay además vientos del NE.

En Valencia la mayor intensidad del viento es en Abril, con un valor de 194 kilómetros, y la menor en Agosto, con 127. De Octubre á Abril predomina el viento O., y en el resto del año alternan el E. y el SE.

La máxima velocidad del viento ocurre en Barcelona en Marzo y es de 214 kilómetros; la mínima en Noviembre es de 146. Reinan vientos del O. de Noviembre á Marzo, soplando algunas veces también el SO. en Febrero y Marzo; de Abril á Octubre predomina el S.

En el interior, en la meseta meridional, tenemos en primer lugar á Granada, donde soplan vientos del NE. de Noviembre á Marzo, y del SO. en el resto del año. No hay datos de velocidad.

En Jaén hay en Marzo y Abril un máximo de intensidad de 398 kilómetros y un mínimo de 120 en el otoño. Reina viento N. todo el año, menos en Abril y Mayo, que predomina el NO., que también alterna con el N. algunas veces más.

El máximo de intensidad ocurre en Sevilla también en Marzo y Abril, llegando á 300 kilómetros, desciende en Julio á 184, sube á fin de Agosto á 233 y llega en Diciembre al mínimo, que es de 175. De Octubre á Marzo predomina el NE., y de Abril á Octubre el SO.

En Badajoz, en Abril, llega la intensidad del viento á su valor máximo, 181 kilómetros, y desciende hasta Octubre, tomando entonces el valor mínimo, 109. De Octubre á Marzo predomina el NE., y en el resto del año el NO. y el O., reinando el último en el centro del verano.

De Cáceres no hay datos de velocidad. Las direcciones dominantes son: NE. de Septiembre á Abril, y S. y SO. en el resto del año.

En Madrid alcanza el viento su máxima intensidad, que es 451 kilómetros, en la primera década de Abril, y la mínima, 295, al comenzar Enero. Los vientos NE. y SO. son los dominantes todo el año, predominando el primero á la entrada del verano y en el centro del invierno, y el segundo en Abril y Mayo.

Albacete tiene el máximo en Marzo, 356 kilómetros, y el mínimo en Noviembre, 237. Reina el O. de Octubre á Junio, y el SE. en el resto.

En Ciudad Real predomina el O. todo el año. No hay datos de velocidad.

En León, al comenzar el año, la velocidad es casi la mínima; sube después y alcanza en Abril, primera década, el valor máximo, 248 kilómetros; desciende después y, con oscilaciones más ó menos amplias, llega en Diciembre al mínimo, 104. Exceptuando el N. y el O., todos los demás vientos reinan algunas décadas, predominando el SO. y el O. en el verano y otoño, y el NE. y S. en el invierno.

Parecido es el régimen en Valladolid, donde el viento llega á su velocidad máxima en Abril, tercera década, 256 kilómetros, y á la mínima, 128, en Diciembre. Todo el año reina el NE., y además sopla el SO. en Abril y Mayo y de Agosto á Diciembre.

No hay datos de velocidad de Salamanca; el NO. sopla casi todo el año; en Diciembre predominan el E. y el SO.

En Burgos llega á su máximo la intensidad del viento en Marzo, tercera década, 306 kilómetros, y al mínimo en el otoño, 204. El NE. reina todo el año. La velocidad decrece rápidamente de Abril á Junio y queda oscilando en la segunda mitad del año.

En Segovia llega la velocidad á 250 kilómetros en Abril, tercera década; decrece hasta Agosto, 148; sube hasta Octubre, 188, y llega á la mínima en Diciembre, 137. El N. reina en Diciembre y Enero; de Febrero á Mayo alterna con el SO. y el NO., que son los que con el O. predominan de Junio á Noviembre.

Ávila tiene en Marzo la máxima velocidad de viento, 228 kilómetros, y en Agosto la mínima, 128. Sopla con frecuencia el N. todo el año; el NO. predomina en Junio y el SE. algunas décadas de Febrero y Marzo, y el S. en el otoño.

En Marzo y Abril llega en Soria el viento á la máxima intensidad, 290 kilómetros, y en Septiembre á la mínima, 169; de Septiembre á Mayo predomina el SO., y de Junio á Septiembre el NE.

En La Vid ocurre el máximo en Marzo, tercera década, 299 kilómetros, y el mínimo, 155, en Septiembre. Los vientos del SO. y del O. son los predominantes.

En Molina es la máxima 337 kilómetros en Abril, y la mínima 149 en Octubre. El SO. predomina todo el año, soplando también el O. algunas décadas de Octubre á Enero.

En Marzo, tercera década, adquiere el viento su velocidad máxima, 212 kilómetros, en Teruel, y la mínima, 95, en fin de Noviembre. De Septiembre á Junio reina el N., y en los restantes el S.

En Pamplona es la máxima velocidad, 254 kilómetros, en Abril, primera década, y la mínima, 150, en Noviembre, primera década. Reina el NO. todo el año.

Jaca tiene el máximo, 188 kilómetros, en Abril, tercera década, y el mínimo en Agosto, 82, con fuertes oscilaciones en otoño é invierno. El O. es el viento dominante todo el año, soplando algo el E. y el NE. en el invierno.

En Huesca es el máximo en Mayo, 316 kilómetros, y el mínimo en Agosto, 218.

Zaragoza tiene el máximo en Marzo, 382 kilómetros, y el mínimo en Octubre, 205. Domina el NO. todo el año.

El máximo en Lérida es en Abril, 185 kilómetros, y el mínimo en Noviembre, 62. El E. y el O., más el O., alternan de Septiembre á Abril, y el S. en el resto del año, especialmente en el verano.

En Igualada, el máximo ocurre en Enero, 171 kilómetros, y el mínimo en Agosto, 80. Reina el NO. con el O. de Octubre á Abril, y el E. en el resto.

Basta mirar un momento los diagramas que representan las velocidades del viento en cada Estación meteorológica para comprender la irregularidad de este elemento climatológico en nuestra Península. Dichos diagramas no son curvas, ni se aproximan á serlo, sino líneas quebradas con fuertes oscilaciones, lo que manifiesta que el número de años de observación tenidos en cuenta no es suficiente para que en los promedios desaparezcan las anomalías de cualquier origen y se halle representada la marcha normal del meteoro que nos ocupa. Débese esto á que en la Península soplan con frecuencia é irregularidad vientos huracanados, cuyos valores predominan en los promedios, causando las bruscas oscilaciones que en los diagramas aparecen.

Como carácter general se encuentra que los vientos tienen en el año un período principal, pasando por el valor máximo en la primavera y por el mínimo en el otoño; la fecha del máximo conviene á todas las Estaciones, pero la del mínimo se traslada en algunas al invierno. Además de este período general se manifiesta en algunos puntos otro secundario, con el máximo en el otoño y el mínimo en el invierno. Existen excepciones á estas que pudiéramos considerar como leyes generales; puede citarse como ejemplo notable Lisboa, donde el máximo principal ocurre en pleno verano, en el mes de Agosto.

ATENEO DE BIBLIOTECA

Baleares.—En Palma de Mallorca la marcha de la temperatura es análoga á la de las costas de la región próxima del Mediterráneo.

La temperatura media no baja nunca á menos de 10° y llega como valor máximo á 26°, que conserva durante la segunda mitad de Julio y primera de Agosto. En los meses de Junio á Septiembre y primera década de Octubre el valor de la temperatura media es superior á 20°, siendo, por tanto, la duración del verano algo superior á cuatro meses. Siendo el valor mayor de la temperatura máxima media 31° y el menor de la mínima media 6°, la oscilación anual es de 25°. La diurna varía entre 7° y 10°. La mayor temperatura máxima observada ha sido de cerca de 40° y la mínima de —3°, habiéndose observado inferiores á 0° desde Enero á la primera década de Marzo.

La presión atmosférica llega al máximo, 764^{mm}, en fin de Enero y principios de Febrero, desciende luego hasta llegar al mínimo, 759^{mm}, en fin de Marzo, crece después y llega á 763^{mm} en Julio; hay otro mínimo secundario de 761^{mm} en el otoño, después del cual crece la presión hasta llegar al máximo principal de invierno. Sufre, pues, la presión media una doble oscilación anual, siendo más amplia la de invierno y primavera y menor la de verano y otoño.

La lluvia oscila de Noviembre á Mayo á uno y otro lado de la media. Desde Junio desciende rápidamente, llegando al mínimo, poco más de 1^{mm}, en los comienzos de Agosto. Sube después rápidamente, llegando en Octubre al máximo, 33^{mm}, para descender en Noviembre y Diciembre á la media, 12^{mm},9. No existe, pues, más que un período lluvioso en el otoño y otro de sequía en el verano, conservándose el resto del año la lluvia oscilando á uno y otro lado de la media.

El estado del cielo guarda relación con la distribución anual de las lluvias. De Octubre á Diciembre el número de días cubiertos llega á cuatro por década y el de nubosos se acerca á cinco en Octubre y no baja de cuatro en ninguno de los meses citados. De Enero á Abril son dos por década los días cubiertos y cinco los nubosos; unos y otros decrecen en número hasta Julio y Agosto, siendo en estos meses menos de un día por década el promedio de los cubiertos y llegando á dos como mínimo en Julio el de los nubosos.

Los vientos dominantes son los del N. en Enero y de SO. en el resto del año. No tenemos datos de velocidad.

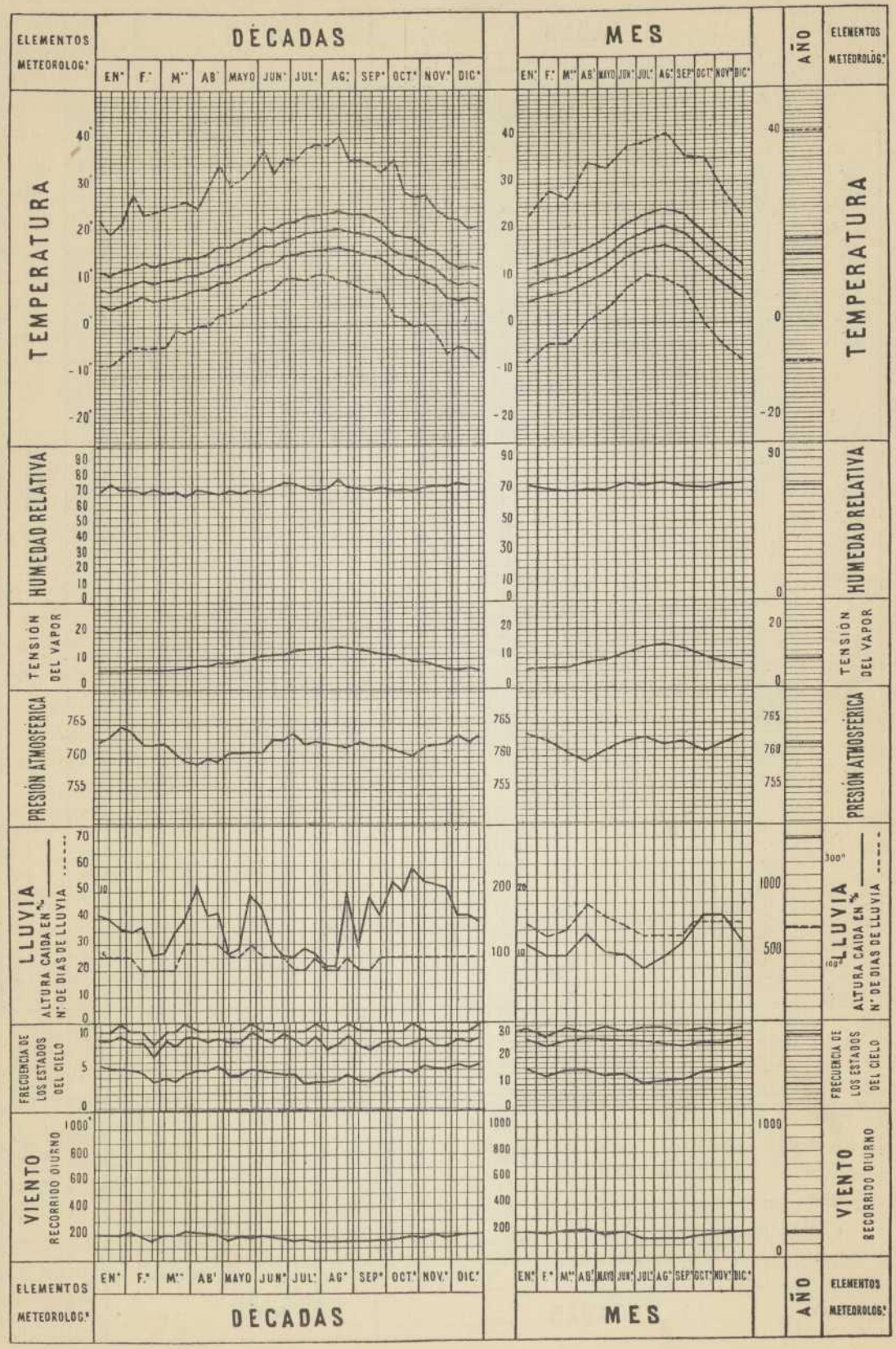
La humedad varía poco en el año, pasando muy poco de 80 como máximo y no bajando apenas de 70 en el mínimo.

La tensión del vapor sigue como siempre el movimiento de la temperatura, siendo 9° su valor mínimo y 21° el máximo.

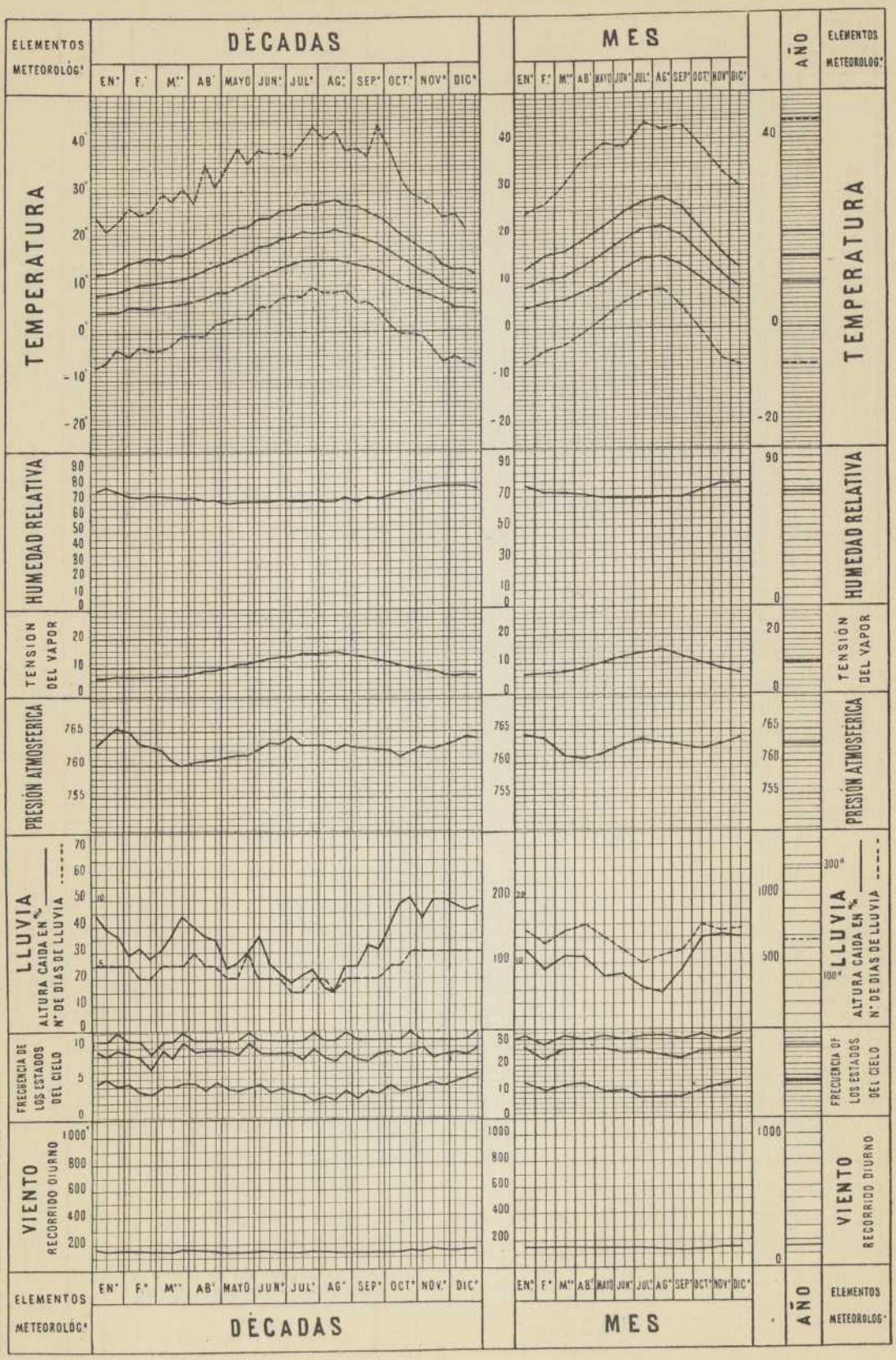
La evaporación también sigue el mismo movimiento, siendo su valor mínimo de 1^{mm} y el máximo de 6^{mm}.

Como complemento necesario de lo que sobre el clima de nuestra Península acabamos de exponer, publicamos á continuación los cuadros numéricos correspondientes á los valores medios de todos los elementos climatológicos de las Estaciones mencionadas, y al lado de cada cuadro los diagramas correspondientes, trazados con los valores en el cuadro contenidos; de esa manera será fácil para cuantos quieran estudiar más en detalle el clima de una Estación de las analizadas, consultar los números y seguir el movimiento anual de cada elemento.

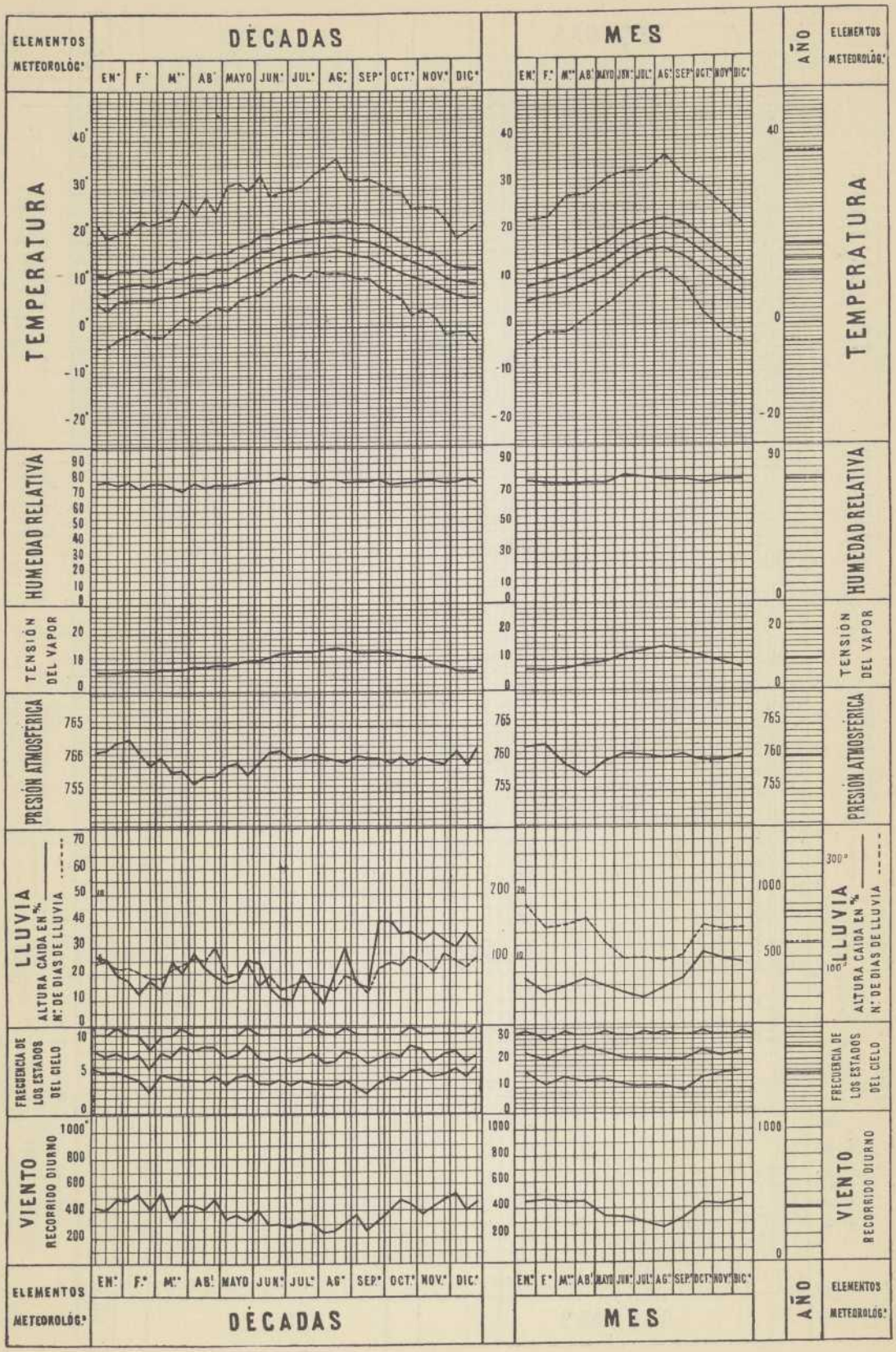
SAN SEBASTIÁN



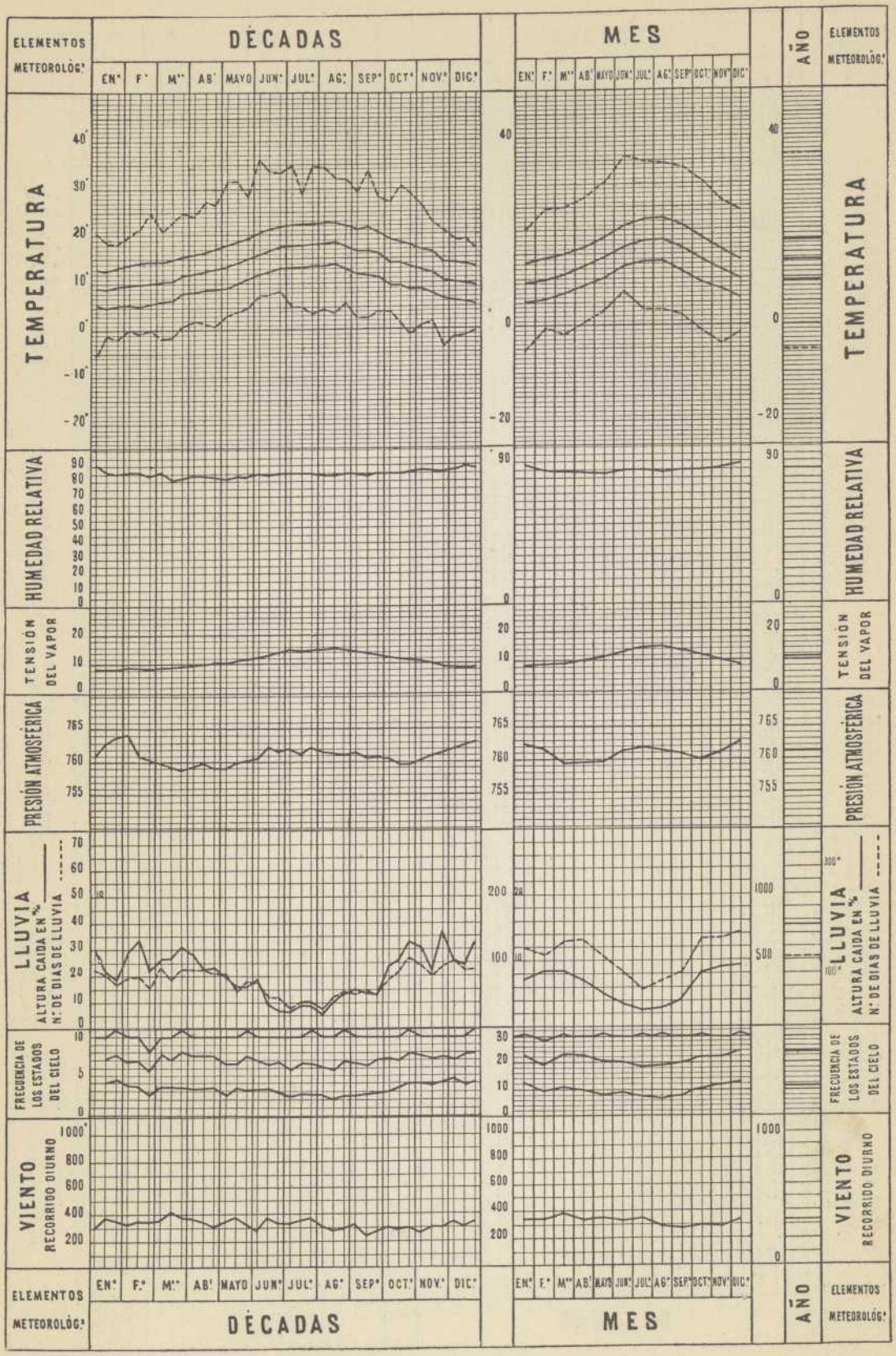
BILBAO


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFERICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

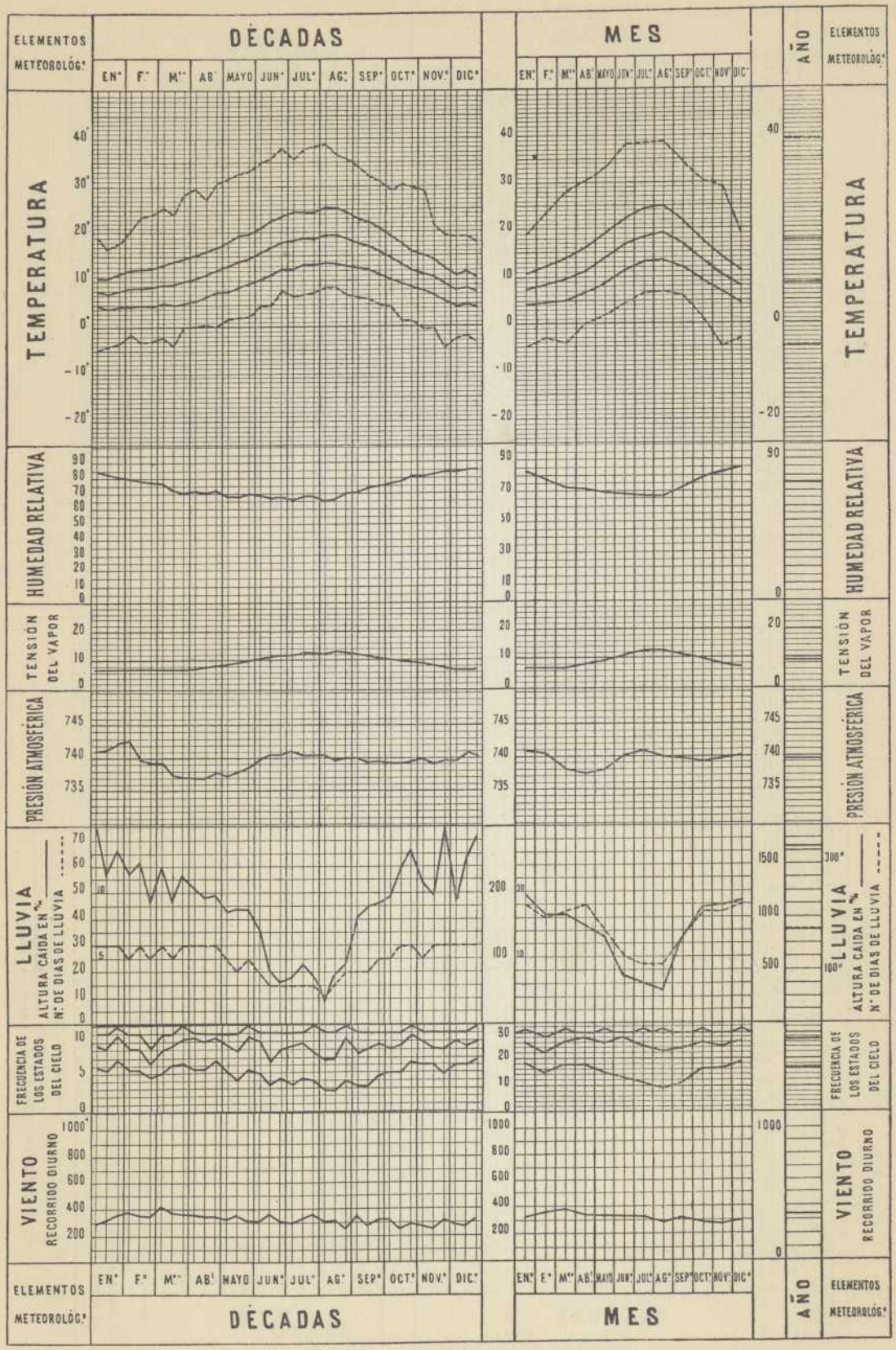
SANTANDER


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

LA CORUÑA

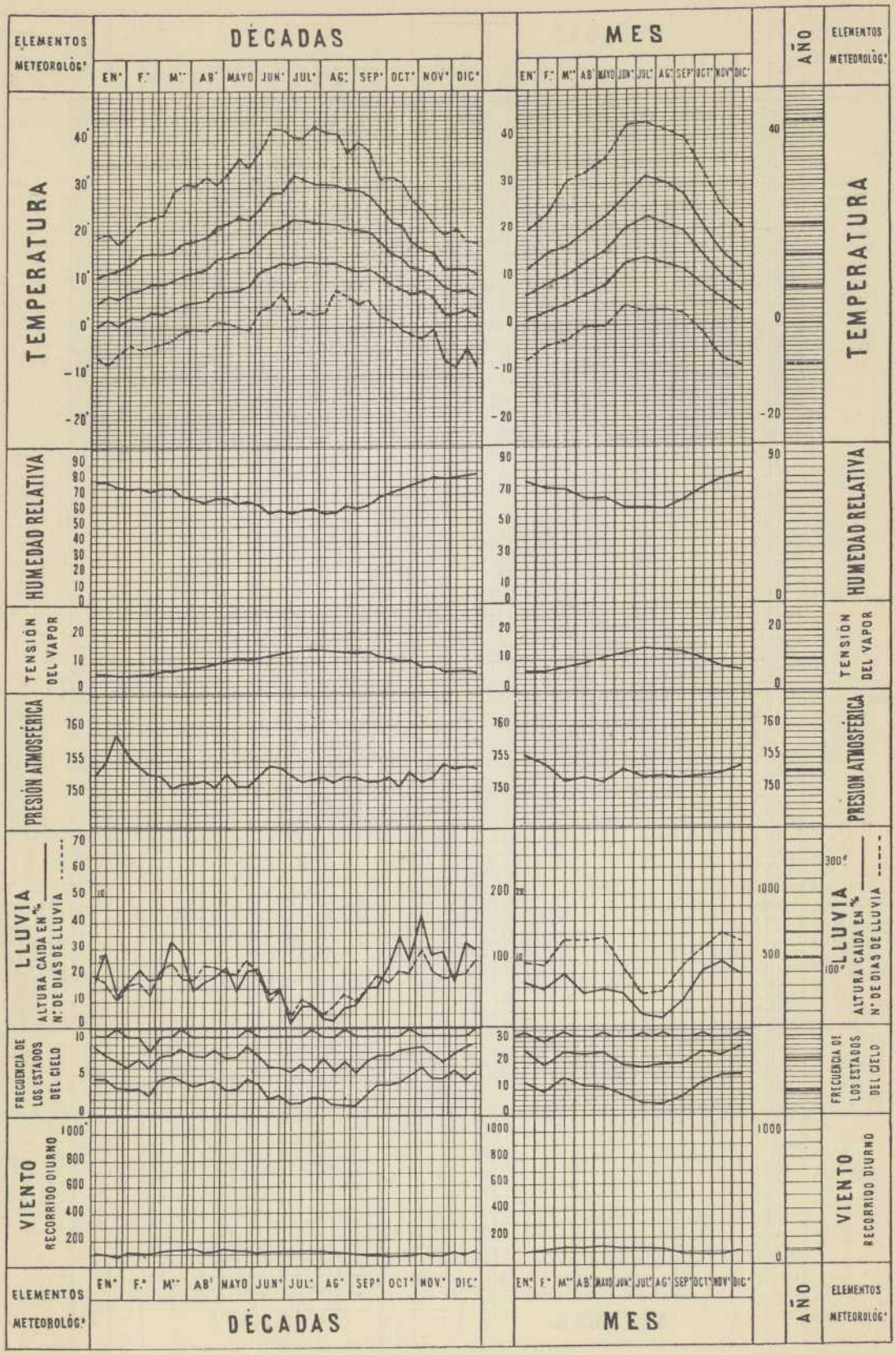

ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

SANTIAGO

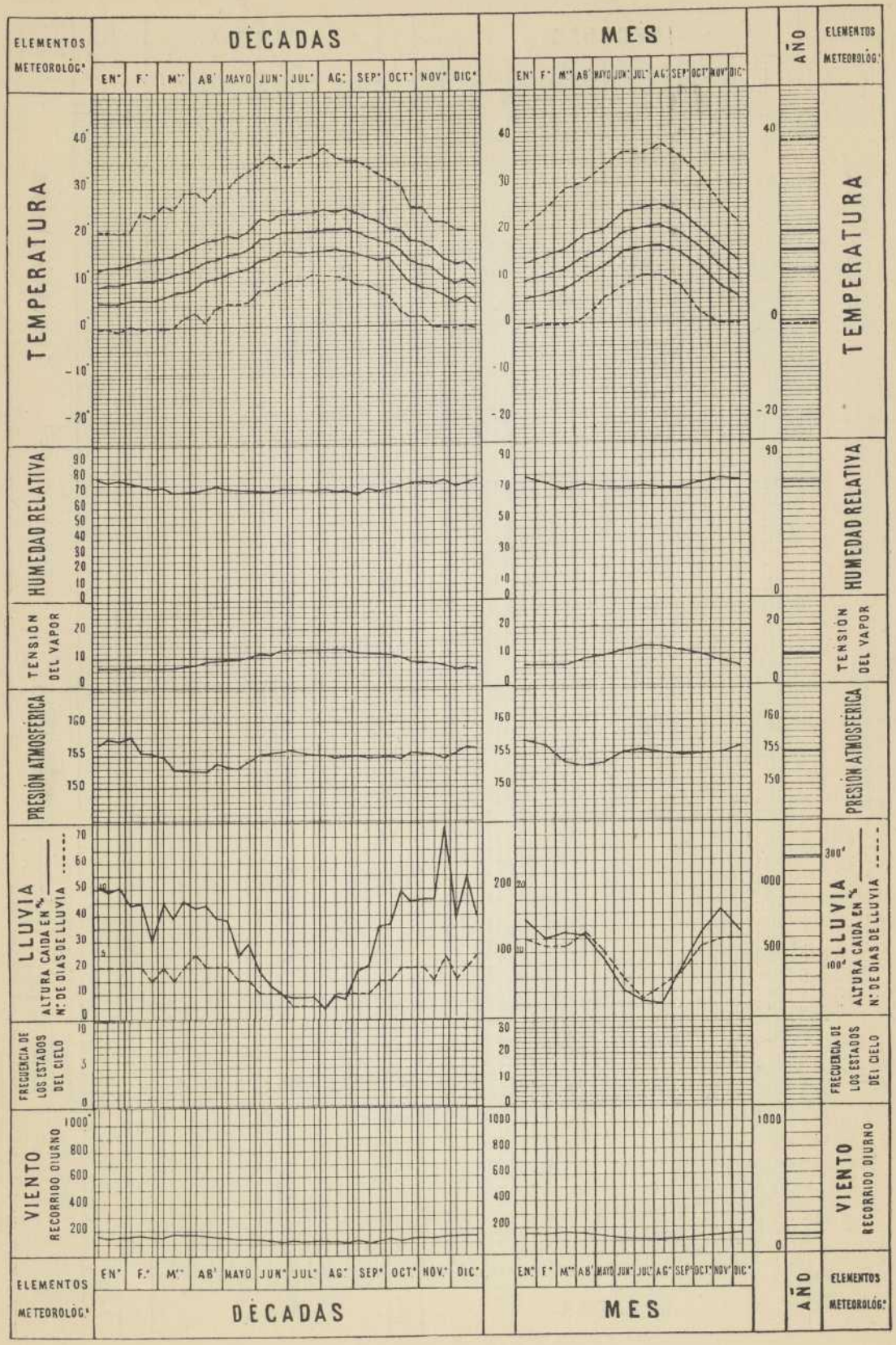


BIBLIOTECA PUBLICA SORIA

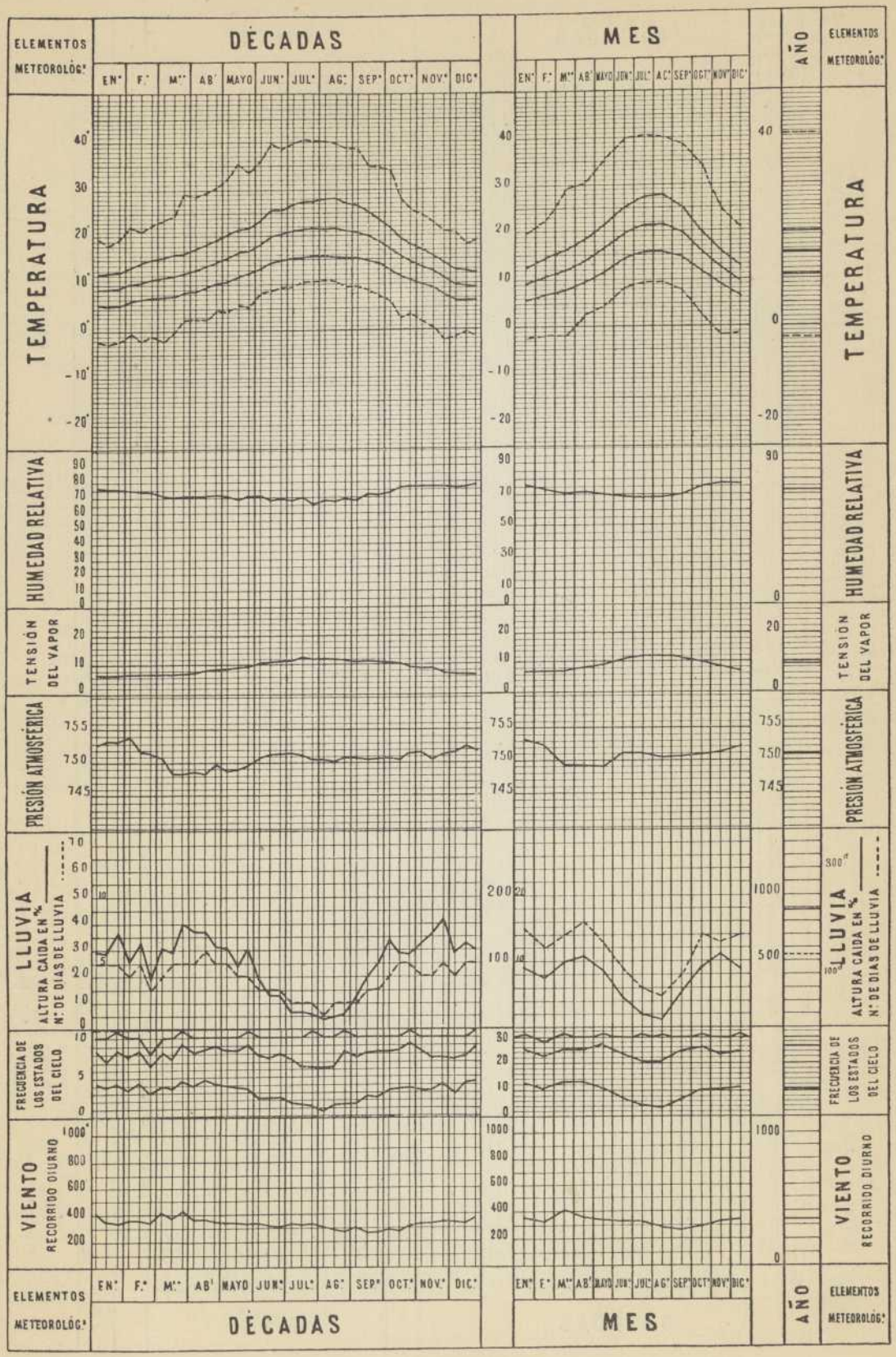
ORENSE


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

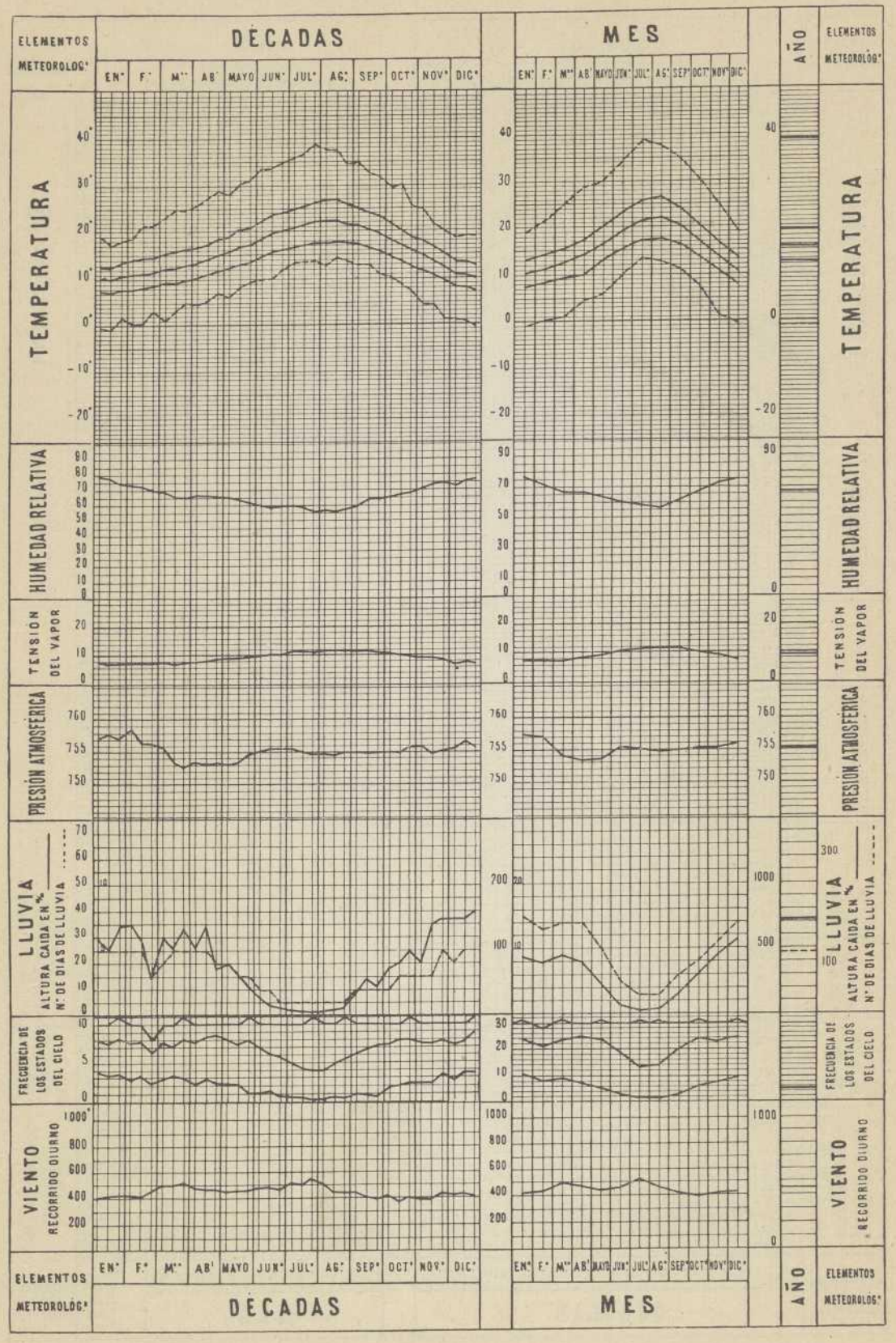
OPORTO


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSION DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

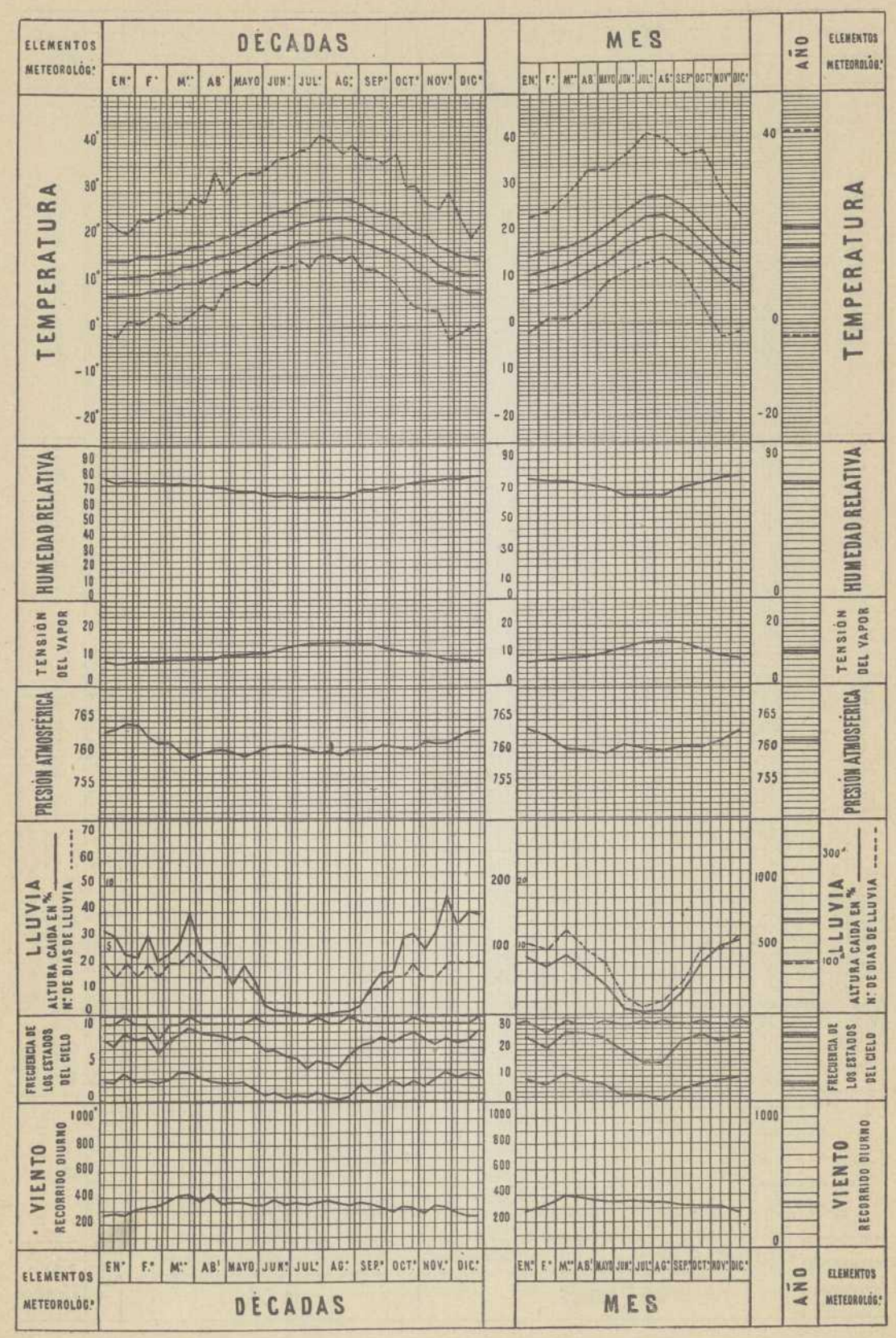
COIMBRA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

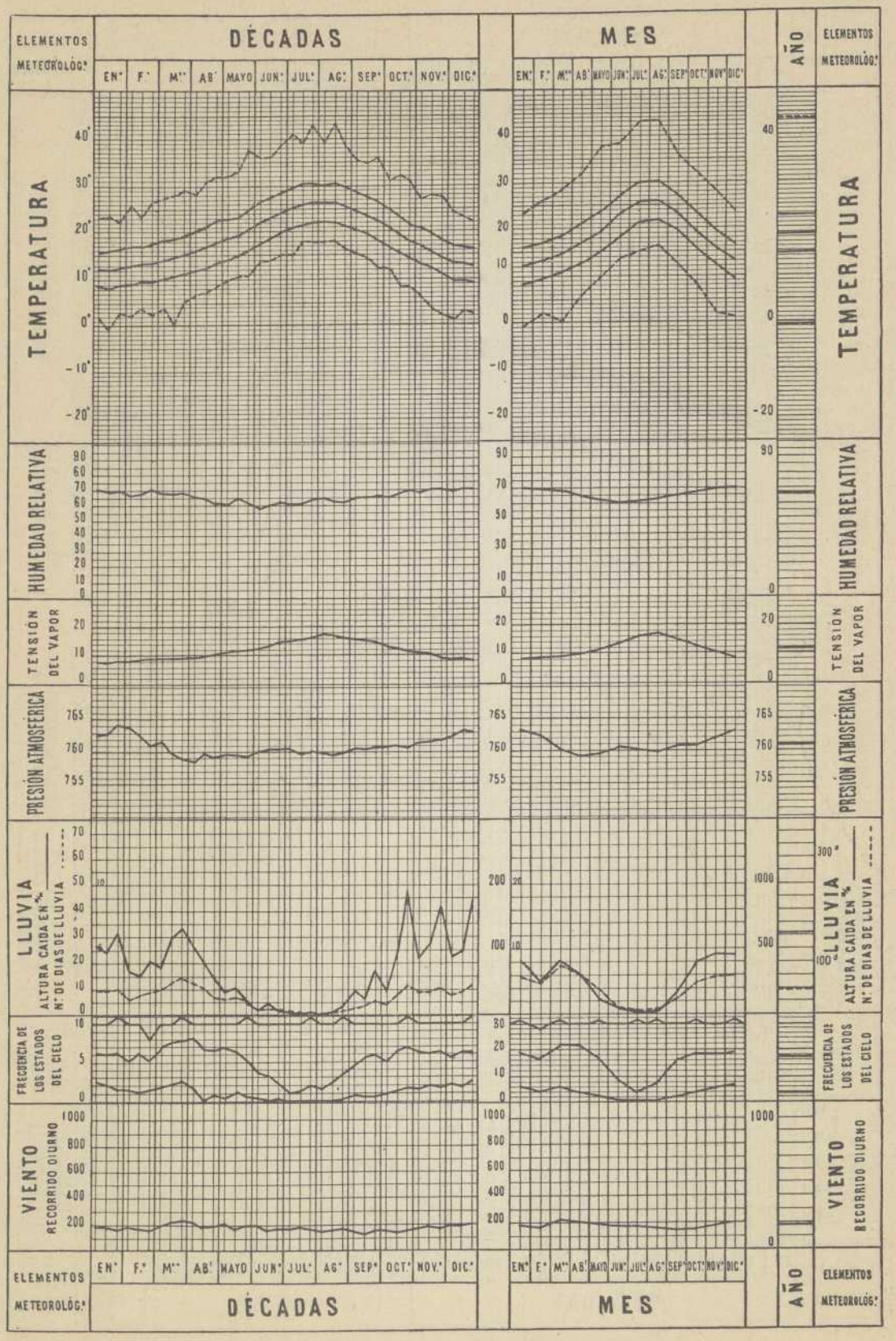
LISBOA


ELEMENTOS METEOROLOG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSION DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

SAN FERNANDO

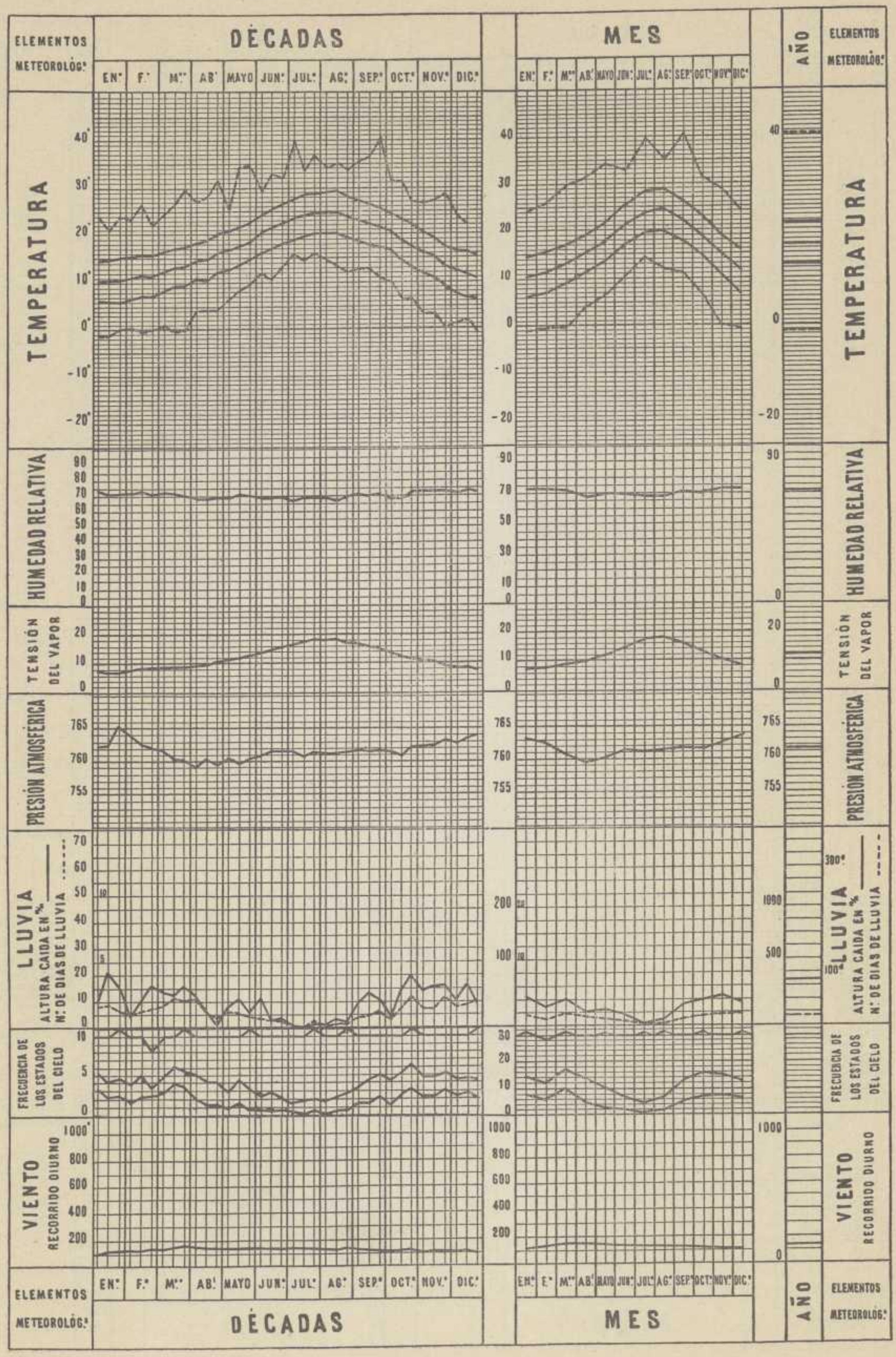


MÁLAGA

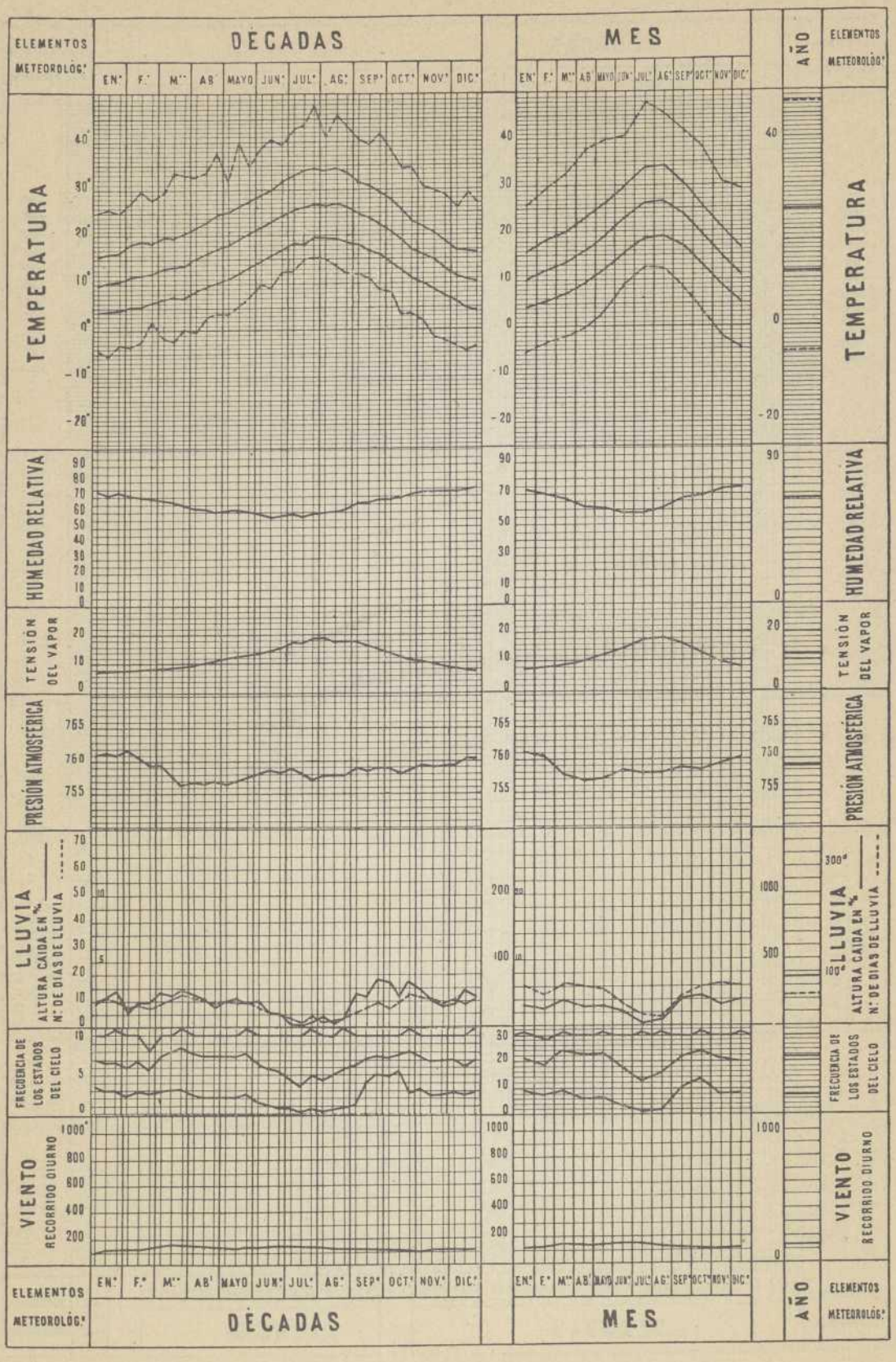


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
EN. F. M. AB. MAYO JUN. JUL. AG. SEP. OCT. NOV. DIC.
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

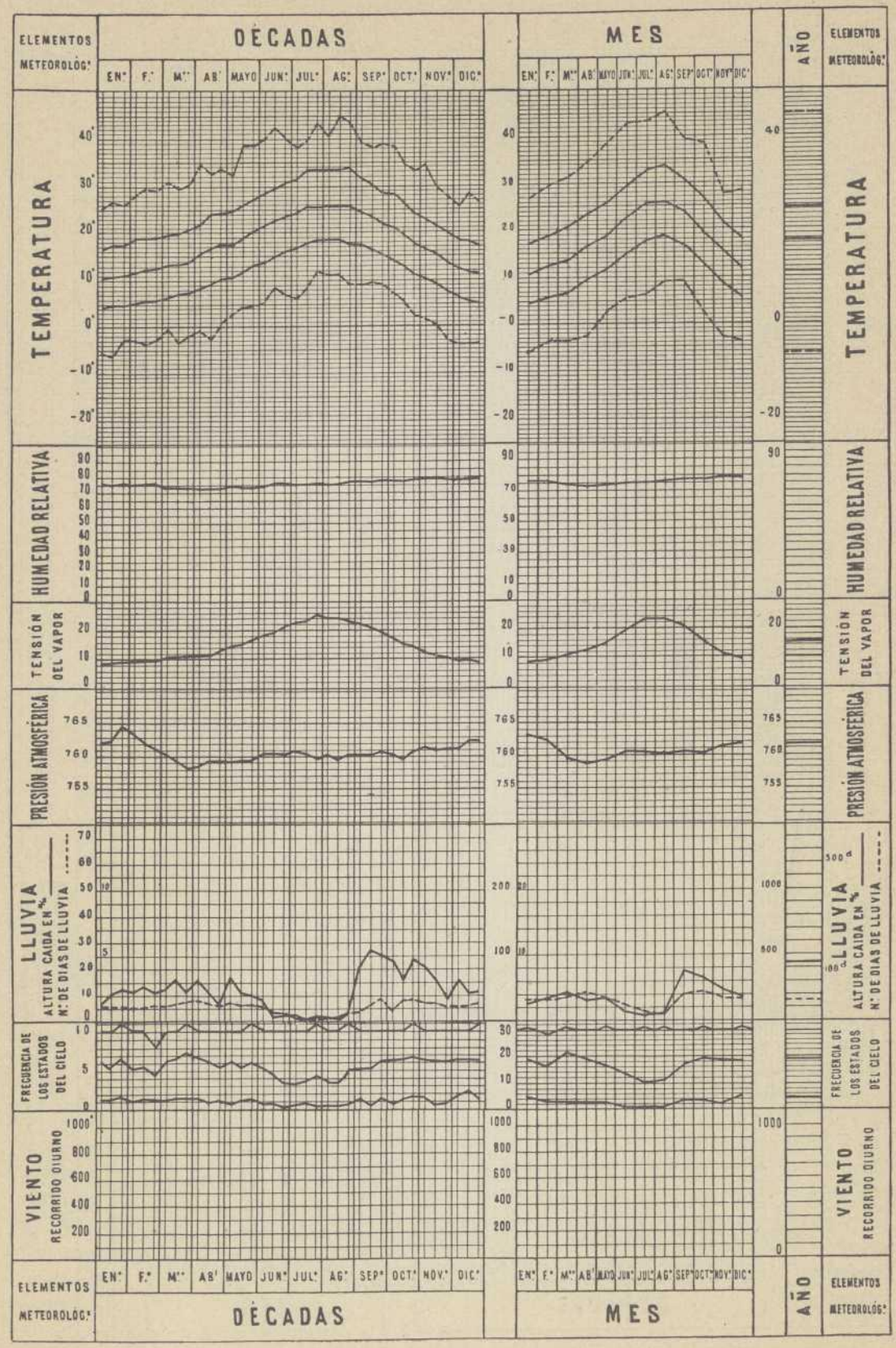
CARTAGENA


ELEMENTOS METEOROLÓG.s
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.º F.º M.zo AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.e OCT.e NOV.e DIC.e
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

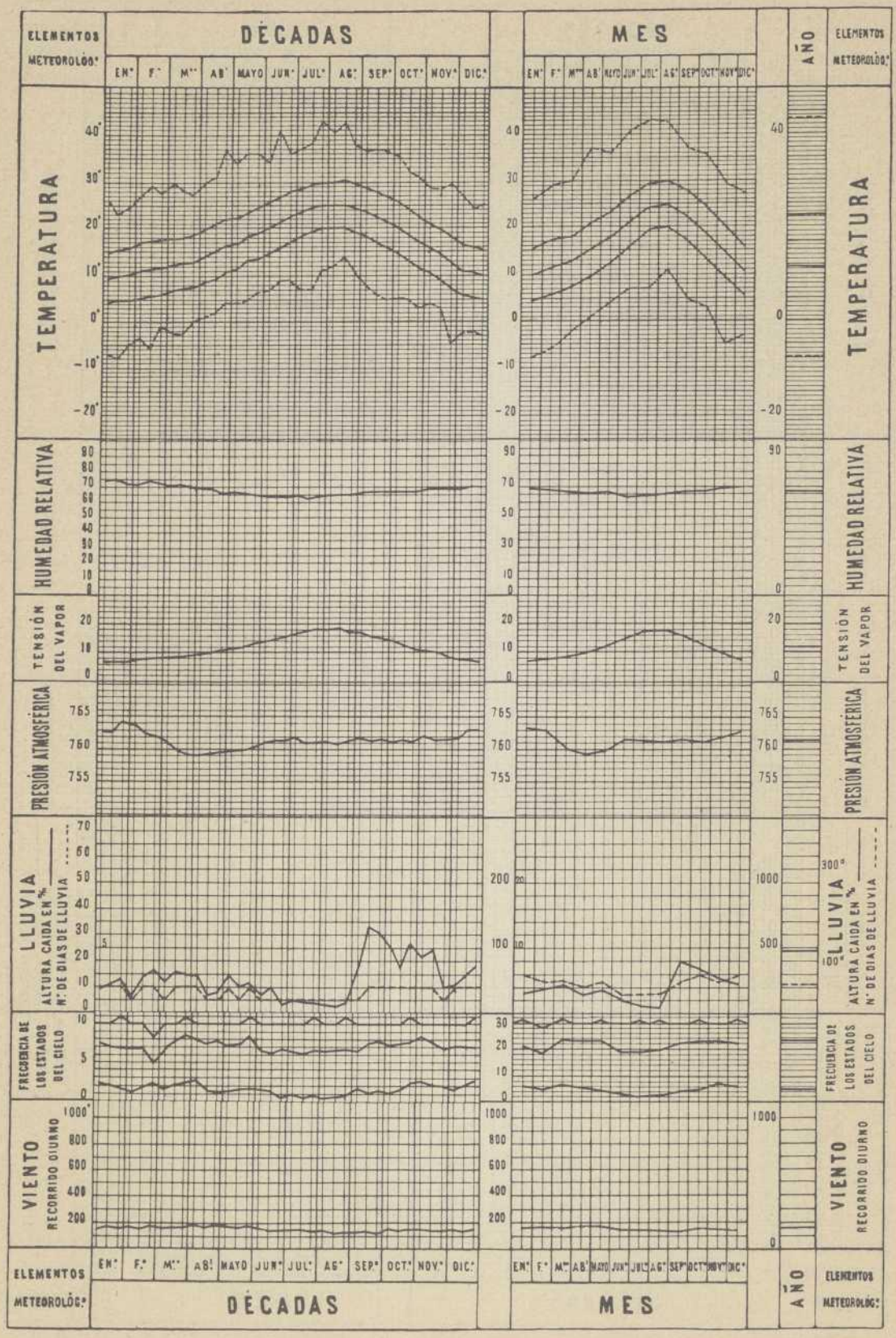
MURCIA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

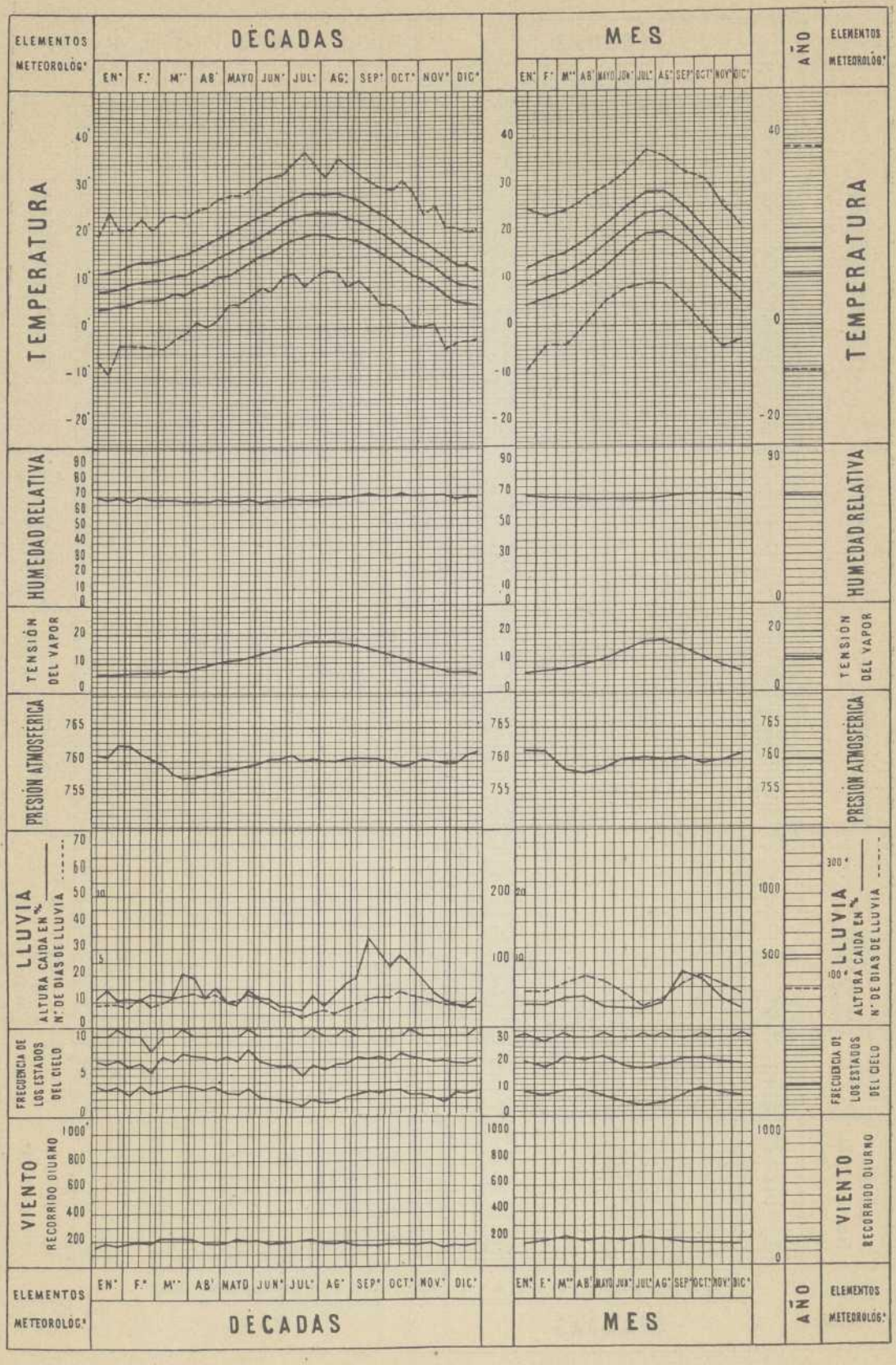
ALICANTE


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

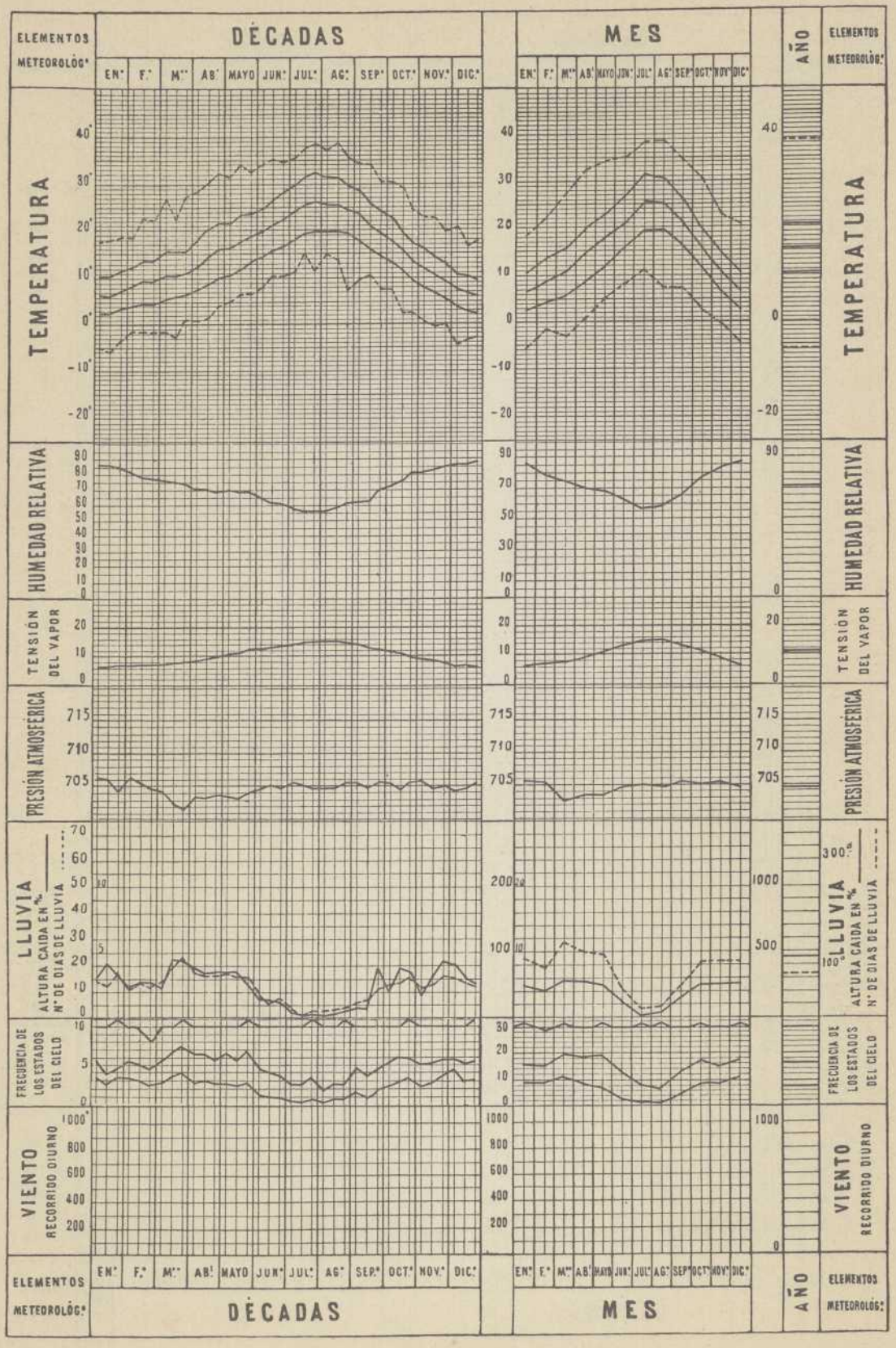
VALENCIA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

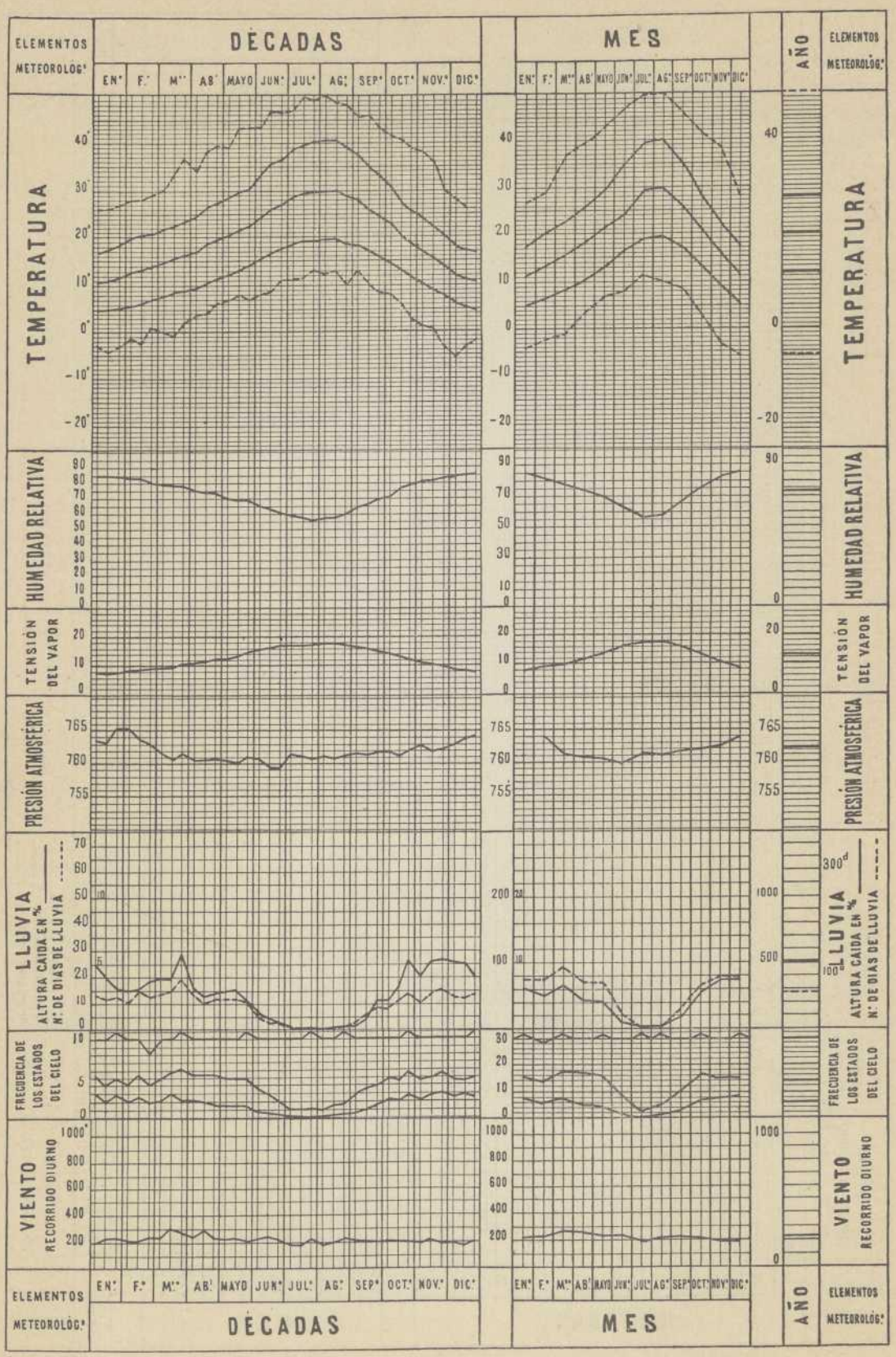
BARCELONA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.
F.
M.
AB.
MAYO
JUN.
JUL.
AG.
SEP.
OCT.
NOV.
DIC.
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

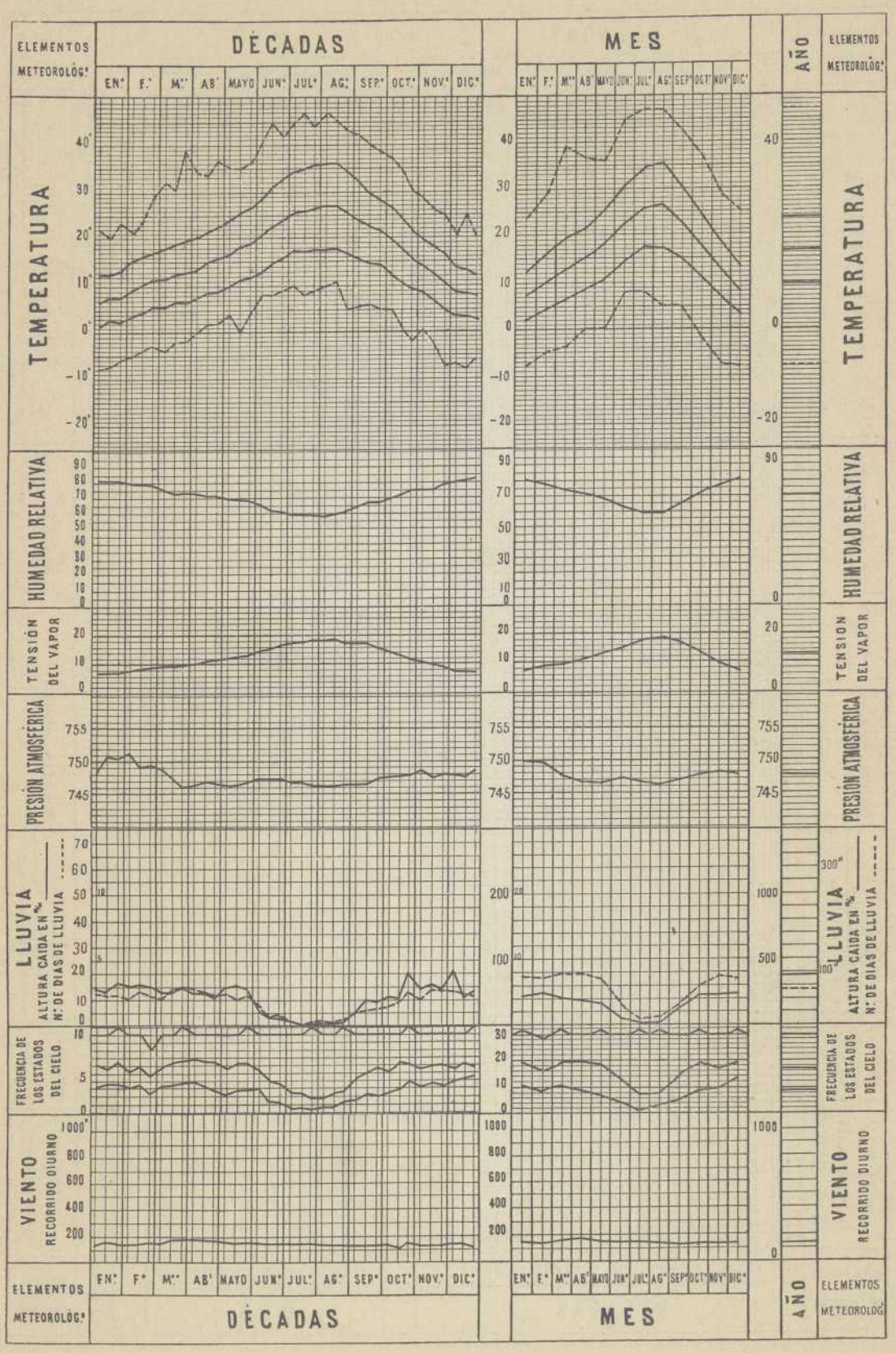
GRANADA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.
F.
M.
AB.
MAYO
JUN.
JUL.
AG.
SEP.
OCT.
NOV.
DIC.
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

SEVILLA

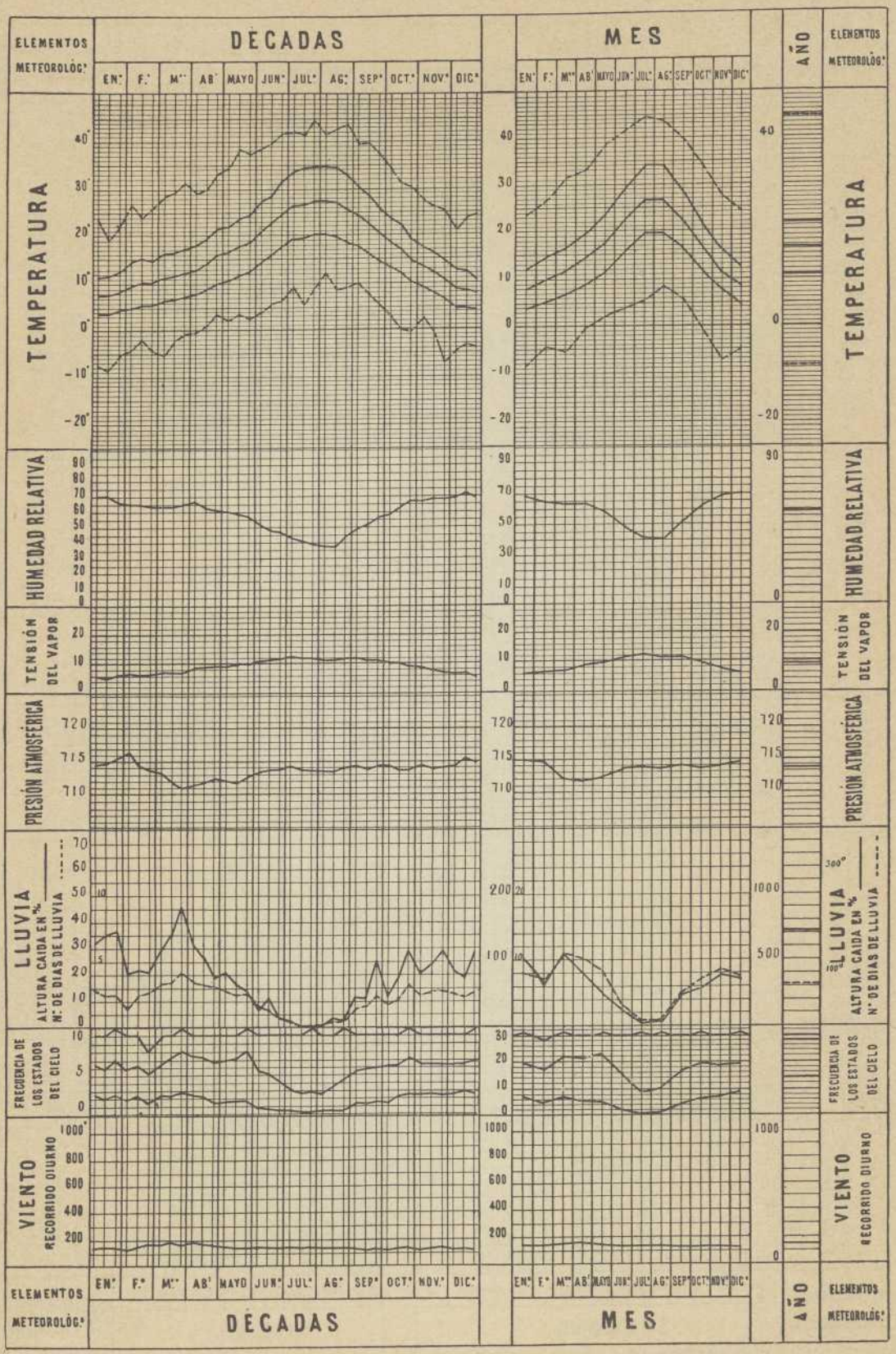

ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

BADAJOZ

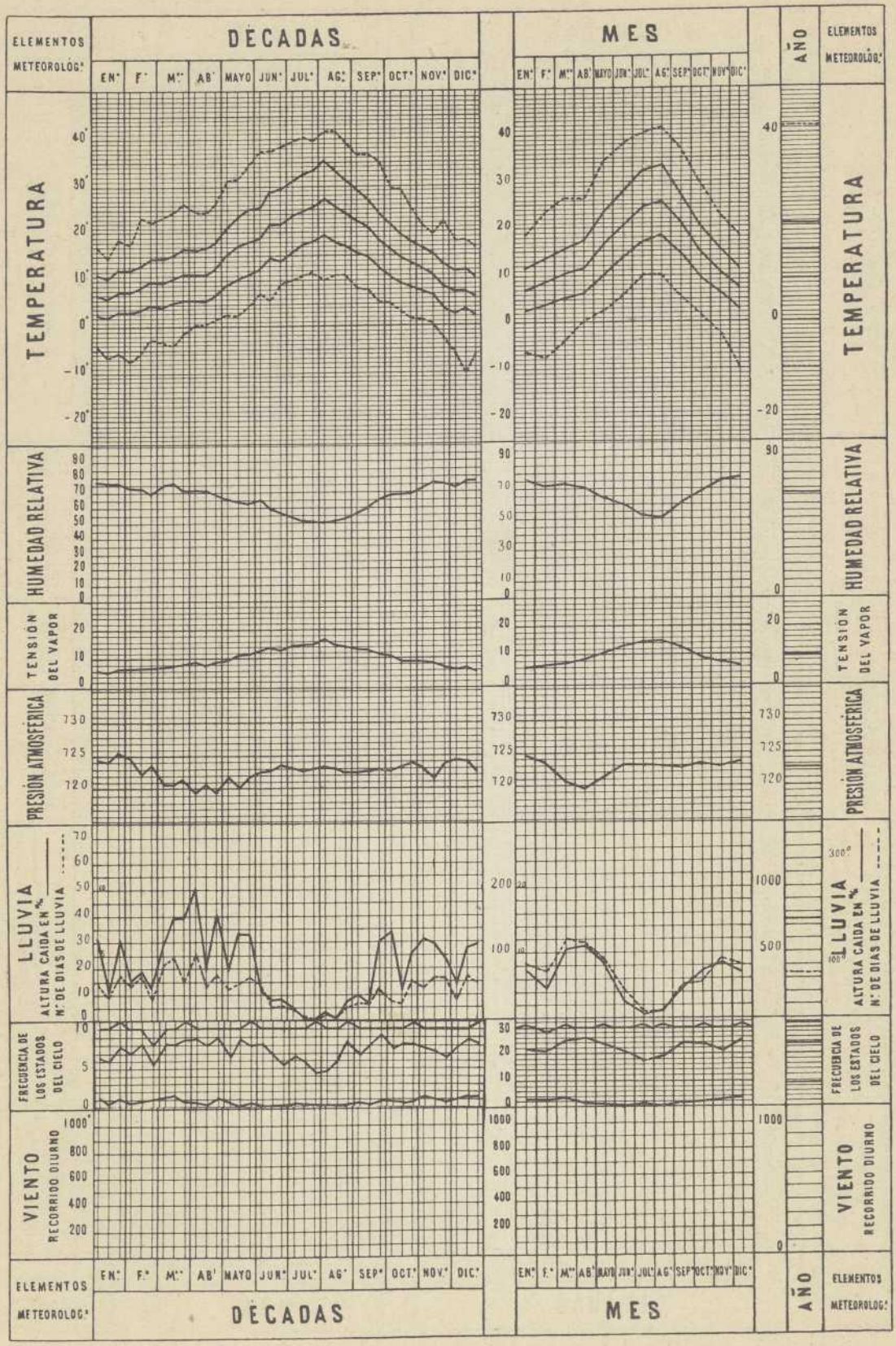


BIBLIOTECA PUBLICA SORIA

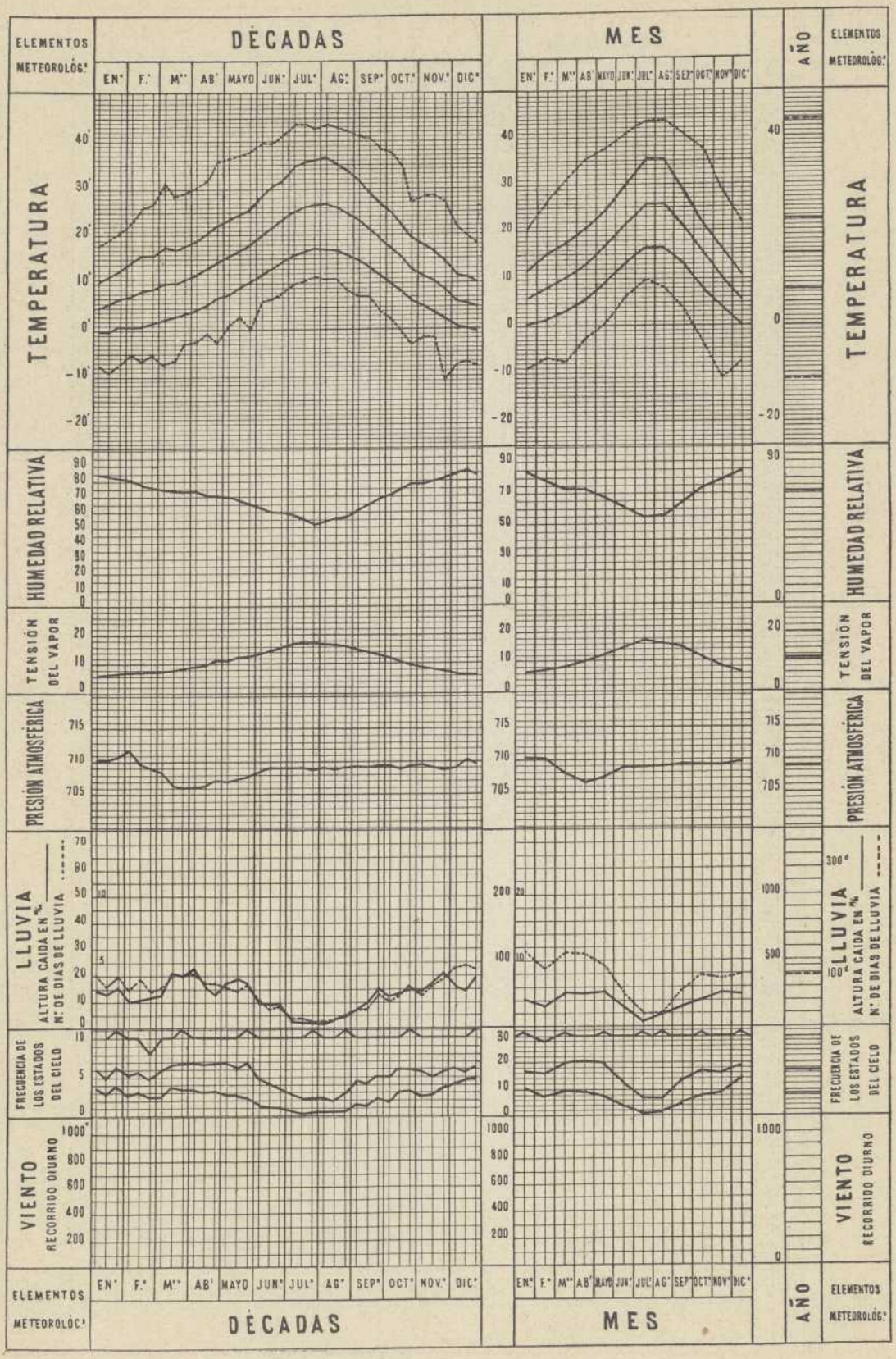
JAÉN


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

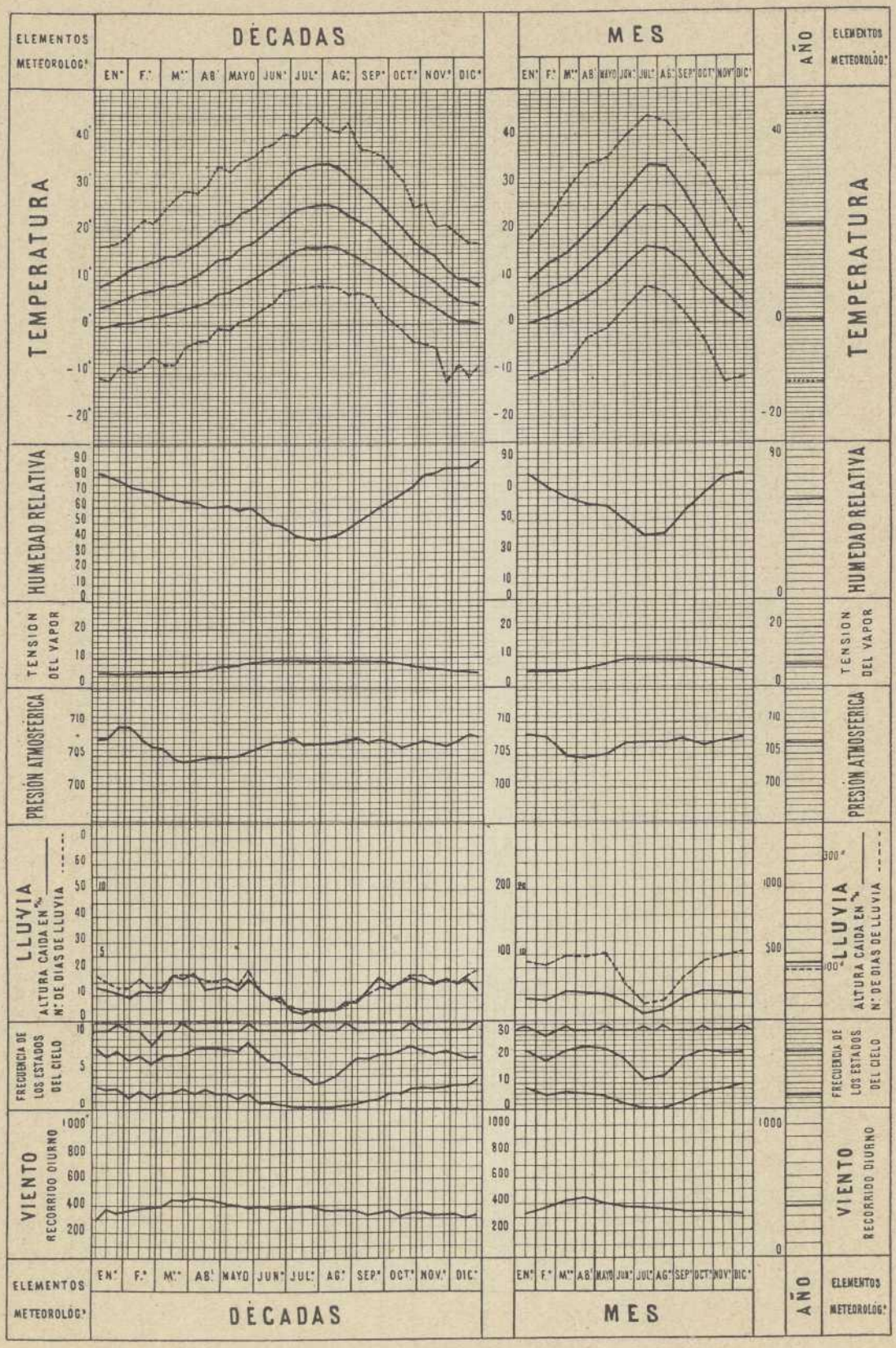
CÁCERES


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º Mº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

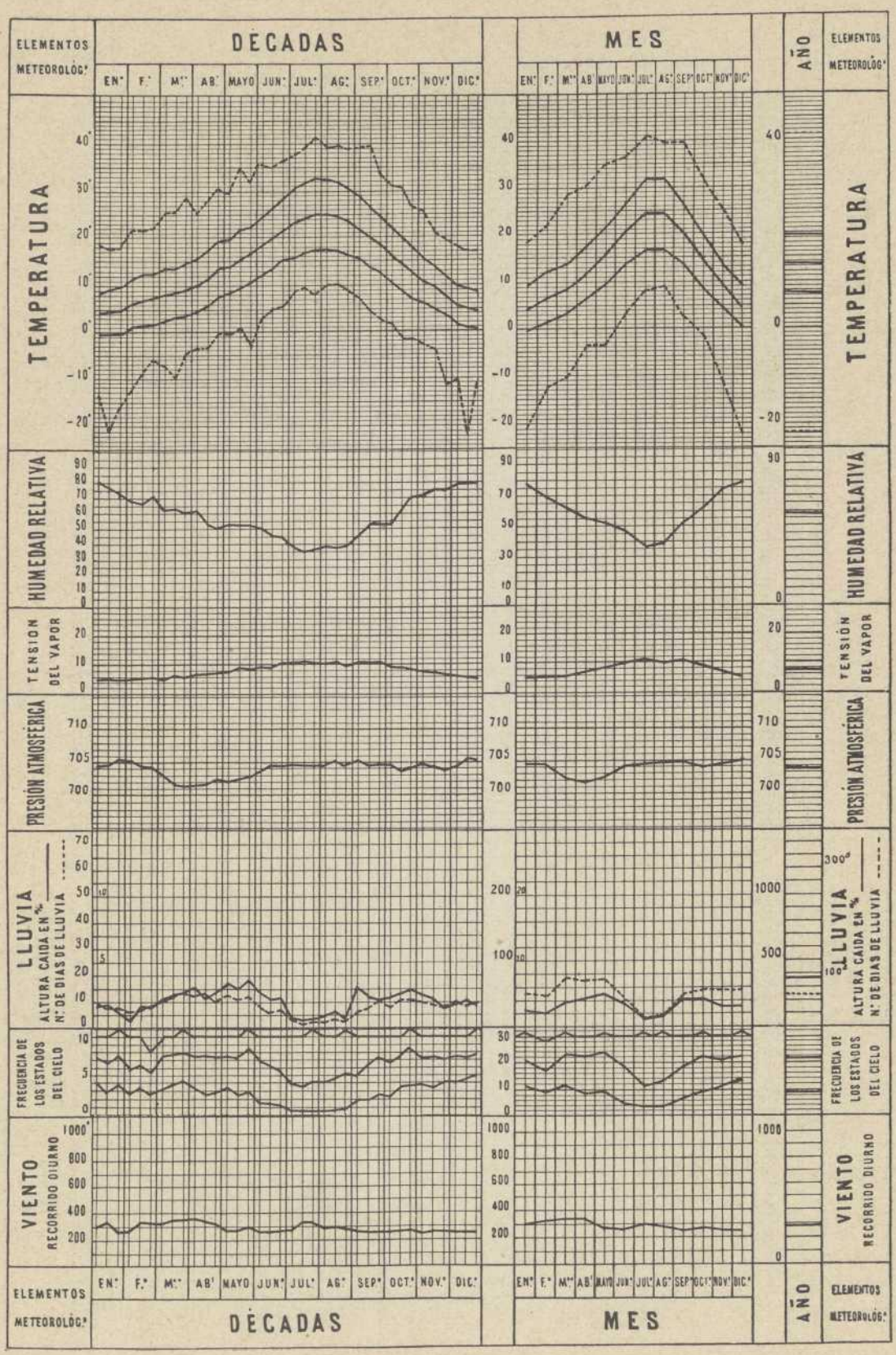
CIUDAD REAL


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

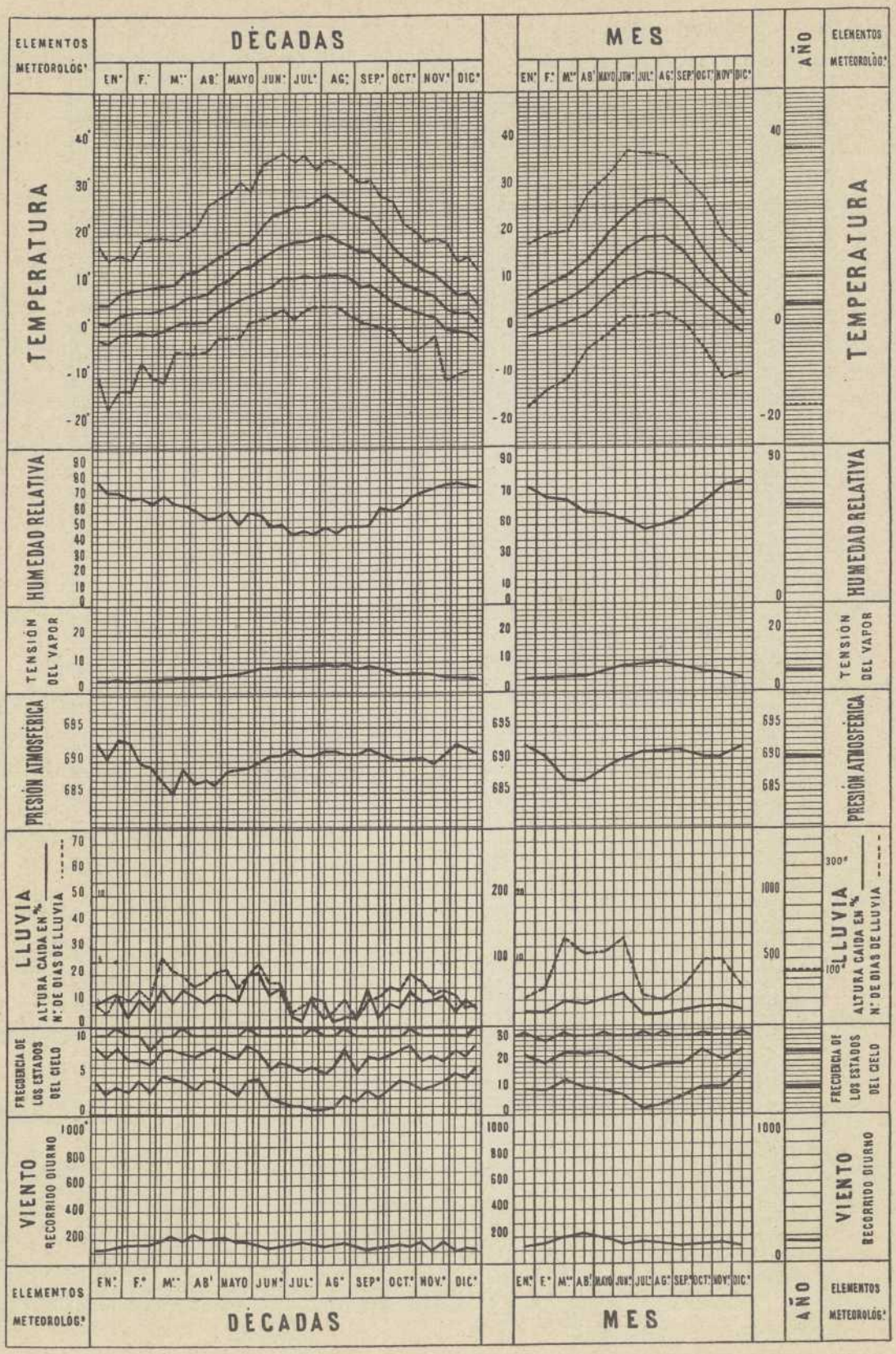
MADRID


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSION DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

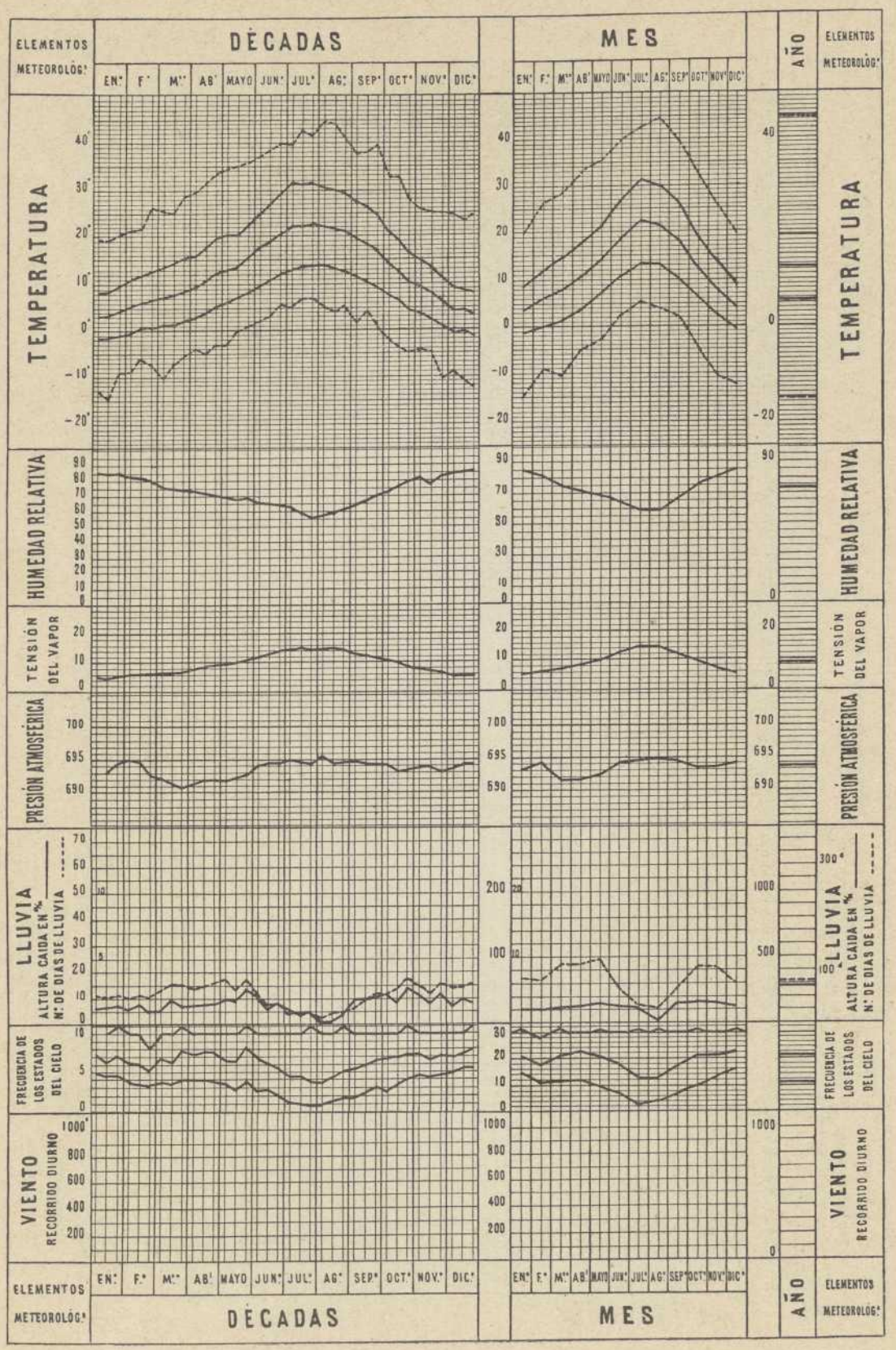
ALBACETE


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DECADAS
MES
AÑO
EN.º F.º Mz.º AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSION DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

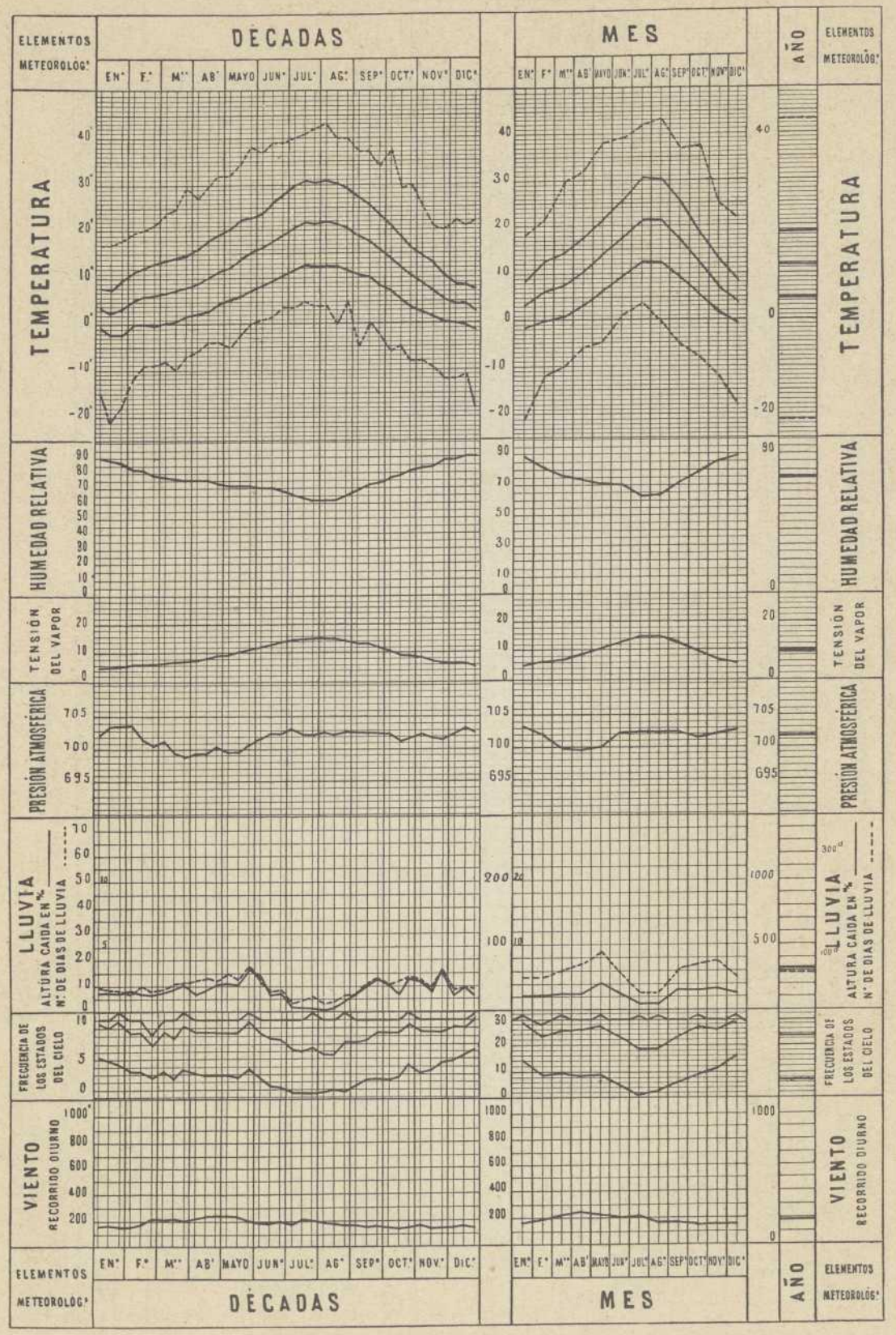
LEÓN


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

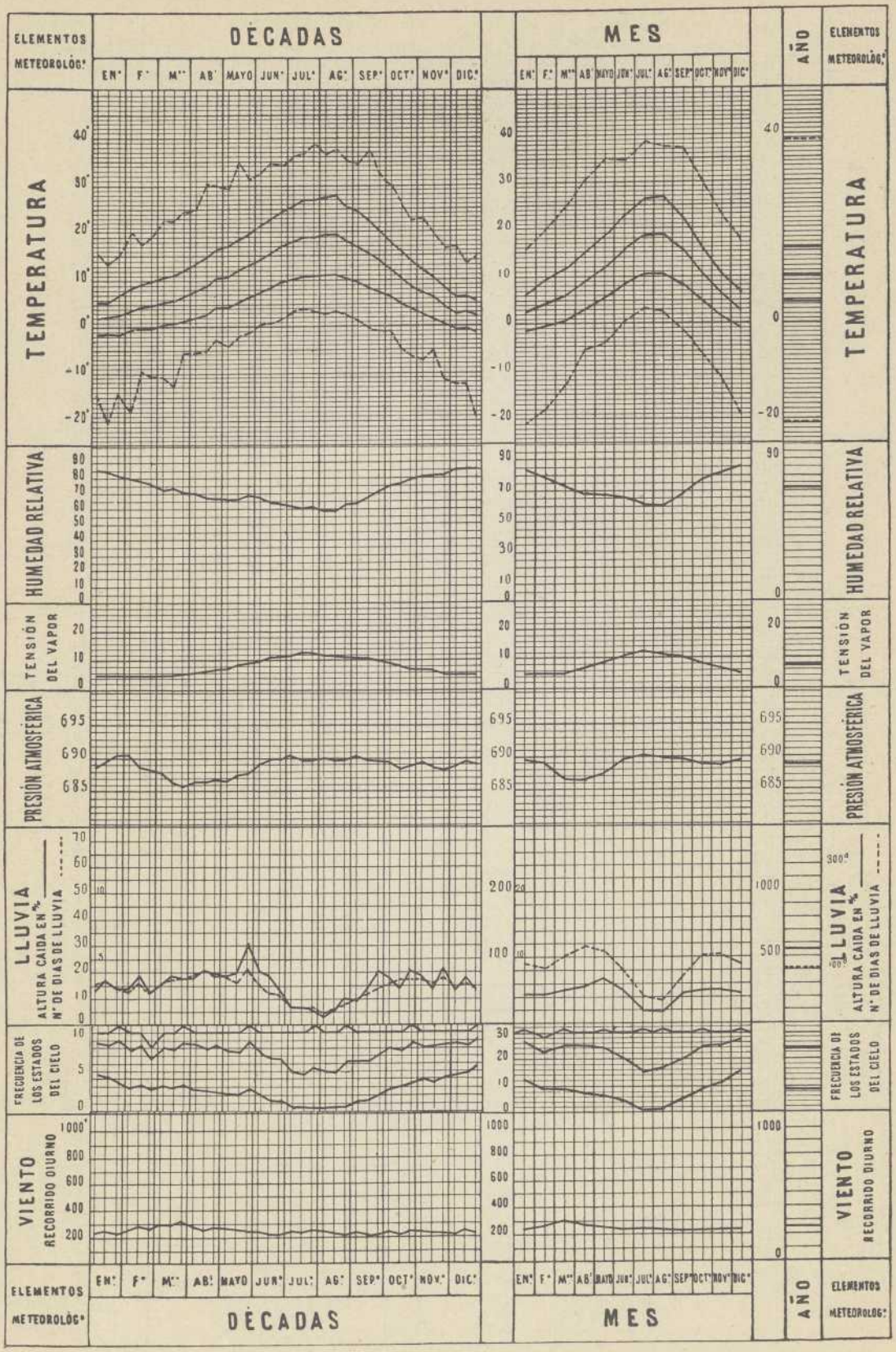
SALAMANCA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º Mº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

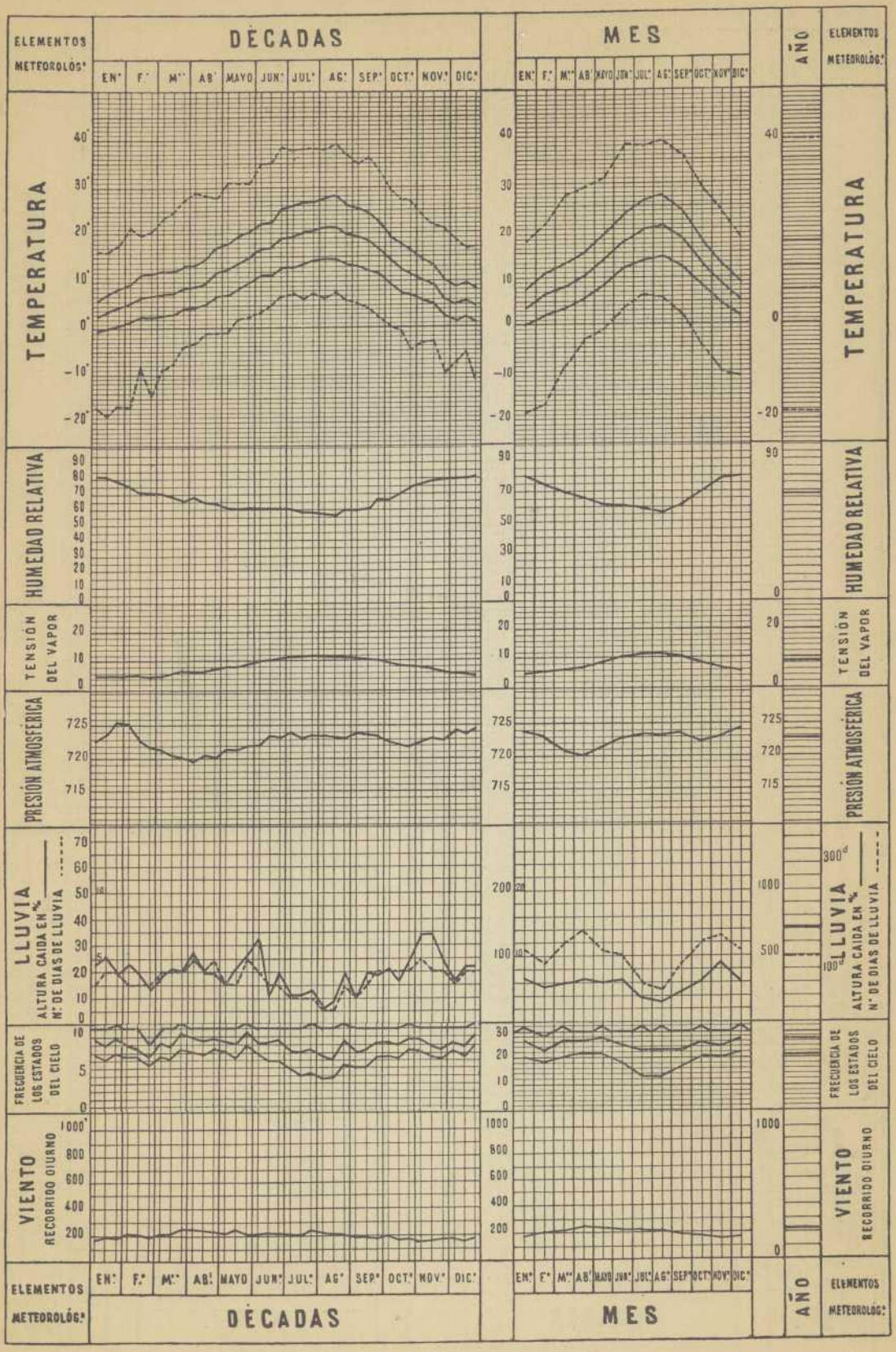
VALLADOLID


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DECADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.ºº AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

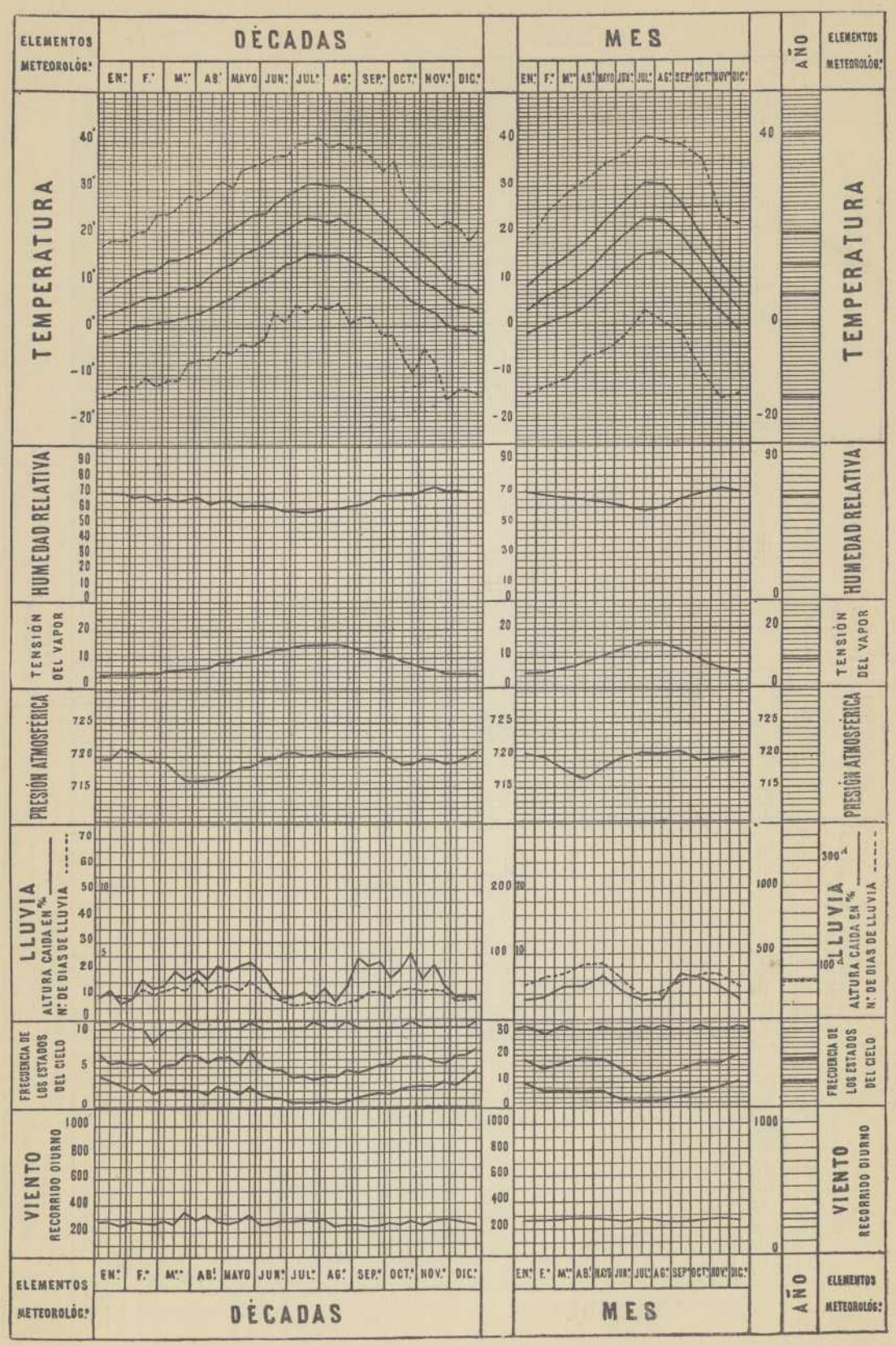
BURGOS


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

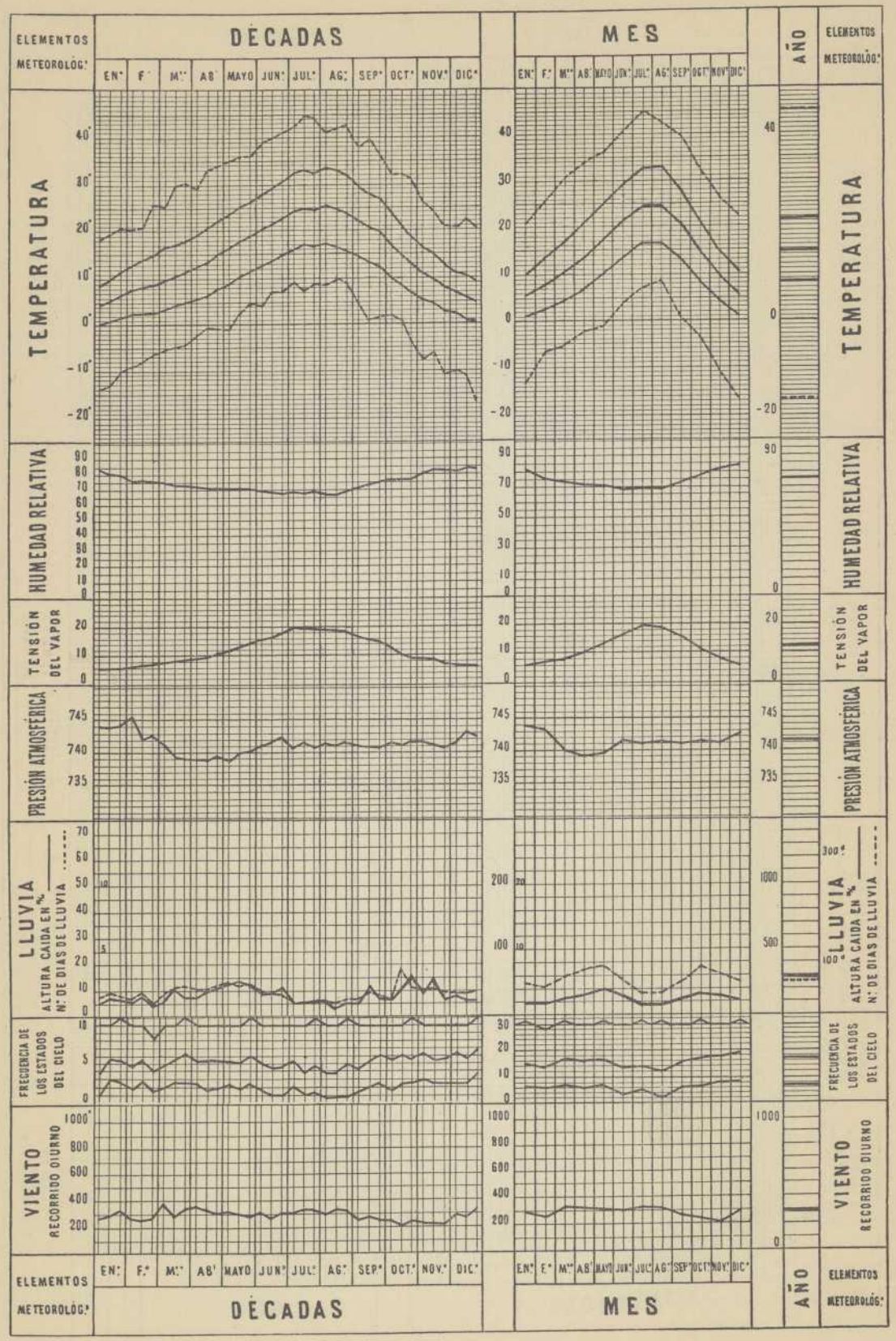
PAMPLONA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

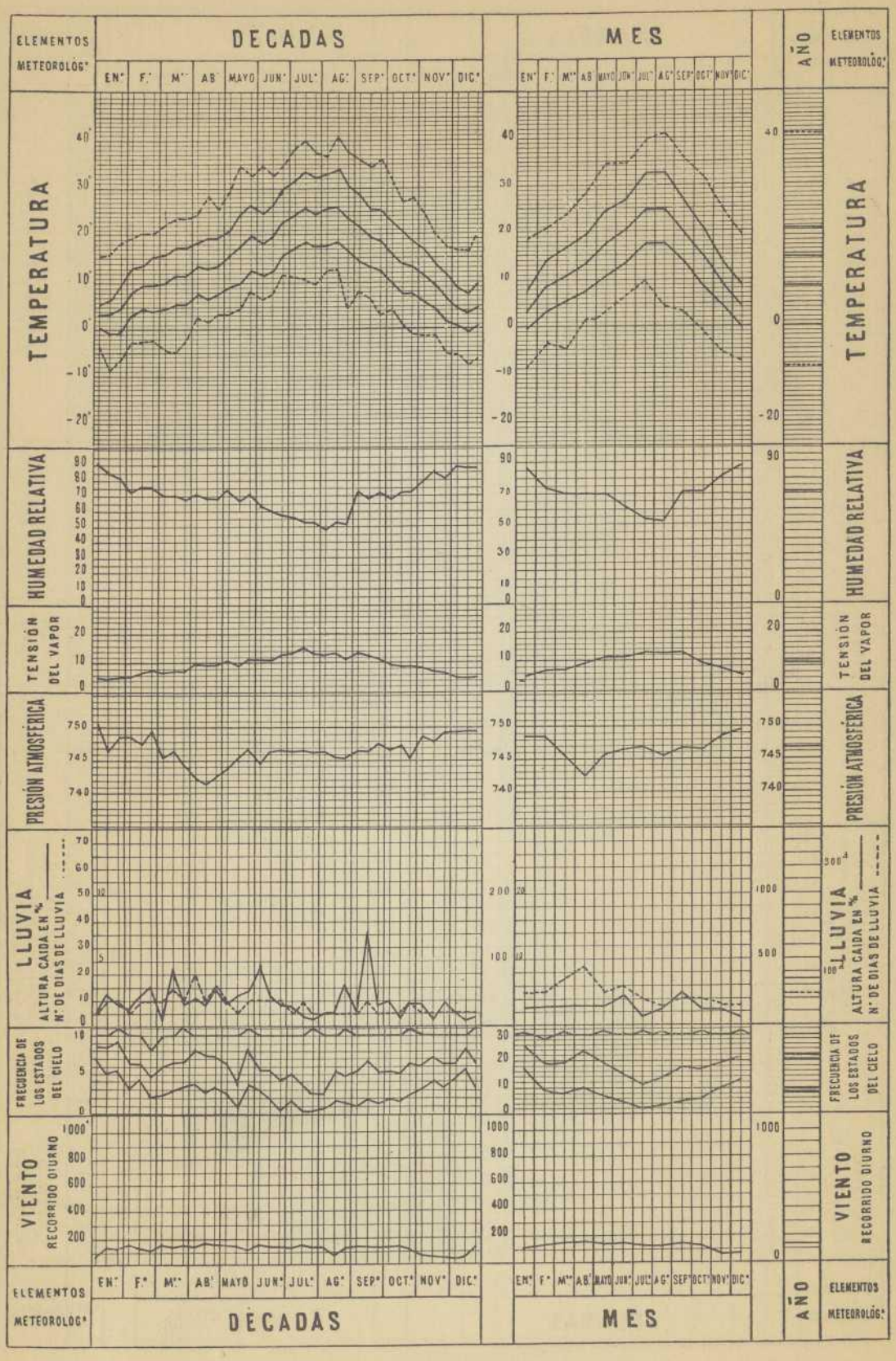
HUESCA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.
F.
M.
AB.
MAYO
JUN.
JUL.
AG.
SEP.
OCT.
NOV.
DIC.
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

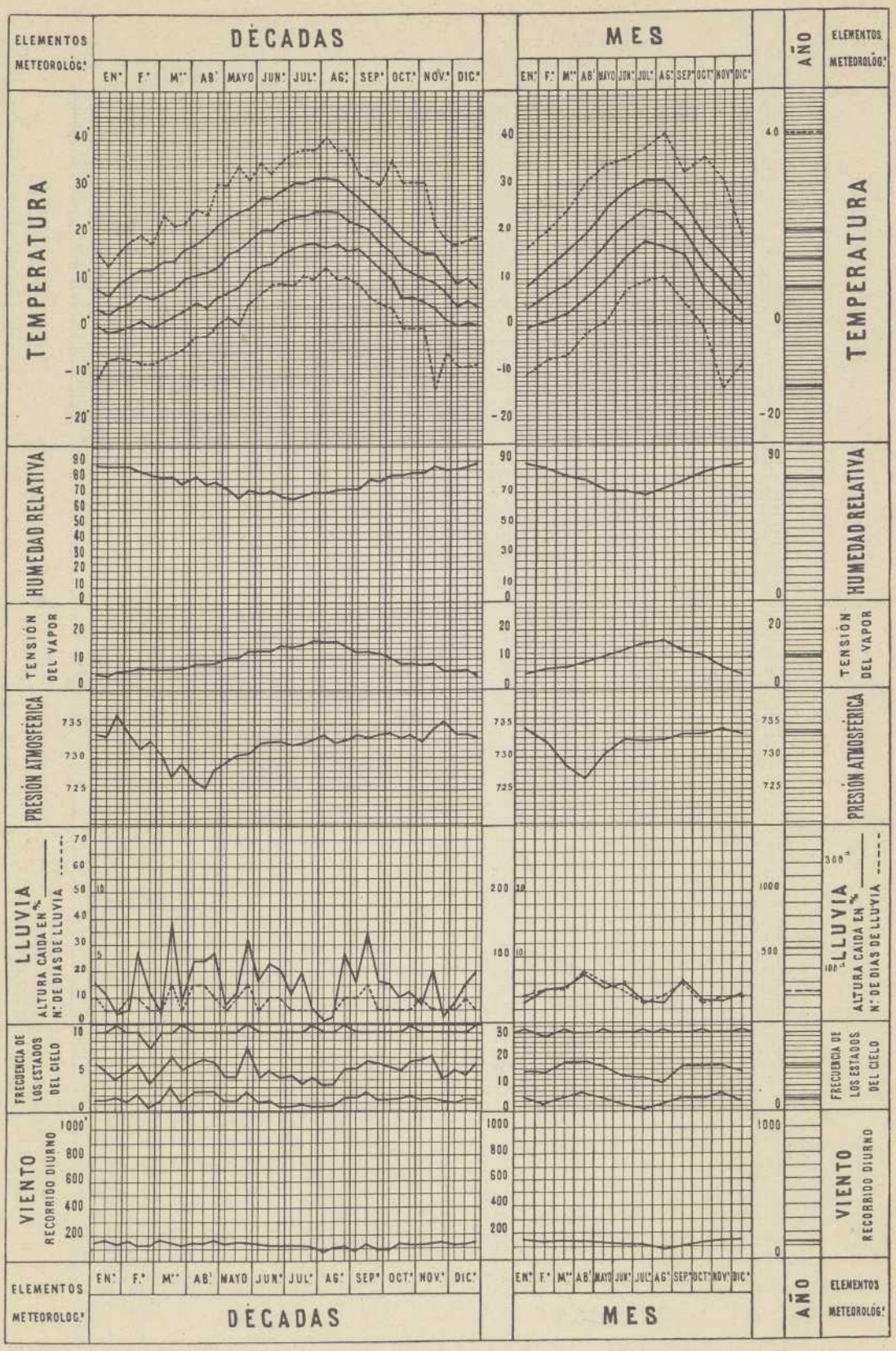
ZARAGOZA


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DECADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

LÉRIDA

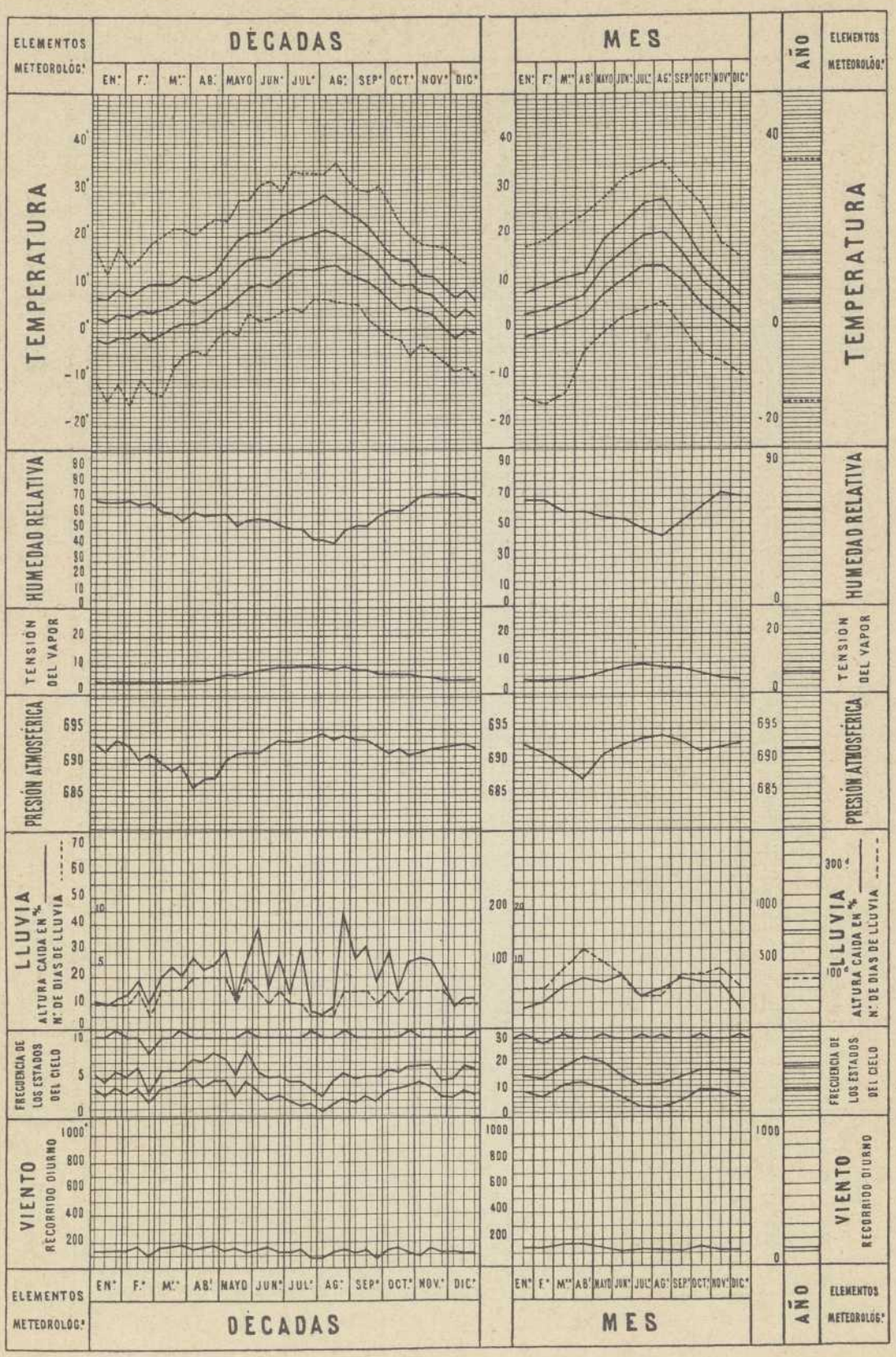

ELEMENTOS METEOROLÓG.
DECADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º Mº AB. MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

IGUALADA

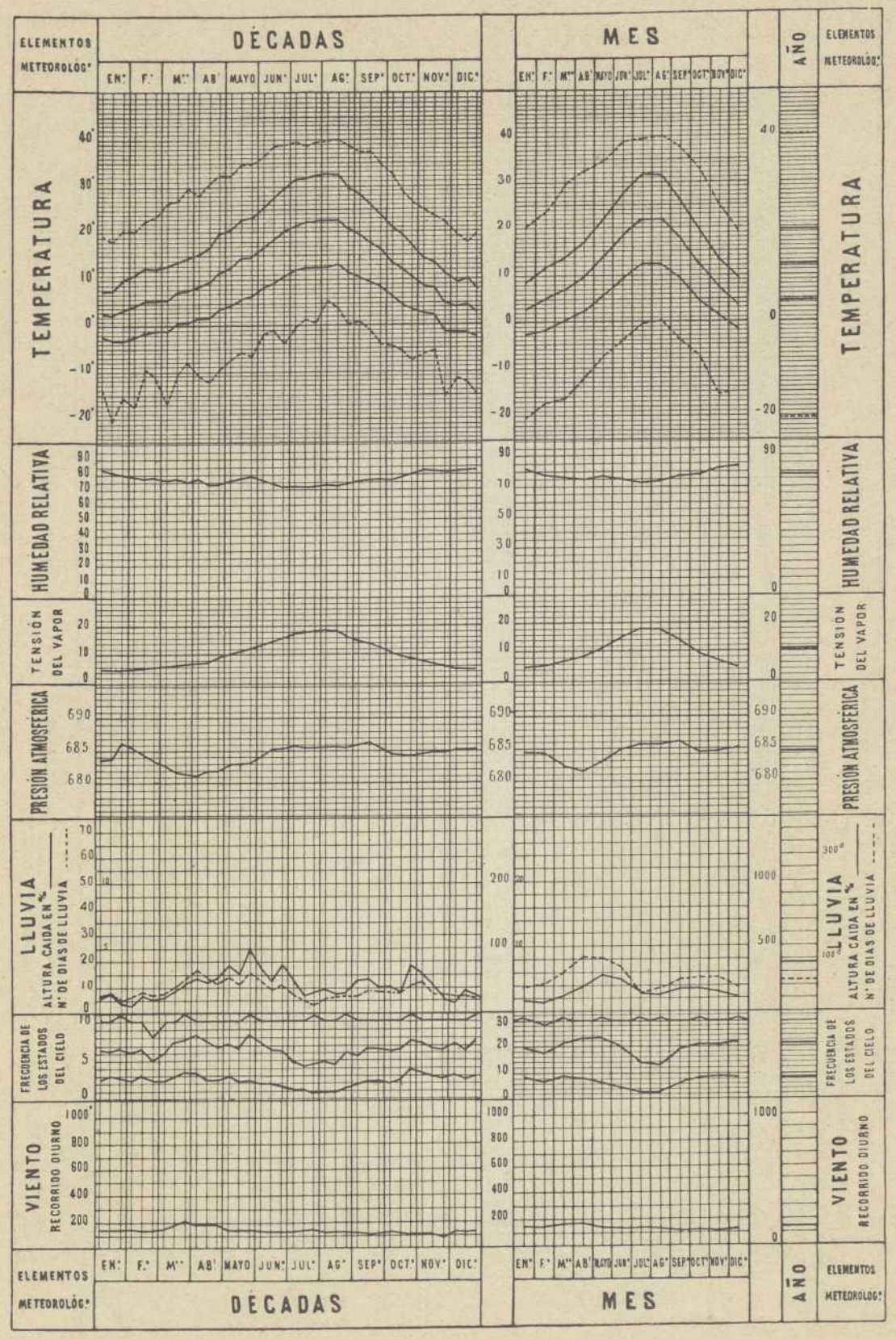


BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

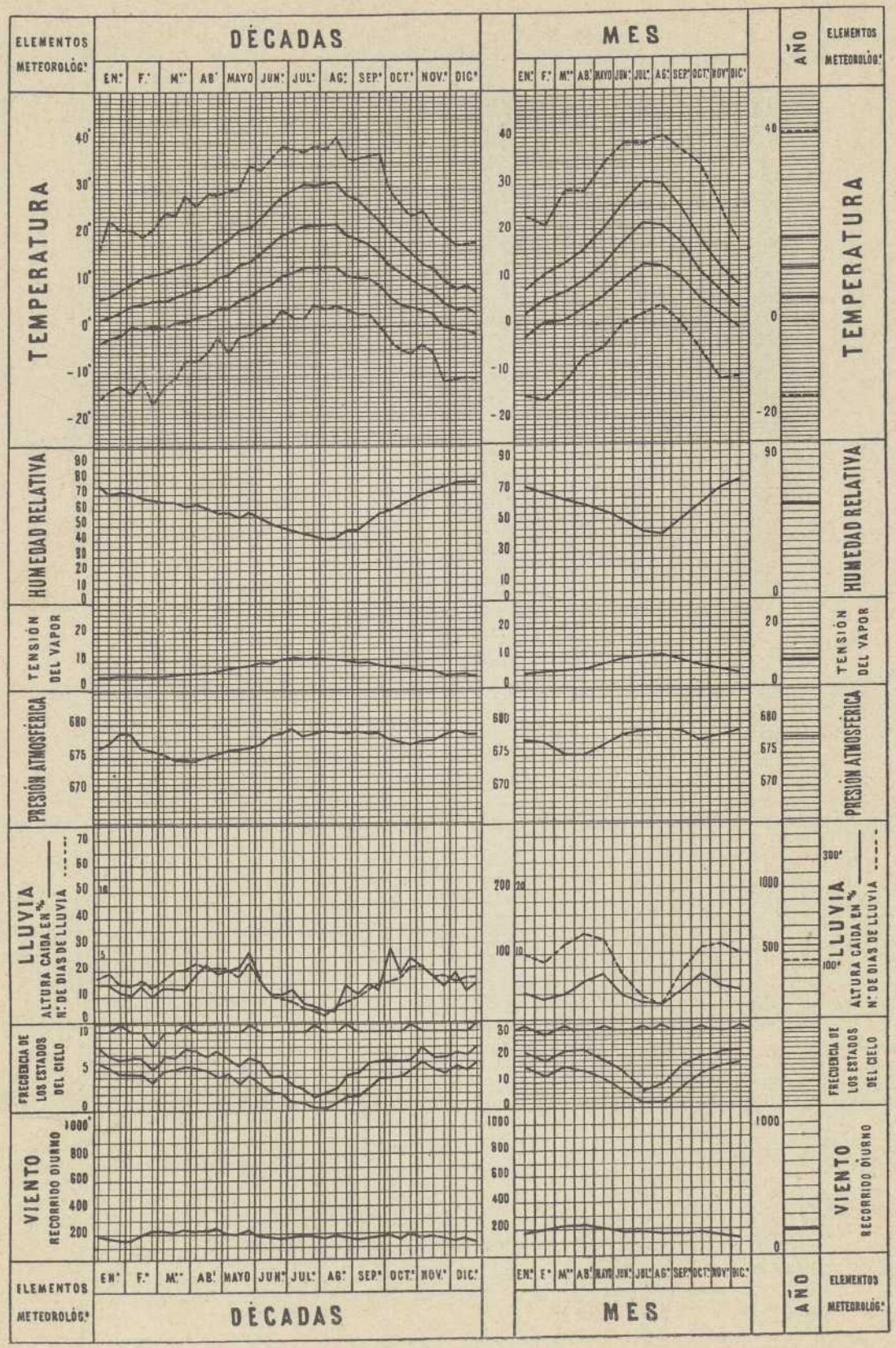
JACA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º Mr.º AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

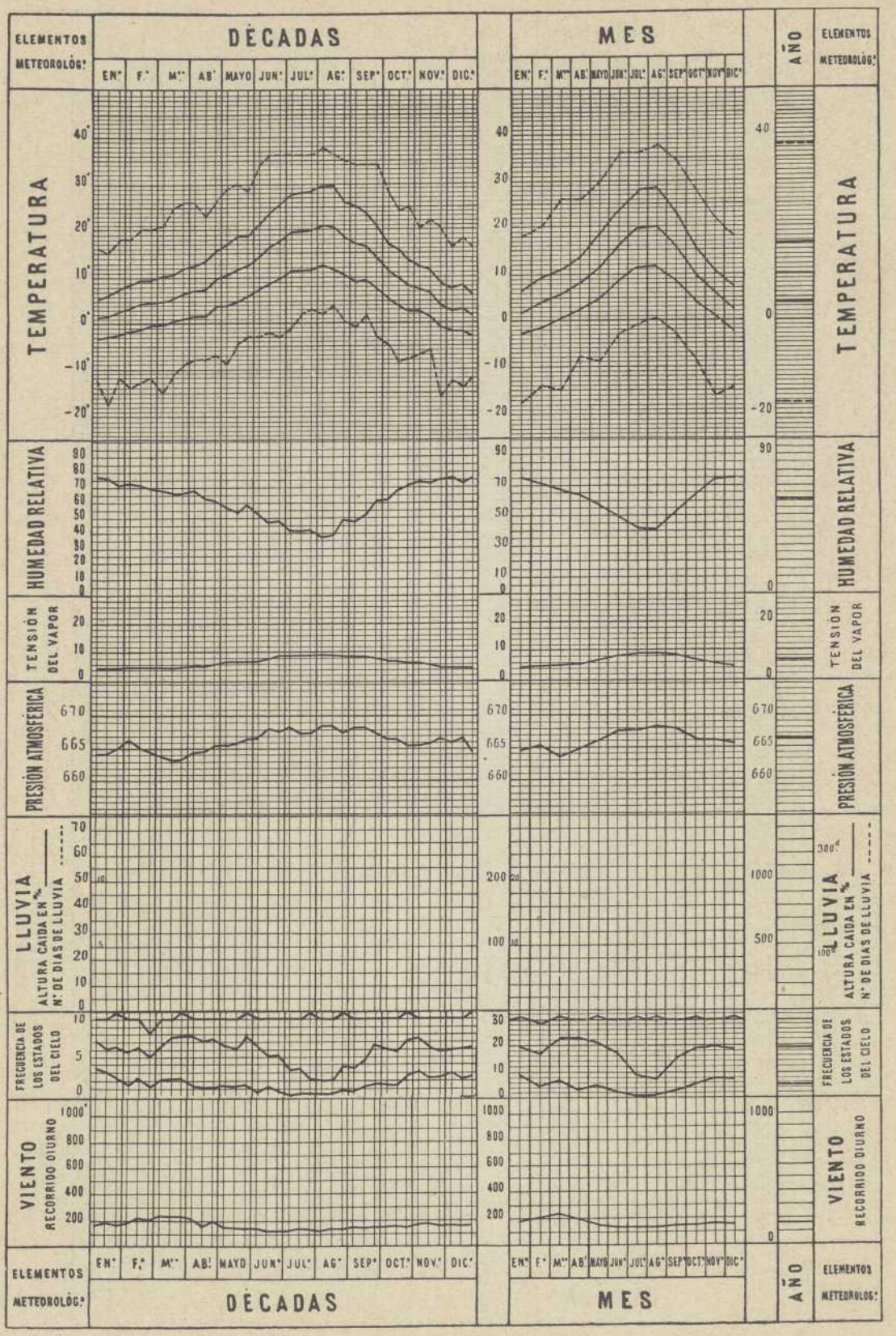
TERUEL


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.ª F.ª M.ª AB.ª MAYO JUN.ª JUL.ª AG.ª SEP.ª OCT.ª NOV.ª DIC.ª
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

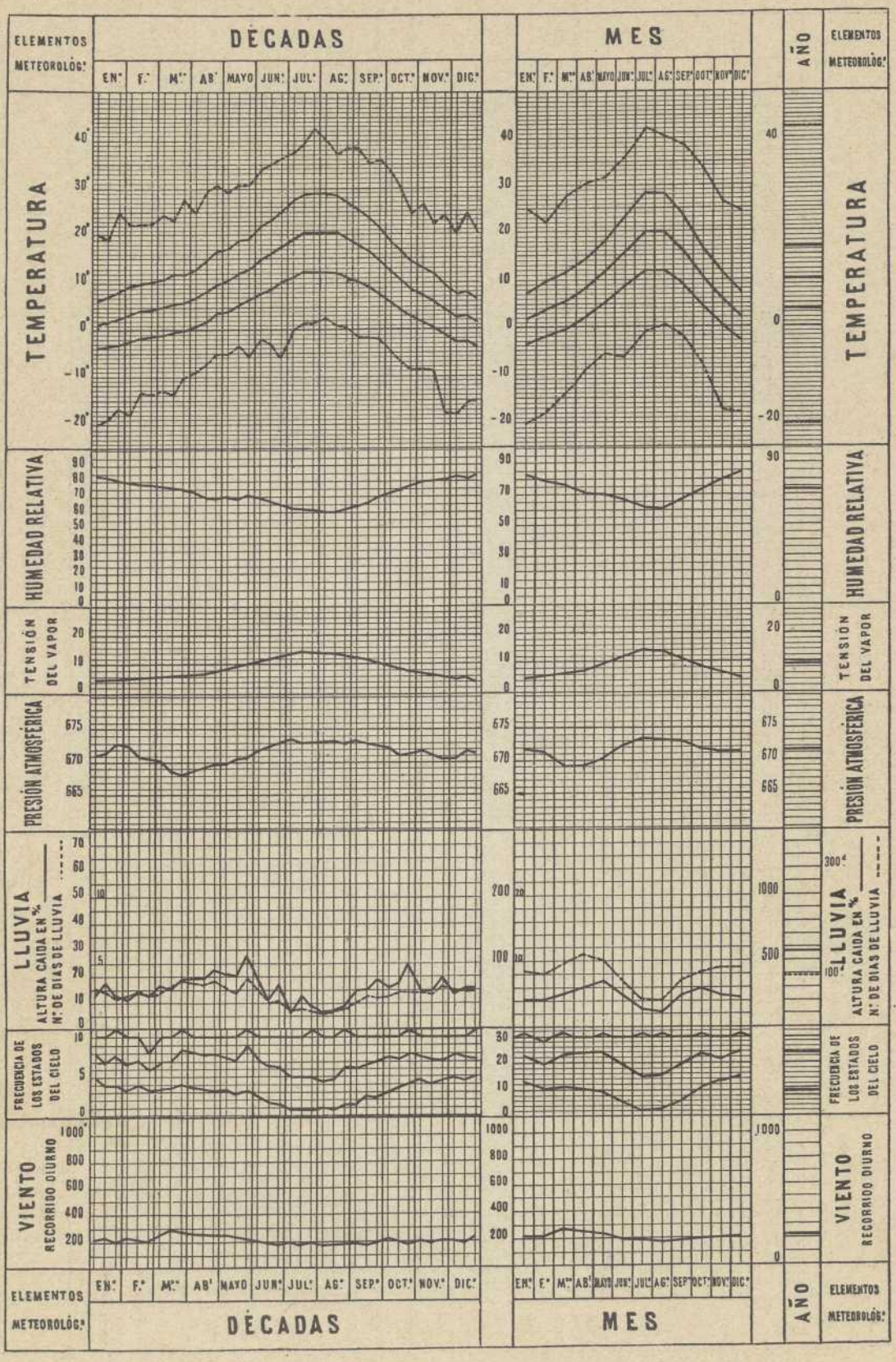
SEGOVIA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º M.º AB.º MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

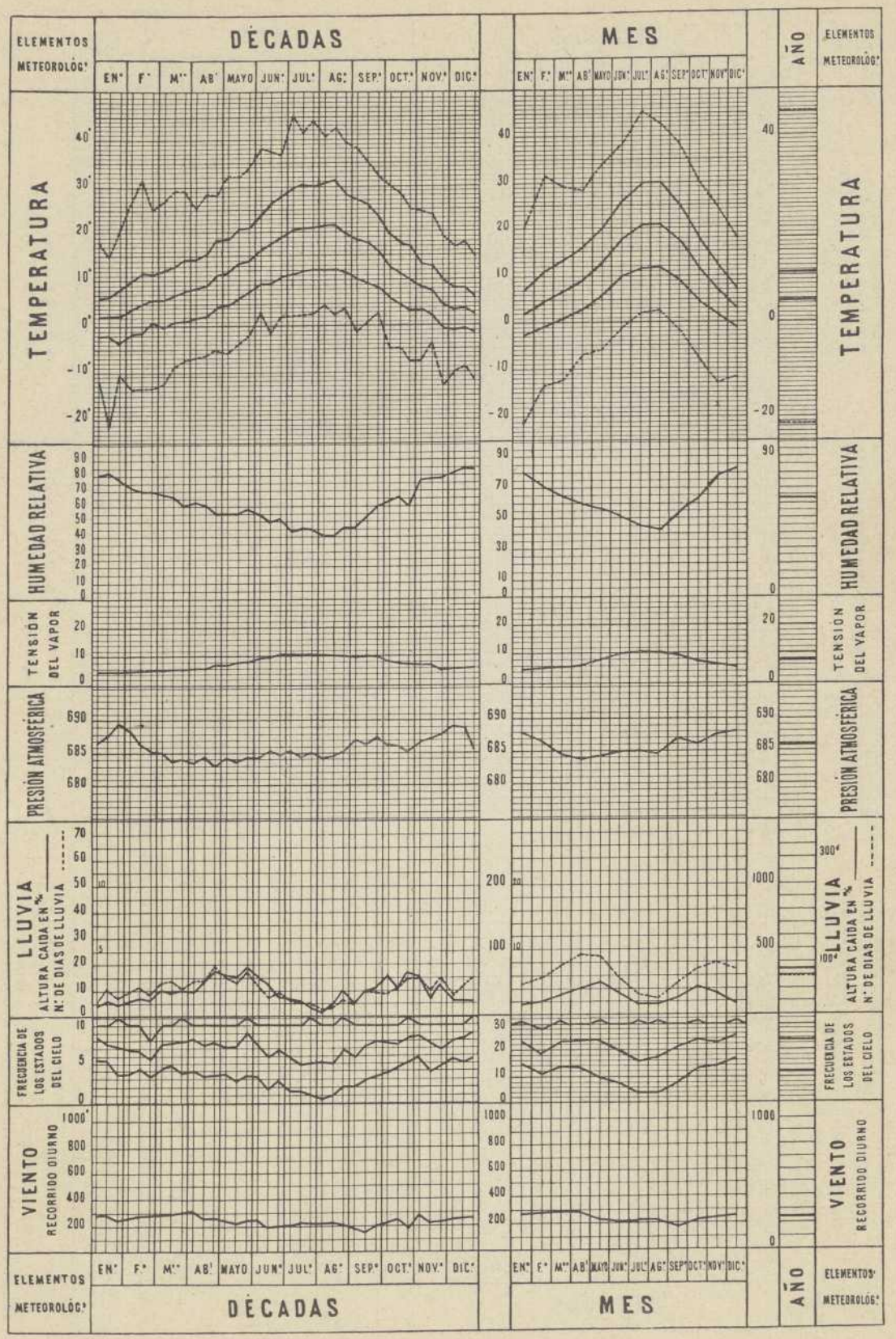
AVILA


ELEMENTOS METEOROLÓG.ª
DÉCADAS
MES
AÑO
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN m/m
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO
EN.º F.º Mº AB.l MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º

SORIA

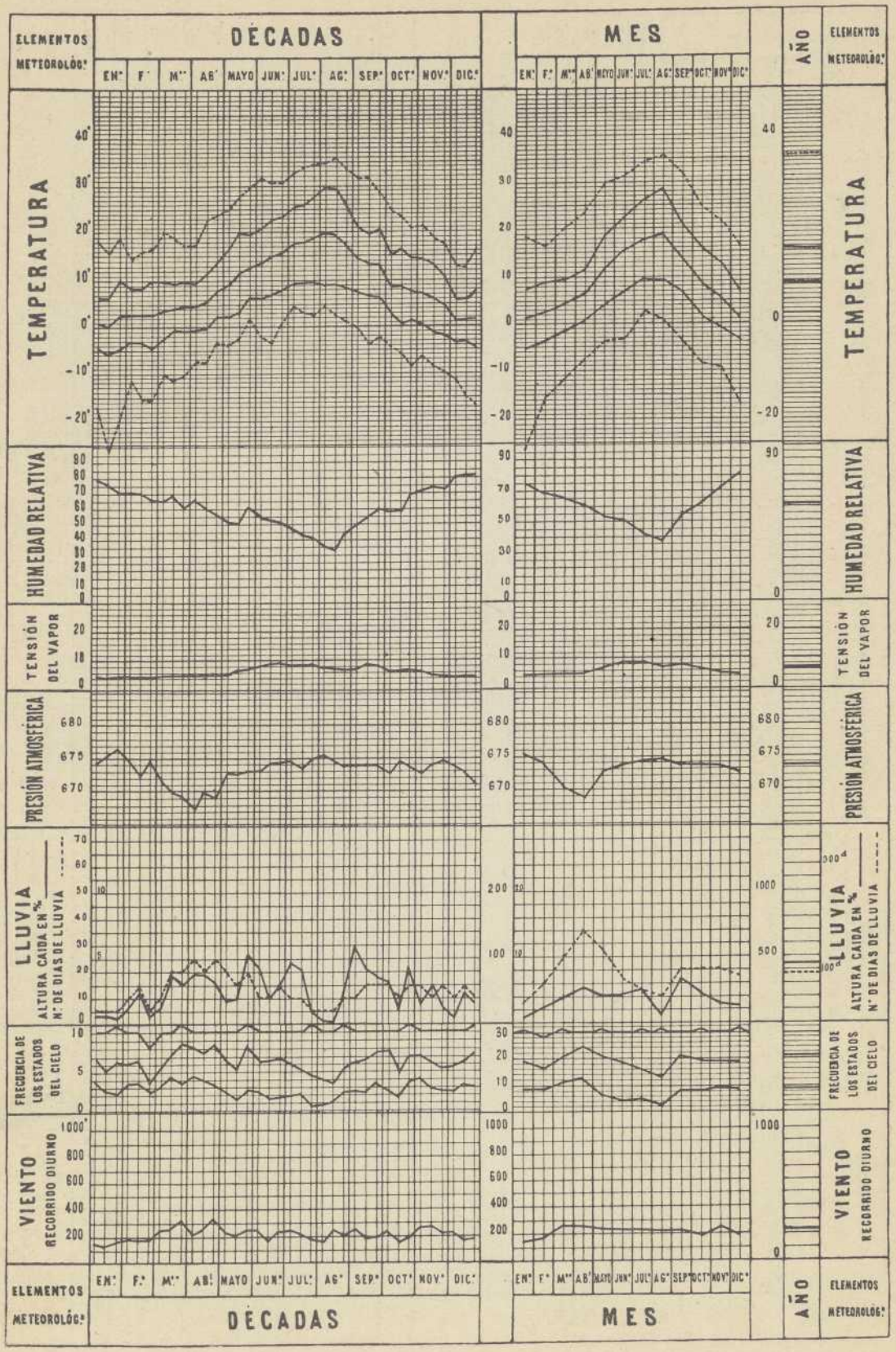

ELEMENTOS METEOROLÓG.ˢ
DÉCADAS
MES
AÑO
EN.º F.º M.ᶻᵒ AB.ˡ MAYO JUN.º JUL.º AG.º SEP.º OCT.º NOV.º DIC.º
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN ‰
Nº DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

LA VID

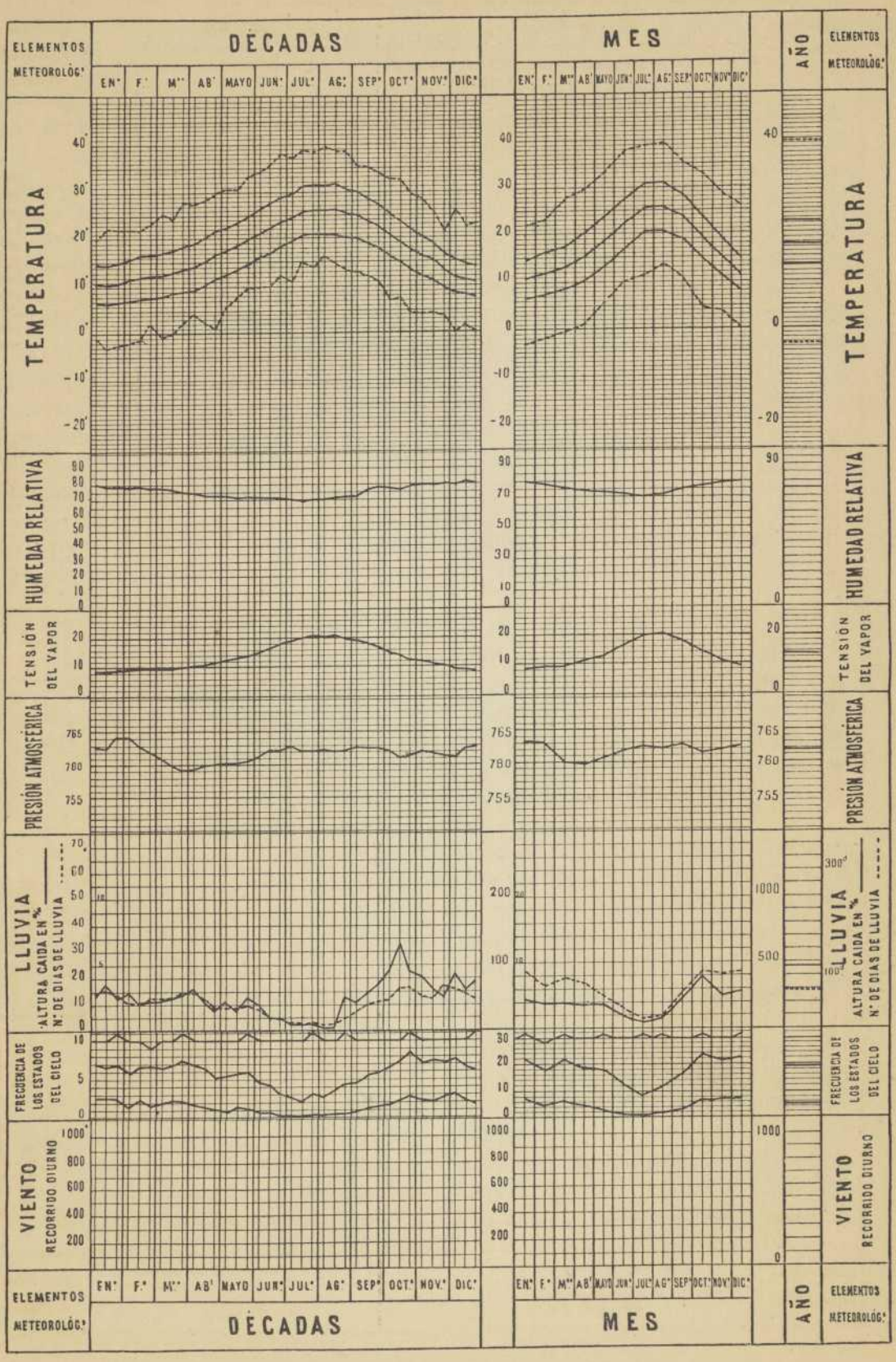


ELEMENTOS METEOROLÓG.
DÉCADAS
MES
AÑO
EN. F. M. AB. MAYO JUN. JUL. AG. SEP. OCT. NOV. DIC.
TEMPERATURA
HUMEDAD RELATIVA
TENSIÓN DEL VAPOR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA
LLUVIA
ALTURA CAIDA EN %
N.º DE DIAS DE LLUVIA
FRECUENCIA DE LOS ESTADOS DEL CIELO
VIENTO
RECORRIDO DIURNO

MOLINA DE ARAGÓN



PALMA DE MALLORCA



Respecto de los cuadros no es necesario hacer aclaración alguna para que sean interpretados por cuantos los lean. Con respecto á los diagramas advertiremos que representan para cada Estación los diversos elementos climatológicos, primero por décadas, luego por meses, y en fin, los promedios anuales, todo tal como resulta de los números consignados en los cuadros correspondientes.

En los diagramas relativos á la temperatura hay representadas cinco curvas; la más alta y la más baja corresponden á los valores absolutos máximo y mínimo, extremos de las temperaturas observadas en las correspondientes Estaciones. De las otras tres curvas, la superior está construída con los promedios de los valores de las temperaturas máximas; la central, con los promedios de las temperaturas medias; la inferior, con los promedios de las temperaturas mínimas, correspondiendo estos promedios á las décadas ó á los meses, según los casos. Estas tres curvas son las que realmente representan el clima; las otras dos se refieren tan sólo á los valores extremos de la temperatura, y sirven para adquirir idea de la discrepancia posible en cada punto entre los valores reales correspondientes á un día y los promedios, circunstancia que creemos importante por la relación que estos extremos climatológicos tienen con ciertas aplicaciones prácticas y especialmente con la agricultura.

Las diferencias que existen entre unos y otros puntos, relativamente á sus elementos climatológicos, ha hecho que no se puedan trazar las curvas correspondientes con sujeción á la misma escala; tal sucede con las presiones atmosféricas, las lluvias y los vientos; por eso cada diagrama lleva su escala especial. En el caso de la lluvia son dos las escalas en cada diagrama, una relativa á la cantidad de lluvia y otra que se refiere al número de días lluviosos.

Los diagramas relativos al estado del cielo se han formado tomando sobre cada ordenada, de abajo á arriba, primero, el número de días cubiertos, á continuación el de nubosos y seguidamente el de despejados. Así, la curva inferior representa la marcha de los días cubiertos y la que sigue indica el movimiento de la nubosidad total. Los espacios en que estas curvas dividen los cuadros correspondientes descomponen á éstos en tres partes, cuyas áreas indican aún mejor que las curvas el elemento climatológico de que se trata, siendo la inferior proporcional al número de días cubiertos, la intermedia al de los nubosos y la superior al de los despejados.

Tanto los números con que se han trazado estos diagramas como los diagramas mismos podrían considerarse como representativos del clima normal en cada localidad; pero las consideraciones, con bastante frecuencia repetidas en este estudio, indican que, sea por falta de suficiente número, sea por no inspirar absoluta confianza algunos datos, todo lo aquí consignado, ó al menos mucho de ello, habrá de sufrir correcciones de importancia en las observaciones sucesivas para llegar á expresar los valores normales que como expresión del clima se necesitan.

Aun cuando la división del año meteorológico en estaciones es por completo arbitraria, sin embargo, como aún se usa bastante, aunque no hemos construído los diagramas respectivos, no nos hemos creído dispensados de formar y publicar los cuadros correspondientes; al fin los encontrarán y podrán consultarlos cuantos tengan interés en ello.

Aunque para muchos no sea necesario, creemos que no está demás advertir que el invierno está constituído por los meses de Diciembre, Enero y Febrero; la primavera, por los de Marzo, Abril y Mayo; el verano, por los de Junio, Julio y Agosto, y el otoño, por los de Septiembre, Octubre y Noviembre.

RESEÑA GEOGRÁFICO-BOTÁNICA DE ESPAÑA

FLORA IBÉRICA

SUMARIO: 1.° Dificultad de reducir á una sola flora natural la población vegetal de la Península.—2.° Riqueza floral de la misma y comparación con la de otros países.—3.° Floras naturales que intervienen en la composición de la Ibérica.—4.° Caracteres distintivos de la vegetación peninsular y principalmente de la española.—5.° Flora forestal.—6.° Plantas agrícolas: *A)* Plantas cultivadas por sus raíces, bulbos ó tubérculos.—*B)* Plantas cultivadas por sus tallos.—*C)* Cultivadas por sus hojas.—*D)* Cultivadas por sus flores.—*E)* Cultivadas por sus frutos.—*F)* Cultivadas por sus semillas.—*G)* Plantas pratenses.—7.° Regiones botánicas en que puede considerarse dividida la Península Ibérica.

1.° La palabra *flora* fué empleada por primera vez por Linneo en 1732 al escribir su célebre *Flora Lapponica*, para expresar el conjunto de plantas que espontáneamente se desarrollan en un país determinado, y en este concepto de vegetación característica ha seguido empleándose por todos los Botánicos que le han sucedido.

Dos naciones alejadas y de condiciones uniformes, pero muy distintas entre sí, obstentarán vegetaciones que serán características para cada una y que se diferenciarán en gran número de familias, géneros ó especies, tendrán distinta flora; otras dos comarcas contiguas y en circunstancias de suelo y clima análogas, no presentarán en su vegetación cambios que permitan distinguirlas y no podrá decirse que exista una flora natural para cada una. En cambio, en una nación como la nuestra, tan varia en sus climas y en sus accidentes geográficos que permiten la existencia de cultivos tropicales casi al pie de sierras cuyas cumbres blanquean perpetuamente las nieves, pueden concurrir, como de hecho concurren en su vegetación, los caracteres de más de una flora natural, sin que ninguna de ellas le sea exclusivamente propia, aun cuando existan en su suelo gran número de especies endémicas. No puede, pues, su población vegetal reducirse á una sola flora como podría reducirse la de Irlanda, por ejemplo, y ha sido preciso, para darse cuenta de ella, referirla á las grandes floras naturales que admite hoy la Geografía botánica.

2.° Las variadas altitudes y exposiciones de la Península Ibérica, la elevación de sus llanuras centrales, la complicada red de su relieve orográfico y la circunstancia de hallarse casi rodeada por el mar, son causas que modifican esencialmente la temperatura de sus distintas comarcas, é influyen en el estado higrométrico de la atmósfera, en la dirección y fuerza de los vientos y en la repartición de los meteoros. Así, á la humedad constante de la costa del Atlántico, se opone la extrema sequedad y aridez de la región central; á los crudos inviernos de ésta, la cálida depresión de Andalucía. Estas transiciones, de clima uniforme á clima extremado y de una atmósfera muy lluviosa como la de Santiago, La Coruña y Santander al cielo casi siempre sereno de Murcia y Alicante, ocasionan una variedad tal en las especies vegetales de España, como no presenta ningún otro

país. La flora de la Península sobrepuja en número de especies y en variedad de aspecto á la de todos los países de Europa; por eso calificó Linneo de «India de Europa» á nuestro país, que en todos tiempos ha sido considerado como «la tierra de promisión de los Botánicos». Clusio la exploró en el siglo XVI y Barrelier en el XVII; pero el mayor número de conocimientos relativos á nuestra flora se ha adquirido en la segunda mitad del siglo XIX. Boissier estudió la del Mediodía de España en 1845, Planellas y Cutanda en 1852 y 1861, así como Loscos, Costa, Barceló y Pérez Lara, más recientemente, otras floras locales de la Península. El Sr. Amo y Mora publicó, de 1870 á 1873, una excelente obra, en cuyos siete tomos describe las especies de la «flora fanerogámica y criptogámica de la Península Ibérica». Los Sres. Wilkomm y Lange, después de detenido estudio de nuestra población vegetal, dieron á la luz, de 1870 á 1880, su célebre *Prodromus Floræ hispanicæ*. El Sr. Colmeiro, de 1885 á 1889, su completo Catálogo revisado, en cinco tomos. El Sr. Wilkomm, además de otras 18 obras referentes á la misma flora, su notabilísimo *Supplementum Prodromi Floræ hispanicæ*, en 1903. Estos trabajos, así como los muy fecundos del Sr. D. Máximo Laguna, del Sr. Graells y de la Comisión del Mapa sobre flora forestal, el muy notable *Compendio de la flora española*, del Catedrático don Blas Lázaro Ibiza (año 1896), y otra multitud de obras, folletos y Memorias de distinguidos Botánicos nacionales y extranjeros, han dado gran extensión al Catálogo de nuestras especies vegetales, extensión que habrá aún de aumentar considerablemente, sobre todo en lo que concierne á las criptógamas.

De todos modos, el número de especies indígenas cuya existencia en España ha sido demostrada positivamente, pasa hoy de 7.100, sin tener en cuenta las variedades y formas aún discutibles. Si se agrega á este número el de plantas propias de Portugal, resulta que pasan de 8.000 especies las que integran la flora Ibérica. La distribución, por tipos y clases, de las de España es la que exponemos á continuación:

FLORA ESPAÑOLA

ESPECIES VEGETALES INDÍGENAS QUE LA CONSTITUYEN

			Número de especies	TOTALES
Tipo 1.º Talofitas....	Clase 1.ª	*Algas*	518	1.363
	Idem. 2.ª	*Hongos*	547	
	Idem. 3.ª	*Líquenes*	298	
Tipo 2.º Muscíneas....	Clase 1.ª	*Hepáticas*	59	350
	Idem. 2.ª	*Musgos*	291	
Tipo 3.º Criptógamas fibroso-vasculares..	Clase 1.ª	*Filicíneas*	52	80
	Idem. 2.ª	*Hidropteríneas*	4	
	Idem. 3.ª	*Equisetáceas*	9	
	Idem. 4.ª	*Licopodíneas*	15	
Tipo 4.º Fanerógamas.	Subtipo 1.º	Gimnospermas	25	5.308
	Idem. 2.º Angiospermas.	Clase 1.ª *Monocotiledóneas*	917	
		Idem. 2.ª *Dicotiledóneas*	4.366	
	Total			7.101

La riqueza de la vegetación que sustenta el suelo español es, en cuanto á la variedad, verdaderamente extraordinaria, pues al gran número de las especies citadas que en él se desarrollan espontáneamente es preciso agregar las que se cultivan por sus aprovechamientos, ó bien para adorno, en estufas, jardines y paseos.

Esta riqueza se hace aún más patente al compararla con la de otros países. Según el *Conspectus de Nyman* puede calcularse en 10.000 el número de especies de plantas vasculares que hay en Europa; de éstas existen en España unas 5.400, en Francia 4.255, en Italia (incluyendo Sicilia) unas 5.000 y poco más de 1.600 en Inglaterra.

En el pequeño territorio de la provincia de Madrid, con sus áridos llanos, sus peladas sierras y su estepa, hay próximamente 2.000 especies, es decir, una cuarta parte más de las que posee la Gran Bretaña.

Las precitadas diferencias á favor de nuestra flora se acentúan al comparar el número de especies exclusivas de cada país, pues aunque las cifras que hoy se citan se modificarán quizás cuando algunas de las floras afines (como la marroquí) sean mejor conocidas, resulta que en la actualidad existen en España 1.200 especies endémicas, ó sea más del 22 por 100 de las vasculares; en Italia unas 300, ó sea el 6 por 100 de su flora; en Francia, como casi todas las especies endémicas lo son de los Pirineos y se hallan casi siempre en España, ó de los Alpes y se hallan también en Suiza, Italia ó Alemania, las propiamente indígenas quedan reducidas á un centenar, ó sea al 2,4 por 100.

Aparte de esto, y como dato que permita juzgar de la afinidad de nuestra flora con las de otros países, puede notarse que el 60 por 100 de nuestras especies vasculares espontáneas, tiene su representación en el conjunto de las demás floras europeas; las especies afines con las del Norte de África representan el 25 por 100 de nuestra riqueza floral; con Asia tenemos comunes poco más del 13 por 100; con la América del Norte no llega al 3 por 100; con el África tropical y austral poco más del 2 y medio por 100; con la América del Sur no tenemos más que un 7 y medio por 100 de especies comunes, y con Oceanía no coincidimos sino en unas cinco especies por millar.

Francia, Italia, Inglaterra, la Alemania del Sur y la Suiza, de más floreciente y rica vegetación, son más pobres en sus floras que España, y esto demuestra á la vez que no siempre concuerdan la vegetación y la flora; la exuberancia y lozanía de aquélla no indican la riqueza de ésta. Y la razón es obvia. Al mayor desarrollo de la vegetación contribuyen en primer término, aparte de las condiciones del suelo, la igualdad en los climas y la constancia y regularidad de los hidrometeoros, y allí donde la diferencia en las estaciones es apenas sensible, donde se marca poco la oscilación entre la temperatura media de invierno y la de verano, y llueve con abundancia y regularidad, se halla una vegetación lozana, floreciente y un completo desarrollo de las especies apropiadas á tales condiciones. Pero dichas especies están en corto número, pues no todas pueden utilizar las referidas condiciones, ni á todas les serán igualmente favorables las cualidades físicas y químicas del suelo, siendo en estos casos las últimas fácilmente dominadas por las primeras, que adquirirán más rápido crecimiento y mayor potencia vegetativa.

Por el contrario, en comarcas de gran variedad en los climas, de contrastes notables en las temperaturas de invierno y verano y de desigual intensidad en los fenómenos acuosos, se hallan en pequeñas extensiones multitud de especies que ponen de relieve la riqueza de la flora, aunque aparezca raquítica y pobre su vegetación. Esto revela el distinto significado de las palabras *flora* y *vegetación* de un país, pues mientras en la pri-

mera se comprenden todas las especies vegetales silvestres ó asilvestradas que en él viven, la segunda se refiere á la suma total del número de individuos pertenecientes á las diversas especies que componen su flora y también á su potencia vegetativa.

3.° En la flora de la Península Ibérica tienen representación todas las floras de Europa y del Norte de África, es decir, la mitad de las floras del Antiguo Mundo.

Como dice el Sr. Lázaro en su notable *Botánica descriptiva*, dos de aquéllas tienen especial é íntima relación con la vegetación hispano-lusitana, y son: la *flora mediterránea* y *la de los bosques boreales*, á las cuales deben agregarse la *flora ártica* y la de las *estepas boreales*.

Un clima relativamente suave y una especial distribución de las lluvias, causas que determinan abundante caída de aguas en la mitad más fría del año, y muy escasa en la otra mitad, son las condiciones meteorológicas que caracterizan de un modo general el clima mediterráneo y bajo su influencia se desenvuelve una vegetación caracterizada sobre todo por sus árboles, arbustos y matas de hoja perenne. Los mirtos, el laurel, los *Quercus* de hojas no caedizas, como el alcornoque y las encinas, los brezos de gran talla, el madroñero, el aligustre, las olivillas; las especies de cistáceas y timeláceas, el lentisco, la cornicabra, la adelfa, el guardalobo, etc., etc., son plantas espontáneas que imprimen especial carácter á la vegetación mediterránea. Entre sus especies arbóreas cultivadas, los naranjos, limoneros, limeros, cidreros, el olivo, el granado, el algarrobo, el pistacho, el pimentero falso, la higuera, el moral y la morera, contribuyen á marcar su carácter. También son características las numerosas especies de monocotiledóneas, en gran parte bulbosas, como narcisos, azafranes, jacintos, escilas, gamones, tulipanes, fritilarias, lirios y muchas especies de *Allium* y de orquidáceas; á esto podría agregarse el predominio de las plantas anuales sobre las rizocárpicas entre las especies de gramináceas. Esta flora domina en toda la Península, excepción de la banda septentrional, de las vertientes y valles del Pirineo y de las cordilleras de regular elevación, correspondiéndole un área que puede estimarse en 46 millones y medio de hectáreas, ó sea el 80 por 100 del suelo peninsular.

La *flora de los bosques boreales*, dominante en toda la Europa media, se armoniza con otras condiciones climatológicas, como son: una temperatura media menos elevada, un estío menos caluroso y una distribución más regular de las lluvias en las diversas estaciones del año. Caracterízase su flora por las especies arbóreas y arbustivas de hoja caediza, como los sauces, chopos, hayas, robles, castaños, alisos, olmos, abedules, ojaranzos, arces, tilos, fresnos, avellanos, mortajos, alerces, etc. También hay en esta flora árboles de hoja perenne, pero son de las familias de las abietáceas y taxáceas exclusivamente, como el tejo, el abeto común, la *Picea excelsa* y algunos pinos. Sus arbustos más característicos son ciertos abedules enanos, el acebo, los groselleros, los enebros de la sección *Oxycedrus*, los agracejos, endrinos, majuelos, etc. Abundan las matas leñosas, sobre todo las pequeñas, como el *Empetrum nigrum*, los arandanos, los brezos de talla pequeña, el escajo, la gayuba, el guillomo y el mirto de Brabante. Márcase el predominio de gramináceas rizocárpicas que determinan la formación de prados naturales permanentes y la abundancia de individuos, aunque pertenecientes á pocas especies, entre los helechos. Esta flora ocupa la parte N. de la Península, la región llamada Septentrional ó Cantábrica, y se prolonga en una banda estrecha por la falda de la cordillera pirenaica; preséntase también en las montañas algo elevadas, formando una zona de altura. El área total por ella ocupada puede estimarse en unos cuatro millones y medio de hectáreas, ó sea más del 7 por 100 del área peninsular.

La *flora ártica* se caracteriza mal por sus especies, pues aunque escasas en número, son, sin embargo, muy contadas las que de ellas resultan verdaderamente exclusivas de la región ártica propiamente dicha, y la nota más especial que en su vegetación se observa es la poca altura de sus plantas y la casi total ausencia de especies leñosas. Las tallas más elevadas, en las especies árticas se reducen á unos cuatro decímetros, siendo casi exclusivamente algunas gramináceas de rápido crecimiento las que alcanzan tal altura durante el corto plazo que en esta región corresponde á la estación favorable. Otro carácter de la vegetación ártica consiste en el aspecto de gran parte de sus especies, que se ramifican aplicando sus ramas á la superficie del suelo, como puede notarse aun en las pocas matas leñosas que en ella existen. Casi todas las especies de esta flora son vivaces, y sus rizomas, muy desenvueltos relativamente al tamaño de las plantas, guardan durante los interminables inviernos los productos elaborados en los fugaces estíos. Dominan las criptógamas por el número de sus individuos, especialmente los musgos y líquenes, hasta el punto de que en las localidades más frías de esta región apenas si existen otras especies que las de los grupos mencionados. Abundan también las ciperáceas, algunas saxifragáceas y pequeñísimas crucíferas y cariofíleas. Sus escasos arbustillos son principalmente el *Salix polaris* y algunos *Vaccinium Rhododendron*. En España esta flora sólo aparece en las partes más elevadas de las montañas, y el área por ella ocupada es, cuando más, de unos 3 y medio millones de hectáreas, ó sea escasamente el 6 por 100 de la Península. El área de esta flora en España no es continua como la de las dos floras anteriores, sino que está constituída por manchas aisladas ó colonias, y lo propio ocurre con la vegetación esteparia.

Las condiciones climatológicas de la *flora de las estepas*, consisten, principalmente, en máximas y mínimas bastante distantes, á las que corresponden un estío muy acentuado, un invierno medianamente riguroso y una sequedad muchas veces excesiva, para defenderse de la cual las plantas son con frecuencia pelosas ó crasas. Á esto se agrega un suelo de mediana composición mineral, con frecuencia margoso ó yesoso y generalmente más ó menos salífero. En la vegetación de las estepas nótase la falta de árboles; aun en la buena estación el campo aparece desolado y casi desprovisto de vegetación. Esto, sin embargo, es sólo aparente, y en realidad su flora es mucho más rica y variada que la de los bosques boreales; pero la talla, generalmente no grande de sus especies, el follaje no muy abundante, y hasta el aspecto triste y la coloración verde grisácea ó blanquecina de muchas de ellas, dan este aspecto al paisaje. Sus plantas más características son las quenopodiáceas arborescentes propias del suelo salífero, condición muy precisa en esta flora, las artemisas leñosas de aspecto de quenopodiáceas y algunas plantas crasas, generalmente pequeñas. También existen gramináceas, como los espartos, crucíferas, leguminosas y compuestas especiales mezcladas con gran variedad de hiervas vivaces diversas. Las matas altas escasean y pueden casi exclusivamente reducirse á ciertas especies de *Salsola* y algunas de *Ephedra*. Las formaciones esteparias de España son interesantes, por carecer de ellas toda la Europa occidental, y para encontrar algo semejante sería preciso ir por lo menos á las *pusztas* de Hungría. El área esteparia total puede estimarse en tres millones y medio de hectáreas.

4.° El carácter africano de la vegetación española es quizás el más importante entre los que distinguen nuestra flora de las de los países europeos. Lo demuestran así los estudios hechos por los naturalistas Ball y Hooker, que con tanto provecho para la Botánica han recorrido el imperio de Marruecos, encontrando en aquel territorio 1.660 especies

vegetales, de las que más de un 75 por 100 se hallan en la Península, y de ellas cerca de 300 pertenecen exclusivamente á la antigua Iberia y al Norte de África, siendo muy difícil para los naturalistas decidir cuál de estos dos países es su verdadera patria. Evidénciase muy singularmente esta analogía cuando no se considera más que la zona meridional de España en la que no tan sólo viven muchas de las especies del Norte de África, sino que tienen idéntica forma y es el mismo el aspecto general de la vegetación, hasta el punto de que el Sr. Laguna, comparando la que cubre las montañas de Algeciras y Tarifa con la del campo de Ceuta, y queriendo expresar en una sola frase su perfecta semejanza, dice que aquel trozo de África, atendiendo exclusivamente á sus condiciones naturales, «no es más que un pedazo de Andalucía separado de España por el Estrecho»; viniendo así las investigaciones botánicas á confirmar lo aseverado por otras ciencias respecto á la antigua unión de África y Europa por el Estrecho de Gibraltar.

En la variedad de formas que dentro de nuestro territorio presenta la encina, se nota más semejanza entre las de Andalucía y las del Norte de África que entre aquéllas y las de la zona cantábrica. Se encuentran también en el Mediodía de España plantas asilvestradas ya, como la flor del sueño *(Oxalis cérnua)*, y algunos *Aloes* procedentes del Cabo de Buena Esperanza, y viviendo silvestres en nuestro suelo en la provincia de Murcia, la *Boerhaavia plumbagínea*, Cav., del Africa intertropical, y el *Celastrus europæeus*, de Boissier, que, según el Botánico inglés Daniel Oliver, es el *Celastrus senegalensis*, muy común en nuestras costas, y como su nombre indica, propio de los países más cálidos del globo terrestre. Prosperan grandemente estas plantas en nuestros climas meridionales, de igual modo que el *Solanum bonariense*, L., *Ricinus communis*, L., *Collocasia antiquorum*, Schott, y otras especies tropicales, y que varias formas de Canarias, como el *Aison canariense*, L., en las marismas, y el *Drago*, *Dracena draco*, L., en los jardines y paseos.

Otro rasgo notabilísimo de nuestra flora es el que resulta de la vegetación esteparia. Las estepas parecen ser patrimonio del Viejo Mundo; en Asia es donde tienen un desarrollo considerable. La estepa del Mongol, que es la más importante, mide su área por millares de kilómetros cuadrados; son, además, notables las estepas de la Siberia, del Cáucaso, de Persia y de la Arabia.

En Europa hay estepas en Hungría y en España. Las estepas de Hungría están situadas en la llanura del Theiss y son de poca consideración, mientras que en España ocupan grandes áreas en sus secciones Oriental, Central y Meridional. Cinco son las más importantes: dos de ellas, la castellana y la granadina, pertenecen á las mesetas; las otras tres, á las llanuras bajas de Aragón, Murcia y Andalucía. Como consecuencia de esta distinta situación, las primeras son de inviernos más fríos y mucho más rigurosos que las segundas, á pesar de lo cual no existen grandes diferencias entre la vegetación de unas y otras, lo que parece demostrar que más influencia que la temperatura ejercen sobre las plantas halófilas españolas las condiciones de sequedad atmosférica y la composición de los suelos, ricos en sales de potasa y de sosa, que caracterizan á todas nuestras estepas.

Además de las cinco mencionadas, existen otras varias de menor extensión repartidas en distintas comarcas del territorio nacional. Una rodea la laguna de Gallocanta, en la provincia de Zaragoza, en su límite con la de Teruel; otra se halla en Mancha Real, provincia de Jaén; otra en Cacín y Ventas de Huelma, en Granada, y otra se extiende en una faja estrecha á lo largo de la costa mediterránea, desde Almería hasta Villajosa,

en la provincia de Alicante. El suelo de ellas se halla en armonía con los que caracterizan la zona esteparia universal, que se indicaron al hablar de las floras naturales, que intervienen en la formación de la Ibérica.

Está formado de gredas, arcillas, arenas y margas de colores varios, claros en el mayor número de casos y con frecuencia brillantes. Es el resultado de la descomposición de las rocas calizas, yesos, areniscas, margas y arcillas compactas, pizarras arcillosas, pórfidos y rocas verdes, y en ellas abundan el cloruro de sodio y sulfato de magnesia, y en segundo término el sulfato de sosa, el nitrato de potasa, el sulfato de alúmina y otros.

Su orografía se amolda ordinariamente á la naturaleza de las rocas que forman el subsuelo y, por regla general, se presenta en extensos llanos cuando aquéllas son de arcilla ó areniscas, y en colinas ó cerros redondeados, de poca altura y cortados por barrancos más ó menos ásperos, si dominan las calizas y los yesos. En muchas partes se forman pantanos y lagos de aguas saladas.

Las especies comunes á nuestras estepas son, entre otras: *Lepidium sabulatum*, Lap.; *Helianthemum squamatum*, Pers.; *Frankenia thymifolia*, D. C.; *Peganum harmala*, L.; *Onomis crassifolia*, Duf.; *Herniaria fructicosa*, L.; *Zollikoferia resedæfolia*, Coss.; *Cynanchum monspeliacum*, L.; *Atriplex halimus*, L.; *Obione glauca*, M.; *Sucœda fruticosa*, Forsk.; *Salsola vermiculata*, L., y *Lygeum spartium*, L.

Un carácter muy notable de la vegetación halófila esteparia de nuestra Península es el gran número de plantas endémicas que contiene, que se aproxima á la mitad del total de aquéllas. Es verdad que este carácter nada tiene de extraño si se recuerda que la constitución física y mineralógica del suelo influye poderosamente en la distribución de las plantas esteparias, como lo prueba el hecho de que la mayor parte de las halófilas de las estepas y de las costas del Mediodía y Poniente se crían á diversas alturas sobre el nivel del mar y con climas muy diferentes, y como aquellas condiciones geológicas y geognómicas, á la vez que las de clima, no se reunen en extensiones considerables en ningún otro país de Europa más que en el nuestro, fácilmente se explica que nuestras sean también la mayoría de las especies que los pueblan.

No es menos culminante que los señalados hasta aquí el carácter que dan á la flora y vegetación españolas los grandes contrastes en pequeñas extensiones; contrastes que, ya se presentan escalonados de una manera gradual ó ya cambian bruscamente, según las mayores ó menores desigualdades del terreno, siendo las elevadas cadenas de montañas que atraviesan la Península causa ocasional de tan repentinos cambios.

Nada tiene de extraño que existan diferencias notables entre la flora y la vegetación andaluza y las que poseen Galicia y demás provincias del Cantábrico, porque su situación geográfica es bastante diferente, y por esta y otras causas son muy distintas también las condiciones climatológicas; pero es propio de España las repetidas variaciones de su paisaje y los diversos aspectos de su flora dentro de una misma zona y aun dentro de una misma provincia. En muchas de éstas es frecuente encontrar, á la vista de terrenos pobrísimos en vegetación, extensiones incultas ó cultivadas de rica y abundante flora; al lado de áridas y peladas montañas, fértiles y florecientes llanuras, y á muy pocos kilómetros de distancia, frente á frente, la vegetación de los trópicos y la del N. de Europa.

La triste aridez de las estepas, á las que caracterizan los vestigios propios de la muerte, contrasta singularmente con la fertilidad y galanura de las comarcas que las circundan, y aun dentro de estos pequeños desiertos que excitan el recuerdo del África y

de la Arabia se presentan verdaderos oasis donde se ostenta todo el lujo de la agricultura y la magnificencia de una vegetación poderosa.

Tal nombre merecen la vega del Segura y las ricas huertas de Murcia y Orihuela, rodeadas de la estepa murciana y de los cálidos y secos campos de Cartagena y Alicante. Las pintorescas orillas del Tajo, con los gigantes árboles y espléndidos jardines de Aranjuez, al lado de vastas extensiones formadas por colinas y cerros yesosos de escasa y raquítica vegetación, y las opulentas vegas de Zaragoza y Tudela tocando con las ingratas llanuras de Plasencia y Santa Lucía y con los desiertos de Caparroso y Valtierra. Más ejemplos pueden ponerse en abono de este rasgo característico de nuestra flora, y á este fin conviene recordar algunos de los que el ilustre Ingeniero de Montes señor Laguna expuso con igual objeto en la conferencia dada por él en el Ateneo Científico y Literario de Madrid.

Dice este Botánico: «Es muy celebrado entre los viajeros el contraste que presenta el trozo de costa que une Génova con Niza, la *Riviera,* como suele llamársele, con los inmediatos Alpes marítimos que la abrigan y defienden contra los vientos del N., y sin embargo, es muy superior, á mi juicio, el que existe entre nuestra costa granadina y la inmediata Sierra Nevada; en las cumbres alpinas de ambas comarcas dominan, como es sabido, los *líquenes,* y la diferencia no puede ser grande; en cambio, lo es mucho en la región baja, en la región marítima; en varios puntos de la *Riviera* se ven, es verdad, naranjos, limoneros y aun palmeras, pero todo debido al cultivo, á los cuidados del hombre, y no en grande escala; hay, pues, bastante distancia de esos grupos, de esos bosquetes de plantas meridionales, á aquellos extensos cañaverales que cubren la costa entre Motril y Nerja, por ejemplo, viéndose entre ellos á la vez el algodonero, la batata, hasta el cafeto, lleno de frutos en Enero, y todo ello á la vista de las nieves del Mulhacén. Palmeras hay en la *Riviera,* pero sus dátiles no maduran; y ¿cómo han de compararse con las que por miles forman el celebrado palmeral de Elche? «No hay más que »un Elche en España», según el dicho vulgar; pero sería más propio decir: «No hay »más que un Elche en Europa». En la costa granadina existe un punto que bien puede recomendarse á los aficionados á los contrastes, á las bellezas del paisaje; me refiero á Salobreña, ó, como por allí se dice, el Peñón de Salobreña; desde ese punto, tropical por su vegetación, se ven perfectamente por las gargantas que entre las sierras de la Almijara y de Lújar ha abierto el impetuoso Guadalfeo, y á una distancia que en proyección horizontal quizá no llegue á 30 kilómetros, los picos más altos, las cumbres más blancas de Sierra Nevada».

Y no se crea que estos contrastes son exclusivos de la región andaluza y de las comarcas esteparias; son frecuentes también en la Extremadura española y portuguesa y en la sección central. Aun caminando de las costas al interior, y salvando la Sierra Morena, no es raro observarlos en las mesetas castellanas; al atravesar, por ejemplo, la sierra de Gredos por el puerto del Pico, la de Guadarrama por los áridos y desnudos cerros de El Escorial y los montes Galaico-Astúricos por el puerto de Pajares.

¡Qué distinto aspecto en la vegetación! ¡Qué diferencia tan notable entre la que cubre las cercanías de Arenas de San Pedro y los cerros pelados que miran al Alberche, ó entre las secas y frías montañas de El Escorial, con las frondosas laderas de las Navas del Marqués, y entre las verdes vertientes asturianas al N., con las peladas rocas leonesas al S.!

Es, pues, un carácter peculiar de la flora española el de los grandes contrastes, pues

aunque éstos se presenten en la de otras naciones, son desde luego en menor número, como una excepción, y debidos casi siempre á los numerosos y prolijos cuidados de la mano del hombre para conseguir el desarrollo de plantas pertenecientes á otras latitudes y formar con ellas bosquetes y parques pintorescos.

¿Á qué se debe esta particularidad de nuestra flora? Á la estructura orográfica de España, á lo muy quebrado de su suelo, á la gran altitud que alcanzan nuestras montañas y á las mil y mil rugosidades que presentan; y juntamente con estas causas, á la no menos influyente de hallarnos rodeados de mar por todas partes, excepto por los Pirineos. La altitud de las montañas produce en los climas análogo efecto al del avance en latitud, y la ascensión por ellas produce un decrecimiento en la temperatura que se hace notar inmediatamente en la vegetación; y como en España las diferencias de altitud entre las montañas y las llanuras son tan frecuentes y tan notables, de aquí los contrastes en la vegetación. Contribuye eficazmente al mismo efecto la orientación de nuestros sistemas de montañas, todos ellos, como se ha dicho, dirigidos aproximadamente de E. á O., salvo el grupo Ibérico, por lo cual ofrecen distintos climas sus vertientes meridionales que las septentrionales, y por ende, diverso es también el aspecto de las plantas que las cubren.

Otro carácter importante de la flora española, que la distingue de las del N. de Europa, es el de tener el follaje siempre verde muchos de los vegetales leñosos de hoja plana, si bien no se halla tan extendido por nuestro territorio como fuera de esperar, atendiendo á la situación de éste y al influjo de los mares Atlántico y Mediterráneo; carácter que, siendo el predominante en las floras de los paises tropicales húmedos, no traspasa los límites de nuestro clima meridional sino en contadas y determinadas especies.

Los árboles y arbustos de follaje siempre verde, cuyas hojas pueden compararse por su forma con las del laurel, como el naranjo y el *Quercus ilex*, ó ya á las del olivo, alcanzan su límite septentrional extremo en el dominio mediterráneo.

Merece también señalarse como otro rasgo del carácter floral de España, el gran número de plantas leñosas que no son árboles, sino arbustos, matas y matillas. Las especies propias de las curiosas formaciones vegetales de leñosas pequeñas, como los jarales, brezales, tomillares, cantuesares, romerales, bojales, etc. y las llamadas jaguarzos, retamas, piornos, etc., pasan de 500 entre las 6.000 vasculares de la flora ibérica. La gran mayoría de unas y otras pertenecen á las familias de las *Cistáceas, ericáceas* y *papilionáceas*, las cuales influyen poderosamente en el carácter de nuestra vegetación leñosa. Entre los *Cistus*, sólo cuatro especies alcanzan el completo dominio de la flora mediterránea de las 15 que hay en España, endémicas en su mayor parte, y no es por esta sola circunstancia por la que dan uno de sus principales caracteres á la flora peninsular, sino muy particularmente por la propiedad de presentarse en nuestro territorio reunidas y formando masas más extensas y compactas que las de cualquier otra especie, lo cual da aspecto propio á determinadas comarcas. El *Cistus ladaníferus*, L., cubre vastas superficies, ya solo, ya asociado á los brezos, retamas y otras plantas, en Sierra Morena, Extremadura y Castilla la Nueva, y se extiende también por las zonas meridional y oriental. Á veces ocupan los *Cistus* leguas cuadradas, como sucede en Sierra Morena y Extremadura, y cuando están en flor, durante los meses de primavera, ofrecen paisajes preciosos que recrean agradablemente al viajero. Por la estructura de sus órganos reproductores concuerdan casi completamente con otro género de la misma familia, el

Helianthemum, matas en su mayoría, que cuenta en España con más de 20 especies consideradas como endémicas.

Así, pues, por diferentes conceptos, la familia de las *cistáceas* es significativa en nuestra vegetación.

La patria de la mayor parte de los brezos europeos es España, pues de las 17 especies del género *Erica*, de pequeñas hojas, que habitan en el Mediodía de Europa, 12 son propias de la Península ibérica, extendiéndose varias de ellas á lo largo del litoral del Atlántico hasta la Francia occidental y las Islas británicas, y penetrando el *Erica cinerea*, L., hasta Noruega. Son más propias las especies del género *Erica* de la zona Cantábrica y de las altas regiones de las cuencas del Ebro y del Duero que del resto de España, pnes si bien son frecuentes en el Mediodía y Occidente, se las encuentra siempre en el fondo de los valles y en la vertiente N. de las montañas, asociadas á los *Cistus*, *Phyllirea*, *Rosmarinus*, etc.

Por lo general, se presentan los brezos en ejemplares aislados, y algunas veces formando rodales de pequeña extensión, no en vastas áreas, como los *Cistus*, pero no por ello dejan de dar carácter especial á la flora española.

Varios géneros de las leguminosas (*Genista*, *Spartium*, etc.) ofrecen, como los *Cistus* y los *Ericas*, otros rasgos característicos de nuestra flora.

Las condiciones variadas del clima de la Península influyen en la repartición de estas plantas; y así como se ha indicado que los *Cistus* invaden principalmente Sierra Morena, Extremadura y las mesetas de la planicie central, y los brezos, Portugal y las comarcas del Atlántico, las *genistas* tienen su principal área de dispersión bajo el clima cálido de Andalucía. Por la estructura particular de los órganos vegetativos de estas plantas, en las que sus ramas ejercen un papel esencial en la acción nutritiva del individuo, son más propias que ninguna otra para resistir la sequía de los climas cálidos, oponiendo enérgica resistencia á los efectos de la evaporación, por la pequeña superficie y especial consistencia de sus ramas. Á esto se debe su distribución por el S. de nuestra Península, por el N. de África y por el Sahara, en donde dichas especies presentan gran variedad en la estructura de su flor, siendo menos favorecidas que en ninguna otra comarca por las benéficas precipitaciones atmosféricas. Las retamas y algunas otras *genistas* se extienden en ejemplares aislados y en manchas salpicadas por Andalucía y las estepas castellana y aragonesa.

Bordeando los límites superiores de la región de las especies siempre verdes, se hallan el castaño (*Castanea vulgaris*, Lam.), de más corto período de vegetación que aquéllas, y de hojas menos consistentes, y sobre él y fuera ya de la flora mediterránea, ocupando las partes elevadas de las más altas montañas de Europa, vive el haya (*Fagus sylvatica*, L.), de hojas tiernas y delicadas y de más reducido período de vegetación.

Entre las coníferas no hay más que dos especies que ocupen la zona peculiar de las plantas silvestres verdes de hoja plana, y son el pino carrasco (*Pinus halepensis*, Mill.) y el piñonero (*Pinus pinea*, L.), que rara vez traspasan los límites de aquélla, por tener necesidad, para su completo y mejor desarrollo, de la acción vivificadora del sol y de un cielo sereno.

5.° Caracteriza también á nuestra flora el gran número de especies leñosas que la forman. Prescindiendo de las peculiares á Portugal, se calcula su número en más de 600. Se hallan repartidas en 70 familias, dos de las *monocotiledóneas* y 68 de las *dicotiledóneas*, sobresaliendo entre éstas por el número de representantes que tienen en nuestro

suelo las *papilionáceas labiadas, cistáceas* y *compuestas;* figurando en segundo término las *ericáceas, pomáceas, rosáceas, salicíneas, daphonideas, rhamnáceas, caprifoliáceas, cupulíferas, amigdaláceas,* y *abietáceas.* Las cuatro familias citadas en primer lugar ofrecen un número de especies leñosas que varía entre 25 y 105, y el de las indicadas después varía entre ocho, que corresponden á las *abietáceas* y 19 que contienen las *ericáceas.* Las demás familias no alcanzan á la menor de las cifras indicadas, siendo bastantes las que sólo están representadas por una especie. Es notable el número de 105 especies que ofrecen las *papilionáceas,* pues él solo representa la quinta parte de la vegetación leñosa de nuestra Patria; y sumado con 52, 39 y 25 que, respectivamente, corresponden á las *labiadas, cistáceas* y *compuestas,* resulta la cifra de 221 especies, que se aproxima á la mitad del total antes expuesto.

Cierto es que estas cuatro familias son muy numerosas en todas las floras europeas; pero creemos que en ninguna de ellas logran tan alta representación como en la de España, especialmente la familia de las *papilionáceas.* Varios de sus géneros, en unión de los *Cistus* y *Erica,* invaden vastas extensiones de la Península y dan carácter propio á las secciones Central, Occidental y Meridional de España, como antes se ha hecho notar.

El número de especies diferentes de árboles silvestres que viven en nuestro suelo variará poco de 50, exiguo con relación al total de las especies leñosas, pues es sólo una décima parte de dicha vegetación; pero no tan poco considerándolo en abstracto y comparado con los de las floras vecinas. Por lo común, son de menor tamaño que los del Centro y N. de Europa, condición propia de los climas mediterráneos.

De las *coníferas* y de las *amentáceas* son la mayor parte de las especies arbóreas que forman la masa de nuestros montes, constituyendo aquéllas el tránsito y lazo de unión entre las *criptógamas vasculares* y las *angiospermas,* tanto por su organización cuanto por la fecha de aparición en la escala cronológica del reino vegetal. De 300 especies que se registran hoy en las *coníferas,* 19 viven en la Península y poco más de 20 en toda Europa.

La familia de las *abietáceas* es del grupo de las *coníferas* la más importante en España, y de ella los géneros *Abies* y *Pinus.* Del primero tenemos en la Península principalmente: el abeto *(Abies pectinata,* D. C.), el pinsapo *(Abies pinsapo,* Boiss.), que viven silvestres, extendiéndose aquél por la zona septentrional y éste por la meridional, y el *(Abies excelsior)* que se halla rara vez en el Pirineo español.

Aun cuando el área del abeto es grande, pues sus límites extremos abarcan una extensión de 50 grados en longitud y de 14 en latitud, su habitación en España está reducida á los Pirineos Navarro, Aragonés y Catalán, y á algunas sieras dependientes de ellos, como el Monseny y la de Guara; la faja que ocupa constituye el límite meridional de su área, por lo cual, por el número de sus individuos y por el buen tamaño que adquiere, es, como especie arbórea, una de las que caracterizan á nuestra zona septentrional. Dentro de ésta hay los mayores rodales de dicha especie, entre los 1.000 y 1.600 metros de altitud, bajando en ejemplares aislados ó pequeños rodales á 700, y subiendo, mezclado con el pino negro, hastas los 2.000, prefiriendo las umbrías á las solanas y los suelos profundos y frescos procedentes de la descomposición de los terrenos de transición y plutónicos.

El área del pinsapo es mucho más reducida que la del abeto, comprendiendo no más que dos grados en latitud y 12 en longitud, hallándose limitada al N. por nuestra Serranía de Ronda, en la que se hallan rodales silvestres de esta especie y el conocido pinsapar

de Ronda, en la Sierra de las Nieves. Vive esta especie en España entre las altitudes de 1.000 y 1.800 metros, en suelos calizos, y carece de importancia forestal por la pequeña extensión que ocupa, si bien la tiene en el concepto de la geografía botánica, por ser nuestros pinsapares los únicos montes de esta especie que existen en Europa.

El género *Pinus* ocupa el primer lugar por su importancia forestal: más de 60 especies se conocen de este género, y de ellas, sólo ocho viven silvestres en Europa, y son: los *P. sylvestris*, L.; *montana*, Duroi; *halepensis*, Mill.; *laricio*, Poir.; *pyrenaica*, Lap.; *pinaster*, Sol.; *pinea*, L., y *cembra*, L.; de los cuales sólo el *Pinus montana* es endémico. En África no hay más que tres especies: *P. pinea*, *halepensis* y *pinaster;* Asia contiene 20 especies, de las cuales son exclusivamente suyas 14, que cubren y adornan las montañas del Himalaya, la China y el Japón. La América del Norte es la tierra de los pinares, pues se cuentan en ella más de 40 especies, de las que algunas ocupan grandísimas extensiones.

En la Oceanía se desconoce el número de especies de este género que contiene; pero aun cuando no extrañas en absoluto á ella, puede aventurarse la opinión de que tienen muy escasa representación. En las Islas Filipinas, próximas á la Oceanía, y de muy análogas condiciones de suelo y clima que parte de esta gran división de la tierra, existen los pinos *insularis*, Endl., y *merkussi*, Jungh.; es de presumir, por tanto, que estas mismas especies ú otras afines se encuentren en el territorio oceánico.

Las especies españolas son: los *P. pinea*, *silvestris*, *montana*, *pinaster*, *halepensis* y *laricio*, indicándose también el *P. pirenaica* en los Pirineos. Todas ellas pertenecen á la sección cuyas hojas ó acículas están agrupadas de dos en dos en estuches destinados al efecto. Se prescinde de la especie *Pinus canariensis*, Smith, cuyas hojas están agrupadas de tres en tres, porque al archipiélago de donde recibe su nombre, y en el que forma montes de bastante extensión, principalmente en la Gran Canaria, se le considera dependiente del Continente africano.

Todos los pinos españoles ocupan vastas áreas de nuestro territorio, repartiéndose por él, no de una manera arbitraria, sino en armonía con el área y condiciones propias de cada cual, pudiendo decirse, en términos generales, que el *P. pinea* se extiende por la mitad meridional de la Península, formando extensos montes en Andalucía y ambas Castillas; los *P. laricio* y *halepensis* por su mitad oriental, siendo nombrados por su importancia los montes que aquél forma en la Serranía de Cuenca y en las sierras de Segura y de Cazorla; el *P. silvestris* por las regiones septentrional y central, si bien llega hasta Sierra Nevada, donde hay algunos rodales de esta especie en mal estado, que son interesantes porque determinan el límite S. de su área; pero donde más abunda y origina montes de consideración es en la vertiente N. de la sierra de Guadarrama, en las partes altas de las cuencas del Duero y del Tajo y en los Pirineos Navarro, Aragonés y Catalán; el *P. montana* es exclusivo de la región pirenaica, límite S. de su área, y el *P. pinaster* se extiende por toda España, con preferencia, sin embargo, por las provincias meridionales y centrales.

Esto es en sentido horizontal; en cuanto al vertical, los *P. pinea* y *halepensis*, peculiares de los climas mediterráneos, viven bien desde la costa hasta la altura de 1.000 metros; el *P. pinaster* recorre toda la escala de altitudes, desde 0 á 1.500; el *P. laricio* sube hasta 1.800 en las sierras de Jaén, encontrándose los mejores montes de esta especie en España entre 900 y 1.500; el *P. silvestris*, árbol exclusivamente de montaña en nuestra Patria, se eleva hasta 2.000 en la sierra de Guadarrama y en Sierra Nevada,

y el *P. montana*, que en los Pirineos Aragonés y Catalán vive unido al silvestre y al abeto, alcanza la altitud de 2.400, antes de la cual aquéllos le abandonan y se queda solo formando el límite superior de la vegetación arbórea.

En los órdenes cosmológico y económico tienen las *abietáceas* gran importancia porque ocupan considerables extensiones, influyen favorablemente en la regularización del calor y de los hidrometeoros y suministran á la industria muchos, buenos y variados productos.

Como árboles de primera magnitud (pues todas las especies españolas de los géneros *Abies* y *Pinus* alcanzan 30 metros de altura, viviendo en buenas condiciones de suelo y regular espesura, salvo los *P. montana* y *halepensis*, que no suelen pasar de 15), ofrecen buenas maderas de hilo y de sierra á la construcción civil y hermosas piezas á la construcción naval para el aparejo de los buques, siendo las más estimadas, tanto para la una como para la otra clase de construcción, las piezas procedentes de las especies *P. laricio* y *P. silvestris*, por las condiciones de resistencia y elasticidad de su madera.

Proporcionan leñas, carbones, resinas, aceites esenciales, cortezas curtientes, frutos, etcétera, etc., productos que sirven de primera materia á considerable número de industrias que contribuyen en gran escala á la prosperidad del país en que se hallan establecidas. Adornan nuestras sierras y jardines y, como árboles forestales, poseen la inestimable cualidad de acomodarse perfectamente á pobrísimos suelos.

De mucha menos importancia forestal y aun botánica que las *abietáceas* son las *cupresáceas* y *taxáceas*, pertenecientes también al grupo de las *coníferas*. De las *cupresáceas*, los dos géneros más importantes son el *Cupressus* y el *Juniperus*, comprendiendo aquél las diversas especies de cipreses, símbolo todas ellas de la tristeza y del dolor, por lo cual sirven de adorno en los patios de los cementerios, y conteniendo el género *Juniperus* los enebros y sabinas, cuya madera aromática, de grano fino y compacto, es casi incorruptible y resiste muy bien las bruscas alternativas de humedad y sequía, siendo por tales cualidades sumamente apreciada por los ebanistas y torneros, y conveniente su empleo en las norias y artefactos que continuamente están expuestos á la acción del agua y del sol. Como madera de construcción tienen escaso valor por la poca longitud que alcanzan los troncos de las especies de este género que pertenecen á la categoría de árboles, pues la mayoría de ellos son arbustos.

Del género *Juniperus* viven en España: el *Juniperus oxicedrus*, L.; el *Communis*, L.; el *J. macrocarpa*, S.; el *J. umbiliata*, G.; el *J. rufescens*, Lk., y el *Nana*, de la sección de los enebros; los *Juniperus thurifera*, L.; *Sabina*, L., y *Phœnicea*, L., de la sección de las sabinas. Los enebros son frugales y se adaptan bien á cualquier clase de terrenos, excepto los muy húmedos, prefiriendo el *Oxycedrus* las llanuras y laderas expuestas al Mediodía hasta 1.000 metros de altitud, máximo que alcanza en España, y el *Communis*, por el contrario, las laderas sombrías, expuestas al N. de nuestras elevadas montañas, en la que, especialmente el *Juniperus nana*, ocupa los límites de la vegetación leñosa, como se observa en los Pirineos y Sierra Nevada, en la que llega hasta cerca de 3.000. Por esta sola consideración son dignos de atención por parte de los forestales, pues á nadie se oculta la conveniencia suma de conservar las especies leñosas de las grandes alturas por la benéfica influencia que ejercen en los hidrometeoros.

Las sabinas son también poco exigentes, en cuanto á las condiciones físicas y mineralógicas del suelo, y no suben tanto como los enebros. Unas y otros sólo se encuentran

en España en ejemplares aislados y no forman rodales ni montes, por lo que su importancia forestal es secundaria. Cuanto se ha dicho para los *Juniperus* es aplicable al tejo *Taxus baccata*, L., de la familia *Taxáceas*.

Igualan, si no sobrepujan, en España las *amentidas* á las *coníferas* por las grandes extensiones de terreno ocupadas por la familia de las *cupuliferas*, principalmente por los *Quercus* y *Fagus*. De éste tenemos dos especies: *Fagus sylvatica*, L., haya, y *Fagus castanea*, L., ó *Castanea vulgaris*, Lam., castaño, propia aquélla de las secciones del Norte y centro de España, en las que forman buenos montes en Navarra, Asturias, Logroño, León y Santander, y rodales de más ó menos importancia en Burgos, Palencia, Huesca, Soria, Zaragoza, Lérida, Provincias Vascongadas, Madrid, Guadalajara y otras; y el castaño de casi toda España, abundando en las provincias del Cantábrico, en Cataluña, Cáceres, Ávila, Salamanca, Huelva y Granada, y escaseando en los antiguos reinos de Valencia y Murcia.

El género *Quercus* figura por su importancia forestal al lado de los pinos. Unas 300 especies de dicho género son hoy descritas en las floras más notables; de ellas poco más de 120 pertenecen á la América del Norte y las restantes son del Antiguo Continente, abundando mucho en Asia, puesto que en Europa no llegan á veinte las especies de dicho género y en África sólo hay seis.

La variedad de formas que ofrecen las diversas especies de este género dificulta mucho el poder indicar cuántas de ellas viven silvestres en cada país. El Sr. Laguna, en su *Flora Forestal Española* (1883), considera sólo siete especies bien definidas y tres dudosas, pues si bien separa los *Q. pedunculata* y *sessiliflora*, dice que lo hace por obedecer á una consideración forestal más que botánica. El Sr. Lázaro, en su *Compendio de la Flora Española*, describe diez en aquel sentido y dos dudosas.

Las especies del género *Quercus* se distribuyen por el suelo español en la forma siguiente: las *Q. pedunculata*, Ehrh., y *sessiliflora*, Salisb., por la región Septentrional, existiendo confusamente mezclados en igualdad de proporciones en la provincia de Santander, á partir de la cual el *pedunculata* aumenta, y abunda más en Asturias y Galicia, y disminuye hacia el Oriente de España; lo contrario de lo que se observa en el de fruto sentado, que es más escaso en Asturias y Galicia que en Navarra, Aragón y Cataluña; los *Q. ilex*, L., y *coccifera*, L., por las regiones Central, Meridional y de Occidente, formando extensos montes, ya puros, ya mezclados, en Extremadura, Andalucía y Castillas, no siendo raro encontrar ejemplares aislados de encina en todas las provincias, excepto en las del NO.; los *Q. toza*, Bosc., *lusitánica*, Webb., y *suber*, L., conocidos, respectivamente, con los nombres vulgares de rebollo, quejigo y alcornoque, se extienden por toda España, pudiendo decirse que la primera de dichas especies es puramente española, en atención á que su corta área se circunscribe á la Península y al Mediodía de Francia, en tanto que las otras dos, por más que se las halle en casi todas las provincias, salvo el *lusitánica*, en las del Cantábrico, tienen su verdadero horizonte de dispersión por Extremadura, Andalucía y Cataluña; y, por último, el *Q. humilis*, Lam., sólo por la zona meridional, en las sierras de Algeciras, de Tarifa, de los Gazules y otros puntos de esta región, no pasando su limitada área de esta zona y del N. de África. Excepto los robles *pedunculata* y *sessiliflora*, las demás especies citadas son propias de las floras mediterráneas.

Respecto de la altitud, se sabe que suben menos las especies que más alta temperatura media necesitan para su buen desarrollo; por esta razón queda más bajo que ningún

otro *Quercus* el *humilis,* vulgarmente llamado *quejigueta,* habitante de la región baja de nuestra zona meridional; se elevan algo más el alcornoque, la variedad *bœtica* del *Q. lusitánica* y la coscoja *Q. coccifera,* L., conteniéndose aquél en las llanuras y laderas hasta los 500 metros de altitud, prefiriendo los climas marítimos á los continentales y alcanzando el quejigo y la coscoja altitudes, respectivamente, de cerca de 1.000 y 1.400, por más que se marca en ellos singular tendencia á quedarse mucho más bajos en busca de los climas cálidos. La variedad *fagínea* del *Q. lusitánica,* el *Q. sessiliflora,* la encina y el rebollo tienen más amplitud en sentido vertical, pues recorren la escala de altitudes de 0 á 1.500 metros los dos primeros, á cuya elevación se le encuentra en Navarra y la Serranía de Ronda, respectivamente, y llegan hasta 1.800 la encina en las inmediaciones del Real Sitio de San Ildefonso y á 2.000 el rebollo en Sierra Nevada. El *Q. pedunculata* prefiere en España las llanuras á las montañas y se mantiene entre altitudes de 0 á 1.000, sin alcanzar la de 1.500, á que se encuentra el *sessiliflora,* que avanza menos en latitud, contraviniendo así á una ley muy conocida de la Geografía botánica. Siguen después en importancia en la flora forestal española las familias de las *papilionáceas, cistáceas* y *ericáceas,* respecto de cuyas especies más extendidas por nuestros territorios se ha tratado ya.

6.° La riqueza de la flora agrícola española está en armonía con la diversidad de las condiciones naturales del territorio, auxiliadas por el hombre, que importa las plantas exóticas que la inmigración natural no logra introducir y que, por medio del cultivo, consigue aclimatar ó adaptar convenientemente al objeto de obtener de ellas la mayor utilidad. En nuestra flora agrícola tienen representación gran número de vegetales propios de los países comprendidos entre los trópicos y de los peculiares á las regiones frías del N. de Europa, con marcado predominio, sin embargo, de los que encuentran en España su verdadera patria y son naturales de otras comarcas análogas por su situación geográfica y clima.

El interés económico de esta flora excede mucho al botánico, por lo cual en su breve reseña se procura agrupar las principales especies según los aprovechamientos á que dan lugar.

A) Plantas cultivadas por sus bulbos, raíces y tubérculos.

Allium cepa, L. *(Liliáceas,* Juss.). *N. V. Cebolla.*—Planta originaria de Asia, según A. de Candolle y Willkomm. En nuestras huertas se cultivan diversas variedades, algunas muy estimadas. Su empleo en la alimentación es bien conocido, gozando también de propiedades emolientes y diuréticas. Su cultivo adquiere gran importancia en la zona cantábrica de la Península, y principalmente en La Coruña son objeto de gran exportación.

Allium sativum, L. *(Liliáceas,* Juss.). *N. V. Ajo.*—Planta originaria de Oriente: del Desierto de los Kirgis, en el Asia, según A. de Candolle. Su cultivo, por los pocos cuidados que requiere, por sus rendimientos y general uso del producto, está muy extendido en los terrenos frescos ó de regadío de toda España.

Beta vulgaris, L. *(Quenopodiáceas). N. V. Remolacha.*—El cultivo de esta especie, y principalmente de la remolacha azucarera, se ha extendido rápidamente por la Península, existiendo en la actualidad numerosas fábricas de azúcar de remolacha en Zaragoza, Granada, Navarra, Madrid y otras provincias. El cultivo de esta raíz ha producido honda transformación en la agricultura de varias comarcas.

Brassica napus, L. *(Crucíferas,* L.). *N. V. Nabo.*—Se conocen muchas variedades de esta planta, cuyo cultivo se encuentra bastante generalizado en España, y principalmente en las provincias gallegas, en donde ocupa anualmente grandes extensiones de su suelo con destino á la alimentación del ganado. En las demás provincias se cultiva preferentemente en las huertas como verdura. Según A. de Candolle, dicha planta es originaria de la Europa templada y del Asia occidental. Su cultivo se halla extendido por casi toda Europa.

Cyperus esculentus, L. *(Ciperáceas,* Juss.). *N. V. Chufa; castañuela; juncia avellanada.* Planta vivaz propia del Norte de África. Se cultiva mucho en la parte cálida de Valencia, donde también se encuentra subespontánea procedente de los cultivos.

Cichorium intybus, L. *(Compuestas).* *N. V. Achicoria.*—Aunque esta planta suele emplearse para la alimentación del ganado, la tendencia que tienen sus raíces á ser amargas y el existir otras análogas á ésta, como las zanahorias y las chirivías, de producción mayor y que no tienen los inconvenientes citados, son las causas que hacen se cultive principalmente como planta industrial para la fabricación del llamado café de achicorias.

Glycyrrhiza glabra, *L. (Papilionáceas,* L.). *N. V. Regaliz; paloluz; orozuz.*—Es propia esta especie de Italia, Francia y España. Se encuentra con alguna frecuencia en las vegas, en las orillas de los grandes ríos y cultivada en las huertas. Es apreciada por sus propiedades medicinales.

Helianthus tuberosus, L. *(Compuestas,* L.). *N. V. Pataca; patata de caña.*—Parece ser originario de la América septentrional. Es uno de los tubérculos más importantes para la fabricación del alcohol. Se utiliza en parte para alimento del ganado lanar y vacuno en la época de Diciembre á Enero y Febrero cuando no se encuentran pastos frescos. Sus tallos sirven de forraje, aunque mediano. Se cultiva poco en nuestras huertas.

Ipomæa batatas, Lamk. *(Convolvuláceas,* Vent.). *N. V. Batata; patata de Málaga.*—De origen dudoso; según unos, americano, y según Willkomm, asiático. Su cultivo en España está reducido á la sección meridional, principalmente á las provincias de Málaga y Granada.

Raphanus sativus, L. *(Crucíferas,* L.). *N. V. Rábano.*—Procede del Asia occidental, y es objeto de cultivo en nuestras huertas, siendo muy apreciados los más pequeños, por ser los más tiernos. Son bastante productivos y generalmente se crían entre otros plantíos.

Rubia tinctorium, L. *(Rubiáceas,* Juss). *N. V. Rubia ó granza.*—Según A. de Candolle, es originaria del Asia occidental, y mientras unos creen que el cultivo de esta planta se conocía ya en tiempos de los celtas, otros suponen que fué importada en España hacia el año 1760. La primera opinión es la más probable; á mediados del siglo XVIII, el cultivo de dicha planta adquirió extraordinario desarrollo en España. Su raíz se emplea en tintorería, con la cual se consigue obtener preciosos colores amarillos y encarnados, pero su cultivo, como el de otras plantas tintóreas, ha decrecido muchísimo desde que la química orgánica suministra colores artificiales que pueden obtenerse en condiciones más ventajosas.

Daucus carota, L. *(Umbelíferas,* Juss.). *N. V. Zanahoria.*—Esta especie es originaria del Asia occidental templada. Á la sociedad establecida en Londres para el fomento de las artes, se debe el cultivo en grande de esta planta en Europa. Proporciona

excelentes alimentos para el ganado vacuno y se usa mucho en todas las cocinas. En España se cultiva en las huertas de casi todas las provincias en mayor ó menor escala.

Pastinaca común, L. (*Umbelíferas,* Juss.). *N. V. Chirivía.*—Se cultiva en algunas localidades, y tanto en su cultivo como en sus aplicaciones presenta grande analogía con la zanahoria.

Solanum tuberosum, L. (*Solanáceas,* Bartl.). *N. V. Patata.*—Según A. de Candolle, esta planta es originaria de Chile, donde se encuentra espontánea. De allí se llevó probablemente al Perú y á Nueva Granada y, en el siglo XVI, á los Estados Unidos, Virginia y Carolina del N. Cuando los españoles conquistaron el Nuevo Mundo la trajeron de aquellos puntos á Europa en los años 1580 á 1585, importándola los ingleses más tarde á su nación. Hoy es una de las plantas que más servicios prestan al hombre, sirviendo directamente para su alimentación y para la de los animales domésticos y dando origen á numerosas industrias, pues suministra féculas, almidón, alcohol, celulosa, etc., etc. En España su cultivo es general en todas las comarcas, produciéndose en grandes cantidades en los terrenos frescos y de regadío. Las patatas tempranas que se obtienen en nuestro litoral mediterráneo son objeto de importante exportación. Las de Burgos son renombradas por su calidad, y en toda la zona N. de la Península se obtienen también importantes cosechas.

B) Plantas cultivadas por sus tallos.

Asparagus officinalis, L. (*Smiláceas,* Endl.). *N. V. Espárrago común.*—Vive silvestre en nuestros campos de la mitad meridional de España. Cultivado en las huertas, mejora notablemente sus cualidades, y en algunos puntos, como Aranjuez, es importante fuente de riqueza para los hortelanos.

Cannabis sativa, L. (*Cannabíneas,* Endl.). *N. V. Cáñamo.*—Es de todos conocido el valor agrícola é industrial de esta planta, por la materia textil de su tallo, con la cual se fabrican los mejores cordajes, y por las buenas cualidades del aceite que proporciona la semilla para la pintura, fabricación de jabón y otros usos. En España se da bien esta planta en casi todas las provincias, como lo prueba la extensión de su cultivo en las de Murcia y Granada y en otras varias del Centro y N.

Halogeton sativus, Moqu., T. (*Quenopodiáceas,* Lindl.). *N. V. Barrilla fina; barrilla de Alicante; espejuelo.*—Esta especie, así como el *aiguazul, aguacul, algazul* y *gazul* (Mesembryanlthemum nodiflorum) de la familia de las *Ficoideas;* el *salicor* (Salicórnea herbácea) de la familia de las *Quenopodiáceas;* el *soda, sosa* y *salicor fino* (Salsola soda) de la familia de las *Quenopodiáceas* y otras conocidas también con el nombre de *plantas barrilleras,* han sido objeto de extensos cultivos en los terrenos esteparios, á principios de este siglo, para obtener la *barrilla,* artículo de grande aplicación en la fabricación del jabón, del cristal, del vidrio, de los tintes y de otras industrias. La competencia que la han hecho después otros productos artificiales, ha sido causa de que disminuya considerablemente el cultivo de dichas plantas.

Linum usitatis, L. (*Líneas,* D. C.). *N. V. Lino.*—Data su cultivo de remota antigüedad; esta planta era ya conocida hace cinco mil años en la Mesopotamia, la Asiria y el Egipto, donde se daba espontánea; hoy se encuentra también silvestre en los países comprendidos entre el Golfo Pérsico, el Mar Caspio y el Mar Negro. Su cultivo, que

OTECA
BLICA
ORIA

ocupa un lugar preferente entre las textiles, alcanzó en España marcadísima importancia á principios del siglo XIX y á él se dedicaron vastas extensiones de las Castillas, de Aragón y de Granada. Después ha disminuído considerablemente, y si aún se cultiva en numerosas comarcas lo es en muy pequeñas superficies, lo que nos hace tributarios de la Europa central y septentrional para el abasto de la linaza y el lino.

Rus coriaria, L. *(Terebintháceas,* Juss.). *N. V. Zumaque.*—Planta originaria del Asia; fué introducida en Europa en el año 1596; se cultiva en España en la provincia de Málaga, dando lugar á un comercio bastante importante en la provincia de Salamanca.

Saccharum officinarum, L. *(Gramíneas,* Juss.). *N. V. Caña dulce ó de azúcar; caña-miel.*– Originaria del Asia meridional y occidental, deben á ella su prosperidad muchos de los países intertropicales. En España tuvo bastante importancia el cultivo de la caña de azúcar, en el tiempo de la dominación árabe, en las provincias de Valencia, Murcia, Granada y Málaga; hoy está reducida á los terrenos de vega próximos á la costa de las dos últimas provincias.

c) Plantas cultivadas por sus hojas.

Apium petroselinum, L. *(Umbelíferas,* Juss.). *N. V. Perejil.*—Planta hortícola muy abundante en España y de uso común. Es originaria de la Europa meridional y de la Argelia.

Agave americana, L. *(Agáveas,* Endl.). *N. V. Pita.*—Esta especie es originaria de Méjico y se halla hoy muy repartida en Italia, España y África. En el Mediodía de España crece espontánea ó subespontánea, adquiriendo de día en día más importancia, porque de las pencas ó tiras de hojas se obtiene el filamento conocido con el nombre de pita, con el cual se hacen esteras y cordajes.

Apium graveolens, L. *(Umbelíferas,* Juss.). *N. V. Apio.*—Esta especie es originaria de la Europa templada y meridional, del África septentrional y del Occidente del Asia. Se cultiva en nuestras huertas para utilizarla en ensaladas crudas. Tiene propiedades diuréticas, antiescorbúticas y sudoríficas y es á la vez aperitiva.

Brasica olerácea, L. *(Crucíferas,* L.). *N. V. Col; berza.*—Es originaria de Europa y se conocen muchas variedades de esta especie, siendo en España las más frecuentes la lombarda, el repollo, la coliflor y el bróculi, todas ellas conocidas y muy apreciadas desde la más remota antigüedad, según testimonio de Catón y Plinio. Las dos últimas son más propias de nuestras provincias orientales, centrales y meridionales que del Norte y Occidente.

Beta cicla, L. *(Quenopodiáceas,* L.). *N. V. Acelga.*—Esta especie es propia del cultivo hortícola y se halla bastante extendida en España.

Cinara cardunculus, L. *(Compuestas,* L.). *Planta típica silvestre, N. V.; cardo de arrecife, alcancil silvestre: planta típica culta, N. V.; cardo común, cardo dulce ó de comer; variedad sativa, N. V.; Alcachofera, alcachofa, alcancil cultivado.*—Las dos últimas se cultivan en las huertas y son muy apreciadas para verduras. Se están haciendo ensayos, de los que parece deducirse grandes ventajas del cultivo de esta planta como forrajera, en los suelos muy secos, ya que por la profundidad de sus raíces pueden aprovechar la humedad del subsuelo.

Cichorium endivia, L. *(Compuestas,* L.). *N. V. Escarola.*—Se cultivan en nuestras huertas diversas variedades, todas ellas muy apreciadas por sus excelentes cualidades para ensalada cruda y aun cocidas para verdura.

Espinaca olerácea, Mill. *(Quenopodiáceas*, L.). *N. V. Espinaca común.*—Planta dioica originaria de Persia, llevada á Italia por los godos. En nuestras huertas se cultiva en invierno y se hace de ella un gran consumo en los potajes y en medicina por sus cualidades emoliente y detersiva.

Lactua sativa, L. *(Compuestas*, L.). *N. V. Lechuga.*—Las diversas variedades cultivadas proceden de la lechuga silvestre. Á mediados del siglo xvi se conocía ya en Francia y á fines del mismo en toda Europa.

Laurus nobilis, L. *(Laurineas,* Juss.). *N. V. Laurel.*—Este árbol vive espontáneo en las proximidades á algunos arroyos de los robledales de nuestras sierras de Algeciras y en algunas comarcas de Italia. Ha gozado en los tiempos antiguos de gran celebridad y fué dedicado á Apolo. Hoy todavía las coronas formadas con las hojas de esta especie son emblemas de gloria. Su cultivo es de poca importancia en España, por más que se la encuentra en los sitios abrigados de muchas de nuestras provincias.

Morus alba, L. *(Moreas*, Endl.). *N. V. Morera blanca.*—Esta especie es originaria de la India, según De Candolle, siendo los indios y los chinos los primeros que la cultivaron para la cria del gusano de seda, de donde pasaron el árbol y el insecto á Constantinopla, Grecia é Italia y á toda Europa por el siglo xv. Á esta especie corresponden casi todas las variedades que para la industria sedera se cultivan en España; sus caracteres principales son: mayor desarrollo del árbol, hoja oval ú oval-prolongada, forma acorazonada, entera, irregularmente lobada con entalladuras en sus bordes, fruto blanco ó de color ligeramente vinoso é insípido.

Morus nigra, L. *(Moreas).* *N. V. Morera negra; moral.*—Procede esta especie de la Armenia; según parece fué importada en Europa antes que la precedente.

Nicotiana tabacum, L. *(Solanáceas*, Bartl.). *N. V. Tabaco.*—Su patria es América, y es sin duda la planta que origina mayor riqueza, sin satisfacer necesidad alguna. En el territorio español peninsular y en las Baleares está prohibido su cultivo, pero hay provincias, como la de Jaén, en las que los moradores de las sierras de Segura y Cazorla la producen de contrabando en los sitios más escondidos de las mismas.

D) Plantas cultivadas por sus flores.

Crocus sativus, L. *(Irideas,* Juss.). *N. V. Azafrán.*—Planta originaria del Oriente, traída á España por los árabes. Prefiere los climas cálidos y tierras arenosas y sueltas. Se usa para condimentar alimentos y para colorar pastas, dulces, etc., etc., y también en tintorería y farmacia. Su cultivo adquiere gran importancia en la provincia de Albacete y otras.

Carthamus tinctorius, L. *(Compuestas,* L.) *N. V. Alazor, cártamo; azafrán romi.*—Subespontánea, según Guizao, en los campos, al pie de la sierra de Carrascoy (Murcia) y originaria de la Arabia, según De Candolle, habiéndose connaturalizado en la Europa meridional. En España se cultiva en algunas provincias. Sirve para suplir al azafrán y falsificarlo, y del lavado de las flores se obtiene un líquido amarillo que sirve para teñir.

E) Especies cultivadas por sus frutos.

Castanea vulgaris, Lam. *(Cupuliferas*. Rich.). *N. V. Castaño.*—Es árbol de Asia y de Europa. En España prefiere las montañas á las llanuras, y se cultiva en vastas ex-

tensiones en Galicia y en las provincias del Norte, además de vivir silvestre desde los Pirineos á Sierra Nevada.

Corylus avellana, L. *(Cupuliferas*, Rich.). *N. V. Avellano.*—Se encuentra esta especie en toda Europa y Norte de Asia; abunda en el Norte y centro de Alemania y en España en la región de Cataluña; en otras provincias se halla también el avellano, pero en menor cantidad.

Juglans regia, L. *(Juglándeas). N. V. Nogal.*—A los romanos debemos la importación de este hermoso árbol, originario de la Europa y del Asia templada. Se encuentra en casi todas nuestras comarcas, desarrollándose en las vegas con gran exuberancia.

Citrus aurantium, Risso. *(Auranciáceas*, Corr.). *N. V. Naranjo.*—Es originaria esta preciosa planta de la India, de China y Cochinchina, según A. de Candolle; se ha connaturalizado en España, Italia y en las islas del Mediterráneo. Constituye la naranja en nuestras provincias de Levante y Andalucía un artículo de consumo y exportación considerable, siendo importantísimo este cultivo en las huertas de Castellón, Valencia y Murcia. Aunque se encuentra también dicha especie botánica al aire libre en algunas provincias del Centro y Norte, es solamente en sitios abrigados, y su producción es mucho más escasa.

Citrus limonum, Risso. *(Auranciáceas*, Corr.). *N. V. Limonero.*—Es aplicable á esta especie todo cuanto se deja dicho para la anterior respecto á su origen y habitación en España.

Ficus carica, L. *(Ficáceas). (Moreas*, Endl.). *N. V. Higuera.*—Este árbol es propio de los países cálidos; A. de Candolle le considera originario de la región media y meridional del Mar Mediterráneo, de la Siria ó de las Canarias. En España se da bien en los climas del Mediodía y Levante; en el Centro sólo es productivo en los sitios abrigados y expuestos al Sur.

Punica granatum, L. *(Granáteas*, Don.). *N. V. Granado.*—Asegúrase que esta especie es originaria de Persia, del Afganistán y Beluchistán; pero hace muchos siglos que vive silvestre en nuestras provincias de Oriente y Mediodía. Es muy apreciada por su fruto y por las excelentes cualidades de su madera para obras de tornería.

Gratægus azarolus, L. *(Pomáceas*. Bartl.). *N. V. Acerolo.* — Es árbol originario del Oriente y se cultiva en algunas de nuestras provincias, principalmente en Cataluña.

Cydonia vulgaris, Pers. *(Pomáceas*, Bartl.). *N. V. Membrillero.*—Es árbol de mediana talla, originario de la Persia septentrional, Mediodía del Cáucaso y de la Anatolia. Su fruto es astringente y refrigerante y se usa mucho en confitería. Abunda en nuestras huertas.

Pyrus communis, L. *(Pomáceas*, Bartl.). *N. V. Peral.*—Se da bien este árbol en España y se le encuentra en todas las provincias, cultivándose muchas variedades de rico y excelente fruto, que se emplea en confitería y como fruta verde.

Pyrus malus, L. *(Pomáceas*, Bartl.). *N. V. Manzano.*—Aun cuando se cultiva este árbol en toda España, lo es en mayor escala en las provincias del Norte, donde ocupa grandes superficies destinadas á producir manzanas, con las cuales se hace la sidra, que constituye un artículo de comercio de gran importancia.

Armeniaca vulgaris, Lam. *(Amygdáleas*, G. Don.). *N. V. Albaricoquero.*—Es originario de la Armenia, como su nombre indica, y de la China. Se cultiva en muchas de nuestras provincias, distinguiéndose las del centro y Mediodía.

Pérsica vulgaris, Mill. *(Amygdáleas*, G. Don.). *N. V. Melocotonero.*— Originario este

árbol de la Persia y de la China, é introducido su cultivo por los romanos, vive en el día connaturalizado en los países templados. En España se da bien en la sección meridional y oriental, particularmente en la ribera del Ebro.

PRUNUS DOMÉSTICA, L. *(Amygdáleas). N. V. Cirolero; ciruelo.*—Es originario de la Persia septentrional, Mediodía del Cáucaso y Anatolia; se conocen muchas variedades de esta especie, habiendo descrito 19 el Sr. Boutelou, cultivadas en Aranjuez. Aun cuando esté repartida esta especie por toda España, prefiere los climas templados y las exposiciones de Levante y Mediodía.

AMYGDALUS COMMUNIS, L. *(Amygdáleas). N. V. Almendro.*—Originario del Asia occidental templada, se ha hecho subespontáneo en España. Se cultiva en varias provincias, particularmente en Valencia, Cataluña y Castilla. En las dos primeras regiones da lugar á importantísimo comercio.

CERASUS CAPRONIANA, D. C. *(Amygdáleas). N. V. Guindo.*—Es originario de los países que median del Caspio á la Anatolia occidental. Prefiere los terrenos montañosos y países elevados á los climas cálidos, donde fructifica poco.

CERASUS DURANCINA, D. C. *(Amygdáleas). N. V. Cerezo garrafal.*—Es común á esta especie lo dicho para la anterior.

CERASUS JULIANA, D. C. *(Amygdáleas). N. V. Cerezo.* -Le es aplicable lo expuesto para las dos anteriores especies.

VITIS VINIFERA, L. *(Ampelídeas,* Endl.). *N. V. Vid.*—Esta planta es, probablemente, originaria del Cáucaso y se cultiva en España desde los tiempos más remotos. Se considera procedente del Asia occidental templada. Su cultivo se extiende á todas nuestras provincias, habiendo constituído la base de la riqueza de algunas regiones. La terrible invasión filoxérica ha ocasionado en esta producción daños considerables; pero aun así y todo el vino constituye uno de los principales artículos de exportación que ha dado fama á varias comarcas, y el cultivo de la vid es de los más importantes de la agricultura española.

OLEA EUROPÆA, L. *(Oleáceas,* Lindl.). *N. V. Aceituno; olivo.*—Según los autores bíblicos, procede esta especie de la Siria, coincidiendo con esta opinión la de A. de Candolle, quien la considera además originaria de la Anatolia meridional é islas próximas; á los fenicios debemos la importación del hermoso árbol de Minerva, cuya importancia en España no es preciso, por conocida, encarecer. Cerca de un millón y medio de hectáreas ocupa su cultivo, que más particularmente se extiende en las regiones de Andalucía, Cataluña y Valencia.

FRAGARIA VESCA, L. *(Rosáceas,* Juss.). *N. V. Fresa.*—Esta especie y sus diferentes variedades son indígenas de Europa y producidas por las simientes de la fresa silvestre. Se cultivan en muchas provincias de España y son renombradas las fresas de Valencia y particularmente las de Aranjuez y Villaviciosa de Odón.

CITRULLUS VULGARIS, Schrad., ó CUCUMIS CITRULLUS, Ser. *(Cucurbitáceas,* Juss.). *N. V. Sandía.*—Es originaria del Asia meridional, siendo aplicable á esta especie cuanto se diga para la *Cucumis melo.*

SOLANUM MELONGENA, L., ó SOLANUM ESCULENTUM, Don. *(Solanáceas,* Bartl.). *N. V. Berengena.*—Es originaria del Asia; se cultiva mucho en nuestras huertas.

CAPSICUM ANNUUM, L. *(Solanáceas,* Bartl.). *N. V. Pimiento.*—Procede, en concepto de algunos botánicos, de la América equinoccial. A. de Candolle cree probable que esta especie es originaria del Brasil, pero no lo afirma en absoluto. Se cultiva en toda España.

Licopersicum esculentum, Mill. (*Solanáceas*, Bartl.). *N. V. Tomatera.*—Procede de la América tropical y se cultiva en nuestras huertas.

Cucurbita pepo, L. (*Cucurbitáceas*, Juss.). *N. V. Calabaza.*—Es planta originaria del Asia meridional, y, según Willkomm, del Oriente. En España se obtiene en casi todas las provincias sólo durante el verano. Se aprovecha el fruto en confitería y como verdura.

Cucumis melo, L. (*Cucurbitáceas*, Juss.). *N. V. Melón.*—Originaria esta especie del Sur del Cáucaso y del Oriente, pues A. de Candolle la considera procedente de la India, Beluchistán y Guinea. Se da bien en casi toda España, con preferencia en las provincias centrales, de Levante y del Mediodía, en las que es objeto de vastos cultivos en secano y regadío.

Cucumis sativus, L. (*Cucurbitáceas*, Juss.). *N. V. Pepino.*—Es originaria esta planta de la India. Se cultiva en nuestras huertas como planta de verano.

Musa paradisiaca, L. (*Musáceas*, Agardh.). *N. V. Plátano de América.*—Habita en los climas cálidos. En las Indias y Filipinas se conocen muchas variedades, siendo las más importantes las *Musas textilis*, de la cual se obtiene el abacá; en España se cultiva poco, únicamente en las provincias del Mediodía y en los sitios más cálidos.

Capparis spinosa. (*Caparídeas*, Juss.). *N. V. Alcaparra.*—Procede del Asia; es muy común en nuestras provincias de Levante y meridionales, donde se obtiene casi sin cultivo, pues crece bien en los terrenos secos y pedregosos y entre las hendiduras de las rocas. Fué importada á España por los árabes.

Opuntia vulgaris, Mill. (*Cácteas*, D. C.). *N. V. Nopal; higuera chumba.*—Planta indígena de la América meridional, que se da bien en las provincias más cálidas de España. Prevalece en terrenos áridos y secos, por lo cual, más que para el aprovechamiento del fruto, se utiliza para la formación de setos en nuestro país, utilizándose también sus palas en algunas provincias para la alimentación del ganado, sobre todo en los tiempos de gran escasez de forrajes.

Anona tripétala, Ait., ó Anona cherimolia, Mill. (*Anonáceas*, Rich.). *N. V. Chirimoyo.*—Originaria de los países ecuatoriales. Se cultiva poco en España y sólo en algunas provincias meridionales.

Eriobotrya japonica, Lindl. (*Pomáceas*, Bartl.). *N. V. Nísperos del Japón.*—Originaria del Japón. Se cultiva en las huertas y jardines de casi todas las provincias.

Ceratonia siliqua, L. (*Cesalpiniáceas*, R. Br.). *N. V. Algarrobo.*—Es árbol que se cultiva en Egipto, Italia y Palestina; procede de las costas meridionales de Anatolia. En España, donde fué traído por los árabes, se ha connaturalizado en Andalucía, Valencia y Cataluña, donde es objeto de vastos cultivos. Sus frutos se emplean para la alimentación del ganado.

Coffea arabica, L. (*Rubiáceas*, Juss.). *N. V. Arbol del café* ó *cafeto.*—Crece silvestre en la Abisinia y en otros países del África tropical, pero no en la Arabia. En España se cultiva, aunque muy poco, en las provincias más meridionales.

Phœnis dactilifera, L. (*Palmas*, L.). *N. V. Palmeras.*—Es propia esta especie del Asia occidental y del África occidental, principalmente de Siria, Marruecos y Egipto. En España hay ejemplares en Andalucía, Valencia y Alicante, donde está el renombrado palmeral de Elche. Fué importada por los árabes, siendo Abderramán I el primero que la plantó en nuestro suelo.

F) Plantas cultivadas por sus semillas.

TRITICUM, L. *(Gramíneas).*—La patria de este cereal, el más importante de todos, puesto que constituye la principal base de la alimentación del hombre, parece haber sido el Viejo Continente, el Valle del Jordán, la Persia ó la Mesopotamia. En España es el vegetal que mayor superficie ocupa anualmente, cultivándose numerosas especies y variedades. Entre las del país se encuentran: los candeales que en la Mancha comparten el cultivo con el *Negrillo* y el *Rochal* ó *Ariz negro;* el *Blancal,* de Nules, muy cultivado en Valencia, desde donde por su gran rendimiento se ha extendido á toda España; el *Gros* ó *madrileño,* propio de la provincia de Alicante y de gran producción; el *Blanco prolífico,* parecido al anterior y muy productivo en secano; los *Rojales,* de huerta; los *Duros rubianes,* especialmente el de la Sagra de Toledo, productivo y adaptable á las zonas frías; la variedad seleccionada de Valladolid; el *Rampludo,* de la Rioja; el *Chamorro,* de Castilla, y el *Jeja* y otros.

TRITICUM VULGARE, Willk. *Trigo candeal; trigo chamorro* ó *mocho sin raspa.*—Se cultiva mucho en toda España, principalmente en ambas Castillas; sus variedades más importantes, cuyo cultivo va extendiéndose en España, son las siguientes:

Rieti.—Raza italiana, muy resistente al frío, á la sequía y á la *roya;* pertenece al grupo de los trigos blandos de otoño, con aristas. De espiga blanca, grano grueso, largo y rojo, se aviene lo mismo á los climas fríos que templados y vegeta muy bien en toda la meseta central de España. Es muy precoz por su desarrollo, madura pronto, ahija mucho y por sus largas espigas produce más que los trigos del país, según se desprende de las numerosas experiencias verificadas. Además de ser muy rico en gluten, tiene excelentes condiciones para la panificación. El único inconveniente que se le achaca es la facilidad con que se desgrana.

Fucense.—Raza también italiana, perteneciente al mismo grupo que el anterior, importada en Valencia el año 1899. De espiga larga, de 10 á 14 centímetros, con arista corta; poco exigente en abonos, resiste al frío y enfermedades criptogámicas, no se encama y rinde tanto ó más que el precedente.

Odessa sin barbas.— Grano blanco y paja fina. Pertenece al grupo de trigos blandos de otoño, sin aristas. Ensayado con éxito en la Granja de Barcelona, lo calificó como de primera en cuanto á producción.

Richelle blanco de Nápoles.— Grano blanco y grueso, perteneciente al mismo grupo que el anterior, algo sensible al frío y á propósito para vegetar en el Mediodía de España. Cultívase en Valencia, donde fué ensayado por la Granja, obteniendo grandes rendimientos.

TRITICUM LINÆANUM, Lag. *Trigo redondillo; campino; jeja blanca,* etc.—Se cultiva en Cataluña, Valencia, Aragón, Castilla la Vieja, etc.

TRITICUM TURGIDUM, L. *Trigo redondillo velloso; trigo moruno; macho,* etc.—Se cultiva en las mismas comarcas que el anterior.

TRITICUM DURUM, Desf. *Trigo moruno.*—Se cultiva principalmente en los reinos de Granada, Jaén y Murcia; sus variedades más importantes, cuyo cultivo va extendiéndose en España, son:

Duro de Medcah.—Espiga mediana, de color pizarreño, con aristas negras, largas y fuertes y grano cristalino, rubio y bastante largo. Pertenece al grupo de los trigos duros. Vegeta muy bien, y da rendimientos superiores, en las regiones del S. y

mediterránea. Los ensayos de las Granjas y de los agricultores de Barcelona y Valencia, arrojan resultados muy satisfactorios. Se le considera como el más adecuado para el S. de España.

Jerez.—Perteneciente al mismo grupo que el anterior. Espiga compacta y gruesa y grano alargado, de color rojo pálido, con aristas largas y blancas. Las dos razas, *Alonso* y *Blanquillo,* son muy productivas y se emplean en Andalucía.

TRITICUM FASTUOSUM, Lag. *Trigo fanfarrón velloso,* etc.— Se cultiva en la España meridional, dándose bien á grandes alturas en la provincia de Granada.

TRITICUM CEBALLOS, Lag. *Trigo moro,* etc.—Se cultiva en Andalucía.

TRITICUM POLONICUM, L. *Trigo polaco,* de Polonia.—Se cultiva en el reino de León y en las Baleares.

TRITICUM SPELTA, L. *Escanda, escaña mayor; mocha.*— Se cultiva en el N. de España y principalmente en Asturias.

TRITICUM MONOCOCCUM, L. *Escaña menor; esprilla.*—Se cultiva en toda España.

HORDEUM VULGARE. *Cebada común, de seis carreras.*—Se llama también cuadrada porque dos de las seis filas de grano que forman la espiga se confunden con otras dos, de tal suerte que la última tiene sólo cuatro aristas. Su cultivo está muy generalizado en España.

HORDEUM CŒLESTE. *Cebada celeste.*—Vigorosa, de grano un poco aplastado y de color amarillo claro; entallece mucho y da buen rendimiento.

Cebada trifurcada.—Se distingue porque los granos, en lugar de barbas, tienen un apéndice dividido en tres partes. Es muy productiva y resistente, habiéndose cultivado con éxito en las provincias de Levante. En estos últimos años se ha generalizado con buen éxito el cultivo de la variedad *caballar francesa.*

SECALE CEREALE, L. *(Gramíneas). N. V. Centeno.*—Planta propia para terrenos pobres, donde el trigo y la cebada prosperan mal, y para sitios elevados cuyos fríos no resisten tan bien aquellos vegetales. En España se cultiva en las comarcas montañosas hasta 2.000 metros de altitud.

PANICUM MILLIACEUM, L. *(Gramíneas). N. V. Mijo común; mijo mayor; borona.*—Es originaria esta especie de la Arabia, según A. de Candolle; se cultiva poco en nuestros campos, reduciéndose su aprovechamiento al alimento y cebo de las aves domésticas.

PANICUM ITALICUM, L. *(Gramíneas). N. V. Panizo cultivado.*—Se siembra en nuestras huertas en cortas cantidades, con igual destino que el señalado para el mijo.

AVENA SATIVA, L. *(Gramíneas). N. V. Avena común.*—Es originaria del Asia septentrional. No es tan exigente como el trigo y la cebada en la fertilidad del suelo y labores que se han de dar al terreno, si bien produce tanto más cuanto mejor es aquél y mejor preparado está. Se cultiva principalmente en el Norte de España.

ORYZA SATIVA, L. *(Gramíneas). N. V. Arroz.*—Planta que se cultiva desde tiempo inmemorial en China, donde, según Willkomm, vive espontánea, así como en la India oriental. Su cultivo se ha propagado á los países templados de Europa, siendo en nuestras provincias de Murcia y Valencia una de sus más importantes producciones.

PIMPINELLA ANISUM, L. *(Umbeliferas,* Juss.). *N. V. Anís.*—Esta planta es originaria de Egipto. Amante de los climas cálidos, se cultiva con buen éxito en nuestras provincias de Andalucía, Murcia y Valencia, de cuyos puntos se exporta al extranjero, y es muy apreciada por sus excelentes cualidades. Se cultiva también en otras provincias, aunque en menor escala.

Gossypium herbaceum, L. (*Malváceas*, R. Br.). *N. V. Algodón.*—Es originaria esta planta de la India, donde se cultiva bastante, así como en Egipto, la Siberia, etc., etc. La variedad *vitifolium* se cultiva en Motril, provincia de Granada, y en Cádiz, donde se ha obtenido buen resultado del cultivo de dicha planta.

Vicia sativa, L. (*Papilionáceas*). *N. V. Arveja* ó *Alverja.*—Se cultiva en algunos puntos de España, eligiendo el terreno según el objeto á que se destina el cultivo, ya á la producción de semilla, ya á la de forraje.

Sorghum vulgare, Brot. (*Gramíneas*, Juss.). *N. V. Saina; alcandia; maíz de Guinea, panizo negro.*—Se cultiva en Valencia y otros puntos.

Arachis hypægea, L. (*Papilionáceas* ó *Amariposadas*). *N. V. Cacahuete.*—Esta planta, que tiene la particularidad de que sazona su fruto debajo de la tierra, parece ser procedente del África tropical, según Willkomm, y según A. de Candolle del Brasil. En España se cultiva con alguna intensidad en la provincia de Valencia, siendo muy apreciada como fruta seca y por las cualidades del aceite que proporciona.

Pisum sativum, L. (*Papilionáceas*). *N. V. Guisante.*—Por su poder nutritivo, su sabor y cualidades alimenticias esta legumbre es importantísima para el hombre, que utiliza las semillas frescas y secas y las legumbres en verde. Los guisantes se dan bien en toda la Península, pudiendo elegir las variedades de otoño ó primavera, según se cultiven en el Norte ó en el Sur y Levante; pero tienen el gravísimo inconveniente de exigir terrenos frescos, por no bastarles la humedad que proporcionan las lluvias en la mayor parte de las comarcas españolas. Los terrenos que les son más favorables son los de consistencia media, ya los arcilloso-calcáreos ó los silíceo-calcáreos, siempre que tengan abundante materia orgánica descompuesta.

Lathyrus sativus, L. (*Papilionáceas*). *N. V. Almortas; guijas* y *muelas.*—Sus semillas se emplean en la alimentación del hombre, sustituyendo al garbanzo cuando se obtienen de buena calidad. La paja es muy recomendable, por su poder nutritivo, como alimento del ganado lanar y vacuno. Se cultiva en nuestro país en las huertas y tierras de secano de las provincias meridionales.

Ervum lens, L., Much. (*Papilionáceas*). *N. V. Lentejas.*—Esta planta es de gran importancia para la alimentación del hombre, siendo una de las que tienen mayor poder nutritivo en sus semillas. En general, su cultivo en Europa está limitado al Norte por los 51° y al S. por los 42°, encontrándose España dentro de su región y pudiendo cultivarla hasta en alturas de 700 á 800 metros, siempre que se siembre en primavera. Los terrenos más favorables son los de consistencia media y las tierras volcánicas abundantes en cal, prefiriendo siempre las sueltas á las arcillosas. Este cultivo exige que las tierras sean fértiles, ricas en materia orgánica descompuesta. La siembra se verifica en los meses de Febrero y Abril.

Lupinus albus, L. (*Papilionáceas*). *N. V. Altramuz.*—Vive esta especie espontánea en Oriente y se cultiva en varios puntos de España en corta cantidad, particularmente en Murcia, Almería, Valencia y Cataluña. La semilla es comestible después de haberle quitado el amargor en agua corriente ó en agua con sal. Es planta muy importante para el sistema sideral.

Dolichos melanophthalmus, Dec. (*Papilionáceas*). *N. V. Judías de careta* ó *garrubias.* Se cultiva esta especie en muchas partes de España por ser bastante productiva, y aunque de distinto género que la judía común, tiene los mismos usos y aplicaciones, tanto verde como seca.

Ervum monanthos, L., Desf. *(Papilionáceas). N. V. Algarroba.*—Es una de las leguminosas que más se cultivan, alternando con los cereales, por ser la que mejor resiste al clima de la meseta central de nuestro país, dándose bien en toda clase de terrenos. Se utilizan sus forrajes, henos, semillas y pajas para la alimentación de los animales domésticos. En la región central, y con mayor razón en sus provincias más meridionales, se puede sembrar la algarroba en otoño, resistiendo las bajas temperaturas del invierno. Como planta sideral la emplean frecuentemente en la provincia de Toledo.

Ervum ervilia, L., Villk. *(Papilionáceas). N. V. Yero; yerbo* ó *alcarcena.*—Aunque á esta planta no puede considerársela como de las más favorables para la producción forrajerra ni para el sistema sideral, por su poco porte, reune en cambio las ventajas de que sus semillas y pajas se prestan perfectamente para la alimentación del ganado lanar y vacuno, siendo á la vez poco exigente en terreno y dejándolo muy bien preparado para las cosechas de cereales. Sus pocas exigencias en humedad, que la hacen muy recomendable, como de medio barbecho, para la región de los cereales, son el motivo de que se cultive mucho en ambas Castillas.

Cicer arietinum, L. *(Papilionáceas). N. V. Garbanzo.*—Es la leguminosa más importante que se cultiva en nuestro país, por constituir el alimento cuotidiano del hombre. Esta leguminosa se siembra sobre rastrojos de cebada ó trigo bien abonados en el año anterior. En España se cultiva en casi todas las provincias, y en el extranjero en toda la zona mediterránea. Según A. de Candolle, es originaria del Cáucaso.

Vicia faba, L. *(Papilionáceas). N. V. Haba.*—El cultivo de esta planta sigue en importancia al del garbanzo; tanto las semillas como las legumbres son muy estimadas para la alimentación del hombre, y las pajas para la del ganado. Es una de las plantas más importantes para el sistema sideral. En España se conocen diversas variedades de esta planta.

Phaseolus vulgaris, L. *(Papilionáceas). N. V. Judía; habichuela; alubia,* etc., etc.—Willkomm dice que vive espontánea esta especie en la India oriental, y añade que su cultivo se extiende á todos los países conocidos. En España se cultiva esta planta y sus diferentes variedades en las huertas, para alimento del hombre, ya verdes ó secas. Alcanza gran importancia en las provincias del Norte y Levante.

Zea mais, L. *(Gramíneas). N. V. Maíz; trigo de las Indias; panizo de las Indias; mijo turquesco.*—Vive espontánea esta especie en el Paraguay y se cultivan en España diversas variedades. Se da bien en todos los climas y se cultiva en la mayor parte de nuestras provincias, constituyendo en algunas de ellas una parte muy principal para el alimento del hombre. Como planta forrajera, el maíz presta utilísimos servicios, y tanto verde como seca, ó mejor ensilada, es muy apetecida por el ganado. Las variedades de maíz gigante llegan á alcanzar en Andalucía hasta cinco metros de altura, siendo las plantas que en menor espacio de tiempo suministran mayor cantidad de materia aprovechable para el ganado.

G) Plantas pratenses, cultivadas por sus hojas y tallos.

Gramíneas y leguminosas.—Es tan grande el número de especies botánicas que forman la larga lista de plantas pratenses que no cabe reseñarlas todas en este bosquejo, ni aun con la brevedad que las precedentes, por cuyo motivo sólo exponemos á continuación, agrupándolas por familias, las que forman los prados naturales y artificiales, recordando

que la denominación de prado natural abarca no sólo los de las laderas y sitios en que viven, silvestres, multitud de plantas forrajeras y los formados en terrenos dedicados á cereales cuyo cultivo se interrumpe por un tiempo limitado para que crezcan y puedan aprovecharse las hierbas que naturalmente se desarrollan en ellos, sino también aquellos otros en que tomando por base la producción espontánea, el hombre la mejora con sus cuidados. Los prados artificiales son todos aquellos que el hombre cuida desde la preparación del suelo hasta la recolección, estando sometidos al cultivo alternado, lo que no sucede con los naturales.

GRAMÍNEAS

AGROSTIS VULGARIS. *N. V. Agrostide vulgar.*—Especie vivaz. Se encuentra en los prados, en los bosques y aun en los terrenos de labor. Prospera en toda clase de terrenos, especialmente en los arcillosos algún tanto secos. En la provincia de Madrid es frecuente en las arenas del Manzanares, donde florece hacia el mes de Junio.

AGROSTIS STOLONÍFERA. *N. V. Agrostide rastrera.*—Especie vivaz. Se conocen diversas variedades que vegetan en toda clase de terrenos, circunstancia que permite sacar de este vegetal un partido ventajoso como planta forrajera, especialmente en las localidades húmedas.

AGROSTIS DISPAR. *N. V. Agrostide americana.*—Es planta vivaz que entallece mucho y es muy productiva. Prospera en los terrenos húmedos y turbosos, pero vegeta bien aun en los silíceo-arcillosos y en los calcáreos.

AGROSTIS PARADOXA, D. C.—Esta planta crece en los sitios sombríos de los bosques y prados de España; proporciona excelentes pastos y heno cuando se siega antes que se endurezca.

AGROSTIS CANINA, L.—Vegeta bien en los suelos secos y su hierba es fina y nutritiva, por lo que puede sembrarse con resultado en terrenos áridos para alimentar el ganado lanar.

BROMUS PRATENSIS. *N. V. Bromo de los prados.*— Planta vivaz. Su forraje es tardío y de mediana calidad.

BROMUS SECALINUS, L. *N. V. Bromo de los centenos.*—Es la especie que más generalmente se cultiva. Es una planta anual que se desarrolla con rapidez, apoderándose del suelo tenazmente; exige algunos más cuidados que el Bromo de los prados y da un forraje verde más abundante, pero cuando se seca es más duro y consistente.

BROMUS ARVENSIS, L., Godr.—Es muy análoga en sus producciones y exigencias al *Bromus secalinus*. Resiste, sin embargo, algo más de humedad que aquélla, á pesar de que perece en los suelos pantanosos.

BROMUS INTERMIS, Leyss.—Convienen á esta planta suelos fértiles para alcanzar las ventajas de abundante y buen forraje. Mezclada con la alfalfa da buenos resultados, y si aquélla se pierde se apodera del suelo y neutraliza en parte la referida pérdida.

DACTYLIS GLOMERATA. *N. V. Dactilo conglobado.*—Es utilísima para la formación de pastos y se cría en Aragón, Galicia y costa cantábrica, además de existir en algunos puntos de Castilla.

DACTYLIS HISPANICA. *N. V. Dactilo de España.*—Es una especie muy abundante en la provincia de Madrid, floreciendo en los meses de Mayo y Junio.

Festuca pratensis. *N. V. Cañuela de los prados.*—Es una planta cuyo forraje, aunque tardío, es suculento y de buena calidad, circunstancia que la da gran interés como planta forrajera. Vegeta en los terrenos fértiles y frescos y en los suelos húmedos de toda España. En la provincia de Madrid se halla en la pradera del Canal, donde florece en Mayo y Junio.

Festuca elatior. *N. V. Cañuela elevada*—Esta especie es análoga á la de los prados, pero da un heno más duro y de peor calidad, aun cuando más productivo. Se conoce una variedad, la *Festuca gigantesca*, que puede cultivarse útilmente en los terrenos áridos y secos.

Festuca ovina. *N. V. Cañuela de ovejas.*—Especie vivaz. Produce un forraje precoz, de buena calidad, que apetece mucho el ganado ovino, propiedad á que debe su nombre. Prospera en los terrenos secos, sueltos y silíceos y aun en los calcáreos, hallándose bajo los más variados climas y exposiciones.

Festuca tenuifoila. *N. V. Cañuela de hojas finas.*—Es vivaz y crece en matas espesas y apretadas. Esta especie tiene la ventaja de vegetar en los suelos más áridos, pero no la come el ganado con tanta avidez como la anterior.

Festuca fluitans. *N. V. Cañuela flotante.*—Prospera en los suelos húmedos y pantanosos y aun en las riberas de los ríos, produciendo un forraje sano y de buena calidad que comen con avidez todas las ganaderías.

Avena elatio. *N. V. Avena elevada.*—Especie vivaz. Vegeta en los más variados climas y suelos, preferentemente en los silíceo-arcillosos algún tanto secos. Su forraje es bastante precoz y de buena calidad, si bien se le achaca el defecto de tener un sabor ligeramente amargo que repugna á los animales.

Avena flavescens. *N. V. Avena amarilla.*—Especie bastante análoga á la anterior. Crece espontanea en las tierras de labor y en los prados secos, y prospera en toda clase de suelos, aun en los más áridos é infértiles. Su forraje, aun cuando tardío, es de buena calidad.

Avena puvescens. *N. V. Avena vellosa.*—Planta vivaz. Vegeta bien en los terrenos áridos y secos, en donde crece espontáneamente. Produce un forraje de mediana calidad que aprovecha la especie caballar.

Avena pratensis. *N. V. Avena de los prados.*—Especie vivaz, muy abundante en los prados y en los eriales. Resiste bastante bien á la sequedad y prospera en la mayoría de los suelos, especialmente en los calcáreos. Su forraje es de muy buena calidad.

Poa memoralis. *N. V. Poa de los bosques.*—Llega su precocidad al extremo de ostentar ya en el mes de Febrero ó Marzo una gran masa foliácea, cuando los demás vegetales no han llegado aún á brotar. Es una planta rústica que prospera en los suelos secos y de mediana composición, dando un heno abundante y bueno.

Poa acuatica, L.— Como su nombre indica, es propia de los lugares en que las aguas humedecen constantemente sus raíces. Proporciona abundante pasto al ganado vacuno y caballar por sus numerosas hojas y altura de los tallos. Debe aprovecharse antes de espigar.

Póa pratensis. *N. V. Poa de los prados.*—Especie vivaz. Se encuentra á orillas de los ríos, en las lagunas desecadas y aun en los suelos más áridos é improductivos. Su forraje es bastante precoz y se da en toda España. En la provincia de Madrid se encuentra en el Canal del Manzanares.

Poa trivialis. *N. V. Poa común.*—Planta vivaz. Es la especie que más abunda en las praderas. Su forraje es excelente para toda clase de ganados. En la provincia de Madrid es asaz abundante en el Canal del Manzanares, donde florece en Mayo y Junio.

Melica ciliata. *N. V. Mijo pestañoso.*—Especie vivaz. Crece espontáneamente en los suelos pedregosos y áridos, en los cuales es utilísima para la formación de los pastos. Su forraje sirve para toda clase de animales. En la provincia de Madrid se encuentra por los alrededores de la capital, en El Baztán, Alcalá y otros muchos sitios, floreciendo en Junio.

Melita altissima. *N. V. Mijo elevado.*—Planta vivaz, originaria de la Siberia. Vegeta en los suelos de escasa fertilidad, produciendo un heno abundante y de buena clase.

Festuca heterophylla, Lam.—Produce esta especie abundante forraje para los ganados caballar y lanar. Necesita buen terreno para su desarrollo.

Festuca duriuscula, L.—De esta especie se indican muchas variedades. Se da bien aun en los terrenos pobres y secos, proporcionando buen pasto á los ganados vacuno y lanar. En las proximidades de Madrid se la encuentra en los eriales.

Anthoxanthum odoratum, L. *N. V. Grama de olor.*—Frecuente en todas las provincias de España, especialmente en las tierras secas.

Phleum pratense, L.—Crece en nuestro país en las tierras frescas arcillosas y en las que inundan los ríos y arroyos frecuentemente. La variedad *Abreviatum*, Bss., sube en Sierra Nevada á la región alpina.

Phleum nodosum, L.—Planta de tallos rastreros, imposible de segar, pero de hierba muy buena. Willkomm la considera como variedad de la especie anterior.

Alopecurus pratensis, L. *N. V. Cola de zorra.*—Es propia esta especie en España de los terrenos bajos y húmedos, sea cual fuere la calidad y naturaleza del suelo.

Alopecurus geniculatus, L.—Como la anterior, propia de los terrenos pantanosos. Su forraje es bueno para el ganado caballar y vacuno, si bien es un poco duro.

Alopecurus bulbosus, L.—Más escasa en España que las dos anteriores, tiene la propiedad de apetecer los terrenos salitrosos, por lo cual podría utilizarse en los suelos esteparios. Se da bien en los prados húmedos de la región cantábrica y de Cataluña.

Alopecurus agrestis, L.—Vive en las sierras cultivadas de las regiones septentrional, oriental y central de España. Es aprovechable para toda clase de ganados.

Phalaris arundinácea, L.—Se da bien en todos los terrenos, produciendo abundante forraje para el ganado vacuno, y buen heno, segada antes de romper la espiga.

Phalaris canariensis, L. *N. V. Alpiste; alpistera.*—Cultivada para forraje, es de gran utilidad. Se destina también al aprovechamiento de la semilla. Le perjudica la humedad y le favorecen los suelos ligeros.

Panicum italicum, L. *N. V. Panizo de Italia.*—Vive esta especie en todas las provincias de España, pero más en las meridionales. Como forraje se cultiva en tierras propias para cereales, pudiendo en las fértiles obtenerse una cosecha de cebada y otra de panizo en el mismo año.

Panicum miliaceum, L. *N. V. Panizo común.*—Es aplicable para esta especie lo dicho para la anterior. En la provincia de Madrid se siembra sobre los rastrojos de cebada así que se levanta la cosecha en Junio, y se la recolecta en Septiembre para darla al ganado mezclada con cebada.

ZEA MAIS. *Maíz.*—Se ha tratado ya de esta planta forrajera al hablar de las dedicadas á la producción de grano. Son muy notables las variedades gigantes, por el aprovechamiento de sus tallos.

AIRA ACUATICA, L.—Es peculiar de los terrenos húmedos, y posee la cualidad de brotar muy temprano, siendo por esta causa aprovechada por el ganado á la salida del invierno, y de buen resultado su siembra en los sitios pantanosos.

AIRA FLEXUOSA, L.—Abunda en los terrenos secos y elevados. Se siembra en el otoño y puede pastarse al siguiente año.

AIRA CÆSPITOSA, L.—Es la especie de más altura de este género. Vegeta en los sitios húmedos de las cañadas, encontrándosela en las inmediaciones de Madrid formando prados de abundante pasto. Cuando empieza á espigar ya no la come el ganado, porque se pone muy dura.

LOLIUM PERENNE, L. *N. V. Vallico: ray grass de los ingleses.*—Es una de las gramíneas más excelentes para formar prados, sobre todo en terrenos húmedos, y de las que más y con mejor resultado come el ganado vacuno y lanar.

Además de las *gramíneas* que anteceden figuran en segundo término diversas especies de los géneros *Melica, Briza, Holcus, Cynosurus* y algún otro, que concurren á la creación y sostenimiento de excelentes prados. Citadas ya como plantas cultivadas por sus semillas la cebada, avena, centeno, maíz y otras, basta recordar aquí la gran importancia que tienen en nuestro país los cultivos de estas especies como plantas forrajeras, originando espesos y compactos prados artificiales, con los cuales se alimenta el ganado, consumiéndolos en verde ó después de conservados por el ensilaje y demás procedimientos al efecto.

LEGUMINOSAS

HEDYSARUM ONOBRYCHIS, L., ú ONOBRYCHIS SATIVA, Lam. *N. V. Pipirigallo* ó *esparceta.*—Es propia esta especie de todos los países y se adapta á todos los climas de España, si bien teme los hielos en su primer desarrollo. Se amolda bien á los terrenos pobres y malos, en que no prospera la alfalfa y el trébol, y es de utilidad grandísima para los suelos de secano que conservan alguna frescura.

HEDYSARUM CORONARIUM, L. *N. V. Sulla.*—Fué introducido el cultivo de esta planta en España por los visigodos, según Reynier; es muy análoga á la esparceta. Resiste menos que aquélla los inviernos crudos, no pudiendo soportar temperaturas más bajas de —4°. En España vive en las comarcas andaluzas, siendo en algunos cortijos de la provincia de Cádiz la *sulla* espontánea, tan exuberante en vejetación, que resuelve el problema de entrar en alternativas sin que el agricultor la cultive. Recientemente se han llevado á cabo experiencias en la Granja-Escuela de Jerez, de las que parecen deducirse resultados muy beneficiosos del cultivo de esta forrajera.

HEDYSARUM SAXATILE, L., ú ONOBRYCHIS SAXATILIS, All. *N. V. Pipirigallo amarillo.*—Se produce bien este vegetal en terrenos áridos y roqueños, encontrándosele en muchas de nuestras provincias orientales y centrales. Puede emplearse con ventaja en tierras que no se presten al cultivo cereal.

TRIFOLIUM PRATENSE, L. *N. V. Trébol rojo.*—Es la especie más importante de este género. El trébol rojo crece espontáneo en casi toda España. Su cultivo se ha extendido considerablemente desde que la Granja de Zaragoza lo introdujo con gran

éxito en los terrenos de regadío de aquella región. Tanto en verde como seco constituye un excelente alimento para toda clase de ganado, que lo apetece más que la alfalfa por su mayor finura y aroma. Puede también utilizarse el trébol para el sistema sideral, surtiendo muy buenos efectos cuando se entierra como abono en los terrenos arcillosos y margosos. La variedad *Hirsutum*, Bss., sube en la región nival de Sierra Nevada á grandes altitudes.

TRIFOLIUM INCARNATUM, L. *N. V. Trébol encarnado.*—Es propio en España de los prados de terrenos frescos y de buena calidad. Puede sembrarse sobre rastrojo, sin preparación alguna del terreno, procurando sólo tapar las semillas por los medios más sencillos.

TRIFOLIUM MONTANUM, L. *N. V. Trébol de montaña.* — Se cría en los prados montuosos, particularmente en las sierras de Albarracín, de Segura y de otros puntos de España. Se da muy bien, sin embargo, en los terrenos bajos y en las llanuras.

MELILOTUS OFFICINALIS, L. *N. V. Trébol oloroso* ó *corona de Rey.*—Crece en la mayor parte de las provincias de España en toda clase de terrenos, sobre todo en los areniscos frescos. En las inmediaciones de Madrid es muy abundante en las orillas de los ríos, en los sotos de Ribas, San Fernando y otros.

MEDICAGO FALCATA, L. *N. V. Mielga* ó *alfalfa arqueada.*—Es bastante común en España en suelos de todas calidades. En las tierras frescas da productos más importantes, produciendo un forraje abundante la mayor parte del año.

MEDICAGO SATIVA, L. *N. V. Alfalfa.*—Según Willkomm, vive espontánea en la Rusia meridional, Asia occidental y central y en la India oriental. Tiene grandísima importancia en nuestro país; se cultiva en terrenos frescos y de regadío, soliéndose encontrar también como planta espontánea en los terrenos de mucho fondo, á causa de la forma penetrante de sus raíces, que llegan á alcanzar grandes profundidades. Florece en verano, vegetando con vigor extraordinario en los climas cálidos.

SOJA HISPIDA, MONCH, ó DOLICHOS SOJA, L. *N. V. Soya* ó *guisante oleaginoso.*—La soya ó soja, conocida en Francia con el nombre de guisante oleaginoso, es oriunda del Japón. Se cultiva mucho como planta alimenticia. Su rusticidad y gran desarrollo foliáceo han hecho pensar en su utilización forrajera. Es planta anual; se siembra en Abril ó Mayo, cuando no sean de temer las heladas tardías; poco exigente en cuanto á terreno, prefiere, sin embargo, suelos algo arcillosos y bien soleados.

LOTUS HISPIDUS, L. *N. V. Loto velludo.*—Florece á últimos de primavera, crece espontáneo en los terrenos arenosos y húmedos, en las orillas de los ríos y en todo el litoral del Mediterráneo, donde se encuentra en gran abundancia. Es la única leguminosa que se encuentra en terrenos áridos y turbosos.

LOTUS EDULIS, L. *N. V. Loto comestible.*—Florece en verano y crece espontánea en las costas del Mediterráneo. La ternura y sabor azucarado de sus semillas y legumbres hace que se aprovechen en algunas comarcas como alimento del hombre. En España se suele cultivar también en los jardines como planta de adorno.

LUPINOS LUTENS, L. *N. V. Altramuz aromático.*—Es originaria de Sicilia, cultivándose hoy con general aceptación por casi toda Europa, gracias á su rusticidad. Es planta anual, de raíz penetrante, resistiendo las sequías y conservando la frescura y su color verde bajo la influencia de los grandes calores, siendo su floración magnífica. Casi indiferente al clima, vegeta lo mismo en las comarcas del Norte que al Mediodía de Europa si el paraje es despejado.

Medicago marina, L.—Es bastante frecuente esta especie en las arenas movedizas del litoral Mediterráneo y Atlántico.

Vicia cracca, L.—Se cría en España en los terrenos incultos y algo húmedos, si bien se da en todos, excepto en los pantanosos. Es una planta forrajera de las que ofrecen mejores resultados y la come bien toda clase de ganado.

Trigonella, L. - De este género hay varias especies silvestres y se cultiva mucho la *Alholva, Trigonella fœnum græcum*, L. Se cultiva en algunas localidades españolas, especialmente en las Provincias Vascongadas.

Lotus carniculatus, L.—Especie muy variable en formas, de la cual cita Willkomm cuatro variedades: una dividida en dos subvariedades y otra en tres. Crece en abundancia en los prados del Manzanares, en Aranjuez y en los sitios húmedos de la mayoría de nuestras comarcas. La cualidad de resistir bien esta planta la humedad y la sequía hacen de ella una de las más útiles para los terrenos sujetos á encharcamientos frecuentes ó á grandes sequías, en cuyos casos reemplaza con ventaja al trébol blanco.

Lotus villosus, Thuillier.—Willkomm la incluye en la especie inmediata anterior. Se da bien á la sombra de arbolados espesos y terrenos húmedos, por lo que es á propósito para la siembra en alamedas y terrenos pantanosos. Puede mezclarse con la *Poa acuatica* ó con la *Cañuela flotante*.

Ornithopus compresus, L. *N. V. Pie de pájaro.* — Muy común en las cercanías de Madrid, en los eriales y tierras labradas y en las laderas y arenales. El cultivo de esta planta en las tierras areniscas ofrece excelentes ventajas, que los portugueses explotan sembrándola en los arenales más secos.

Ornithopus satibus, Brot. *N. V. Serradilla.*—Crece espontánea en muchas comarcas del E. y Mediodía de la Península, cultivándose como planta forrajera muy estimable por su precocidad, abundancia y finura de su forraje y por su rusticidad y beneficios que produce en los terrenos áridos. En España se encuentra espontánea en Sierra Morena y en casi todas las zonas. Prefiere los terrenos silíceos ó silíceo-arcillosos relativamente secos, pero de mucho fondo.

Además de las *leguminosas* indicadas hay varias especies de los géneros *Ulex*, *Genista* y *Cytisus*, que por producirse bien en terrenos estériles para la agricultura y por comerlas bien los ganados en verde y en seco, previamente preparadas, como la *Aulaga*, *Aliaga* ó *Tojo* y las *Retamas*, puede constituir en determinados casos un recurso forrajero de grandísima importancia. Algunas especies de los géneros *Vicia*, *Ervum* y *Latyrus*, también son útiles porque de ellas puede obtenerse heno para los ganados. No son, sin embargo, las familias correspondientes á los grupos de *leguminosas* y *gramíneas*, las únicas que contienen plantas forrajeras cultivables en los prados; también, aunque en menor escala, las *salsoláceas*, *borragináceas*, *crucíferas*, *poligonáceas* y *compuestas*, ofrecen recursos alimenticios muy importantes para el ganado.

7.° Respecto á las distintas regiones botánicas en que puede considerarse dividida la Península ibérica, atendiendo á su variable flora, transcribimos á continuación lo que en su notable obra, ya citada, dice el Sr. Lázaro:

«La flora dominante en la generalidad del suelo español puede dividirse, prescindiendo de las colonias árticas y esteparias, en la flora de los bosques boreales, ó sea la de la Europa media y flora mediterránea, si bien ambas ofrecen en nuestro país, al lado de las especies propias de estas floras, otras que son endémicas.

»Pero como el área ocupada en la Península por cada una de estas floras es de extensión muy desproporcionada, resultaría que á la primera correspondería únicamente la angosta banda cantábrica, mientras que la casi totalidad de la Península ibérica ofrece los caracteres de la vegetación mediterránea, por lo que el estudio geográfico-botánico quedaría tan sólo esbozado, si no se procurase distinguir en el resto del país las diversas regiones en que, á su vez, puede considerarse dividida el área ocupada por la vegetación mediterránea.

»Estas regiones son la septentrional, la occidental, la meridional, la sudoriental, la oriental y la central, cuya posición respectiva, contornos y límites puede verse en el mapa adjunto (1), que está construído en escala de 1 : 5.000.000.

»La región septentrional ó cantábrica está limitada al N. por el Cantábrico y al O. por el Mar Atlántico; al E., aparte de la zona de altitud, en la que se prolonga por las laderas del Pirineo, lo está, desde el extremo S. del valle francés de los Alduides, por un límite meridional que la separa de la región central. Este límite, que es el que mejor marcado aparece por el carácter de la vegetación existente, á cada uno de sus lados continúa desde el punto mencionado hasta Poniente por el monte Adi, sierras de Sohiluz, Betale, Aspiroz y Aralar, Monte Araz, sierra de Arlabán, peñas de Gorbea, Orduña y Haro, límite S. del valle de Mena; puertos de los Tornos y de la Sia, Monte Valnera, puerto del Escudo, sierra de Isar, Peña Labra, Valdeprado, Peña Prieta, puertos de San Glorio, del Pontón, y de Ventaniella, picos de Manipodre, puertos de San Isidro y Vegarada, Huevo de Faro, peña de Galazones, puertos de Pajares, de la Mesa, de Somiello y Peña Rubia; desde donde, aproximándose á la dirección SO., sigue por los puertos de Leitariegos, de Traveto, de Cienfuegos, de Miravalles y de Cuiña, sierra de Picos, puerto de Piedrafita, Monte Capeloso y sierra del Caurel; desde donde, remontándose al NO. por las estribaciones meridionales de la sierra del Oribio, pasa al S. de Samos y de Sarria por El Páramo, Palas del Rey y San Pedro de Mellid; luego al O. por Arzúa y Santiago de Compostela y, por último, al SO., por Brión, San Mamed de Bois, monte de Barbanza y cabo de Corrubedo.

»Toda esta divisoria es muy natural y está marcada por accidentes orográficos y por divisorias hidrográficas, excepto al cruzar el valle del Miño, desde la sierra del Oribio hasta Palas del Rey. Esta porción es sin duda la menos claramente delineada, pero, aun así, esta divisoria es menos artificiosa que lo sería elevándose hacia el N. hasta la sierra de la Carba, aun cuando es cierto que toda la porción comprendida entre ésta y el límite trazado no tiene tan marcados los caracteres fitográficos de la región septentrional. El área de la región septentrional comprende unos cinco millones y medio de hectáreas, ó sea el 9,50 por 100 del área peninsular.

»La región occidental confina al O. con el Atlántico, al N. con la región septentrional, desde el cabo de Corrubedo hasta la sierra del Caurel y desde el vértice meridional de ésta confina al E. con la región central por un límite algo difícil de establecer, pero que puede señalarse en dirección al SE. por el puerto de Pía Pájaro, sierras de Montouto y del Eje, hasta la Peña Trevinca; desde allí hacia el SO. por la sierra de Segundera y Monte Mugo; nuevamente, en dirección al SE., penetra en Portugal y sigue por Braganza hasta Algoso, desde donde desviándose otra vez hacia el SO. se aproxima á

(1) El mapa que aparece al final de este capítulo está tomado del que figura en la obra del Sr. Lázaro é Ibiza.

la frontera, cruza el Duero por Saucelle dejando á la izquierda el Rincon de Fregeneda y siguiendo luego al S. coincide precisamente con la frontera de Beira Alta y Salamanca hasta el puerto de San Martín, desde donde, rodeando el extremo occidental de la sierra de Gata, pasa por entre ésta y la portuguesa de las Mesas, se interna en España por la provincia de Cáceres, cruzándola por Perales, Moraleja, Coria, Galisteo y Mirabel, cruza el Tajo hacia Serradilla, baja entre S. y SO. por Monroy á sierra de Fuentes, nuevamente al SE. hacia Don Benito, por donde cruza el Guadiana, descendiendo luego hacia el S. entre las sierras de Hornachos y del Pedroso y al S. de esta última, entre los pueblos de Cuenca y Granja, en el límite de las provincias de Badajoz y Córdoba, deja de confinar con la región central para hacerlo desde este punto por el S. con la meridional.

»La divisoria entre las regiones occidental y meridional, arrancando desde el punto citado, entre Granja y Cuenca, al NO. de Fuenteovejuna, sigue hacia el S. los límites de Córdoba y Badajoz y luego al O. los de esta provincia y Sevilla hasta Real de la Jara, desde donde entre O. y NO. recorre todo el límite entre las provincias de Badajoz y Huelva y luego la frontera hispano-portuguesa desde el río Ardila por los picos de Aroche hasta Pomarao, por donde penetra en Portugal; sigue el límite septentrional del Algarbe hasta la sierra de Monchique, por cuyo eje y el de la sierra de Espín se prolonga hasta morir en el mar en el cabo de San Vicente. La región occidental tiene unos 9,25 millones de hectáreas, lo que equivale á un 16 por 100 de la Península.

»La región meridional confina al S. y O. con el Mediterráneo, al N. primeramente con la occidental desde el cabo de San Vicente hasta el punto antes indicado al NO. de Fuenteovejuna, desde allí con la región central por medio de una divisoria que sigue casi exactamente la dirección del E. por los Pedrochos, sierras de Almadén, Madrona y Despeñaperros, límite N. de la provincia de Jaén, hasta el extremo meridional de la sierra de Alcaraz. Esta parte de la divisoria es bastante natural y al cruzarla se nota desde luego el cambio de vegetación.

»Desde el extremo S. de la sierra de Alcaraz la región meridional confina al E. con la región sudoriental, por medio de una línea que desde dicho punto baja hasta la confluencia de las provincias de Granada y Almería en el litoral mediterráneo. Este límite presenta realmente dificultades para su trazado, y estas dificultades nacen, no de que su existencia sea cuestionable, pues no tenemos duda de que hay necesidad de admitir una región sudoriental distinta de la meridional, ni de que la provincia de Almería corresponde á la sudoriental, sino porque los detalles de este trazado no nos parece que puedan fijarse aún hoy de un modo definitivo.

»Tal como va indicado en el mapa, este límite parte desde los confines de las provincias de Jaén y Albacete, hacia Siles, se desvía un poco al SO., baja luego por la sierra de Segura, entra después en la provincia de Granada entre las sierras de la Sagra y Jabaleón, hasta Cúllar, baja luego por el meridiano hasta las estribaciones más occidentales de la sierra de la Estancias y sigue luego los confines de las provincias de Granada y Almería hasta la sierra de Baza, penetrando después en Almería; bordea la parte oriental del macizo de Sierra Nevada y baja por la sierra de Gádor hasta Adra, en la costa del Mediterráneo. Comprende esta región un área de 8,25 millones de hectáreas, ó sea el 14 por 100 del suelo ibérico.

»La región sudoriental confina al Poniente con la meridional, al S. y Oriente con el mar Mediterráneo, y al N. con las regiones central y oriental. La línea que podemos se-

ñalar como divisoria entre las regiones central y sudoriental parte del vértice NE. de la región meridional como continuación lineal de la frontera septentrional de esta última región, y desde el extremo meridional de la sierra de Alcaraz pasa por la sierra de Calar del Mundo, y siguiendo por la divisoria de los ríos Mundo y Segura, continua por la sierra de las Cabras, sigue por el límite de las provincias de Murcia y Albacete, y cortando á esta última por el N. de Caudete, sigue aproximadamente los límites de las provincias de Alicante y Valencia hasta terminar en el Mediterráneo en el cabo de San Antonio. Corresponde á esta región un área de 3 millones y medio de hectáreas, ó sea el 5 y medio por 100.

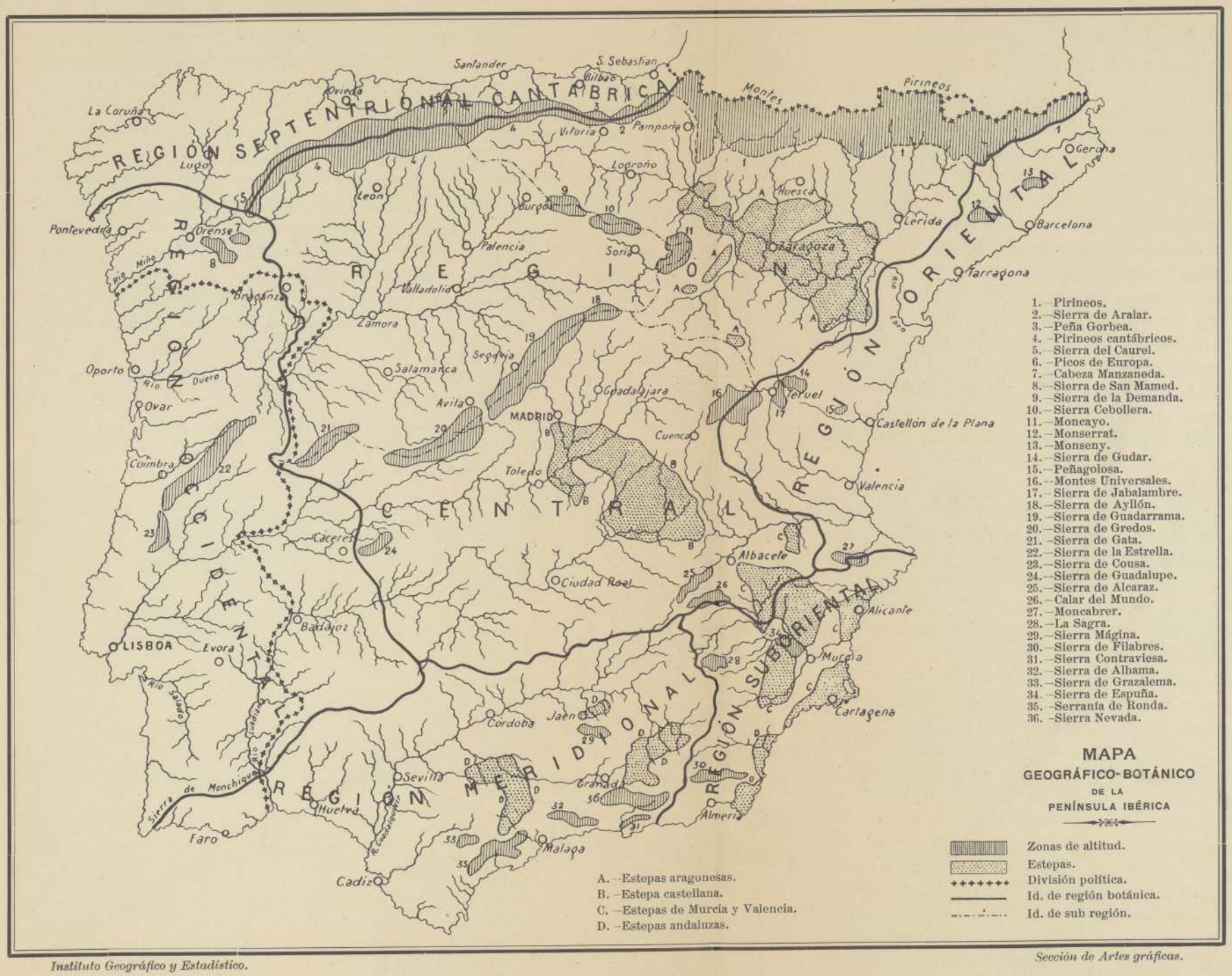
»La región oriental confina al S. con la anterior, al E. con el Mediterráneo y al O. y N. con la región central y con la zona de altitud del Pirineo. La frontera del Poniente y Norte de esta zona está constituída por una línea muy tortuosa, que partiendo de la confluencia de Albacete, Alicante y Valencia en Venta la Encina, sigue al N. por la sierra de Énguera, pasa al E. de Ayora, cruza el Júcar en su confluencia con el Cabriel, remonta el curso de este último río, siguiendo el límite O. de la provincia de Valencia hasta Camporrobles, cambia de dirección desde este punto hacia el NO., penetrando en la provincia de Cuenca por Víllora, Carboneras y la Cañada al vértice meridional de la sierra de Valdemeca, sigue por el eje de ésta, penetra en la provincia de Teruel por los Montes Universales, siguiendo la dirección NE., cruza el Guadalaviar entre Teruel y Gea, enfila en seguida al N. por la Peña Palomera y vuelve á la derecha por sierra de San Just, y desde el vértice oriental de ésta vuelve al N. por Gargallo á Estercuel, y desde allí, siguiendo el límite de la gran estepa aragonesa, pasa por Alcorisa y Calanda, luego por el límite oriental de la misma estepa, por Alcañiz, el Guadalope y los montes de la Fatarella á Mequinenza. Desde este punto deja la estepa y pasa al S. de Fraga y de Lérida por los llanos de Urgell, pasa por Tárrega y Cervera, se dirige al NE. por Castellfullit, Torá, Llanera y Solsona, y desde aquí, entre E. y NE., por Navés, Berga, Ripoll, Olot y Figueras hasta el cabo de Creus. Su área es de unos 4 millones de hectáreas, ó sea el 5 y medio por 100 de la Península.

»La región central queda limitada por la serie de fronteras que con ella tienen las otras regiones ya definidas por todo su contorno, excepto por la parte más oriental de su límite N., por el cual la cierra el macizo montañoso de los Pirineos. Necesario es también fijar sus límites por esta parte, y aunque aparece muy sencillo hacerlo sirviéndose de una línea de nivel que recorriese todas las estribaciones de la vertiente meridional del Pirineo, es lo cierto que una división así señalada resulta arbitraria en un mapa cuyos límites deben basarse especialmente en caracteres fitográficos. Debiendo servirnos desde luego de este fundamento, habremos de considerar fuera de la región central todo aquel territorio en el que la vegetación presente como especialmente dominante el carácter de la flora pirenaica, y esto no sucede rigurosamente por encima de una cota determinada, pues en la parte más montañosa é intrincada del Pirineo, esta vegetación desciende más que en el resto de la cordillera. Como, por otra parte, es difícil en un mapa de dimensiones tan reducidas fijar con toda claridad la verdadera situación de este límite, se impone la necesidad de dar algún detalle acerca del trazado de esta divisoria.

»Se puede considerar que esta línea parte de Aspiroz en la frontera de las regiones septentrional y central, sigue al SE. por Lecumberri, Olague, Larrasoaña, luego al S. por la margen izquierda del valle de Erro, rodea después el macizo montañoso existente

entre Tafalla y los ríos Erro y Aragón, bajando hasta Abaiz y volviendo hacia el N. para salvar el valle de Irati por el N. de Lumbier, y el del Aragón por el N. de Sangüesa, y descendiendo de nuevo al S. para comprender las vertientes meridionales de la sierra de la Peña y de las peñas de Santo Domingo y de Santiago. Sigue por la vertiente S. de la sierra de Guara y Monte Sevil, cruza el Valle de Sobrarbe por San Benito, el del Cinca por Entremón, el del Ésera por Santa Liestra, atraviesa los Morrones de Güel, cruza el río Isabena por Laguarres y el Noguera-Ribagorzana por el puente de Montañana, sigue la vertiente S. del Monsech y de la sierra Ginebrosa, cruza el Segre al N. de Otiana, y siguiendo la vertiente SE. de la sierra de Oden, cruza los ríos Salada y Cardones por Castellar y Lladúrs, respectivamente, y coincide al NE. de Solsona con el límite septentrional de la región oriental.

»Todo lo que queda al S. de la línea que acabamos de indicar puede considerarse como región central, aunque es claro que las alturas próximas á ella reproducen muchos de los caracteres de la flora pirenaica, y no es una divisoria tan cortada como fuera de desear. Al N. de la mencionada línea queda el gran macizo de los Pirineos con su flora especial; pero en el fondo de algunos de sus valles y en la parte inferior de muchas de sus laderas, bajo el influjo de la gran humedad de sus abundantes cursos de agua, reaparece, donde la altitud no lo impide, la vegetación propia de los bosques boreales. El área de la región central puede estimarse en unos 27 millones y medio de hectáreas, equivalentes al 47 y medio por 100 de la superficie total de la Península.»



Instituto Geográfico y Estadístico.

Sección de Artes gráficas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA FAUNA IBÉRICA

La fauna de la Península Ibérica, como la de toda la *subzona Paleártico-mediterránea*, á la cual pertenece, es extensísima y en extremo variada, dando lugar en cada tipo de vertebrados é invertebrados, en cada clase de mamíferos, aves, reptiles y peces ó moluscos, crustáceos, insectos y testáceos, y en cada orden y familia, dentro de cada uno de estos órdenes, á una variedad tal de especies, razas é individuos, que la enumeración de todos y cada uno de ellos, entre los comprendidos en nuestra área peninsular, haría este trabajo, no ya extensísimo, sino muy incompleto, pues se habría de prescindir de citar á muchos individuos que no son bien conocidos ó están por clasificar aún. Por otra parte, este trabajo, hecho así, resultaría impropio del objeto de esta Reseña, resultando más bien un inmenso catálogo de individuos de las distintas clases zoológicas, que daría lugar á llenar varios volúmenes, cual acontece con las admirables obras de los señores Graells, Arévalo é Hidalgo, dedicadas á mamíferos, aves y crustáceos, respectivamente, que pueblan la Península, cuyos estudios llenan volúmenes enteros de las *Memorias de la Real Academia de Ciencias Naturales.*

No pretendiendo ahora hacerse un estudio tan completo cual el de los señores que se citan anteriormente, ni mucho menos, puesto que ello resultaría tarea magna cual innecesaria é impropia del objeto de la Reseña, conforme se ha dicho precedentemente, habrá de limitarse dicha tarea á citar dentro de cada clase y orden los individuos más conocidos entre los que pueblan la Península, y de ellos más principalmente aquellos que por su régimen de vida originan beneficios ó constituyan plaga para la Agricultura principalmente, pues que siendo el objeto de la Reseña estadístico-geográfico y económico á la vez, en ella encajará perfectamente la descripción de los citados individuos que con su acción han de influir en la producción agrícola, principal fuente de riqueza de la Península Ibérica. En cambio se prescindirá de otros individuos que siendo interesante su conocimiento por las acciones patogénicas que sobre nosotros ejercen, resulta, sin embargo, más propio su estudio dentro de los límites de una estadística médica ó de sanidad pública.

Claro está que las consideraciones que se hicieran respecto á la fauna, y en general el estudio de ésta, no nos darán un conocimiento tan apropiado del modo de ser de este país como el que pudiera adquirirse estudiando su flora, clima, condiciones geológicas y mineralógicas del suelo, agentes todos ellos que influyen más directa é íntimamente respecto á la riqueza de un país ó comarca; pues menos arraigada al suelo la fauna y no teniendo que vencer para su emigración más barreras que las que le presentan las diferencias de clima, las montañas ó los mares, claro está que esta emigración se efectuará por todos aquellos individuos que encuentren ó posean medios adecuados para salvar estas barreras y que á la vez sean propicios á adaptarse á otros climas; y esta idiosincrasia ó manera de ser de la fauna, que no posee la flora, hace á la primera más cosmopolita, no pudiéndose juzgar acertadamente de una comarca por los individuos que la

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

pueblan, los que en general serán comunes á otras muchas regiones dentro de la misma zona climatológica de las en que se halla dividido nuestro planeta. Sin embargo, no hay que desconocer que el estudio de la fauna es interesante y en extremo útil, económicamente considerada, si se desea hacer la descripción completa de un país y el estudio de todas sus fuentes de riqueza, especialmente las de la Zoología agrícola, pues que dicha fauna influye en la naturaleza y extensión de los cultivos y, por tanto, en el aspecto de las distintas comarcas y en las costumbres de sus habitantes, muy supeditadas éstas á la clase de producción agrícola.

Al entrar ya de lleno en el examen de la fauna que puebla nuestra Península y costas que la circundan, habremos de prescindir, desde luego, de los tipos inferiores, ó sea de los *protozoos*, *mesozoos* y *metazoos*, pues en general no ofrecen interés alguno para nuestro objeto, no ejerciendo acción sobre la riqueza patria, siendo su conocimiento más apropiado á un estudio ó investigación de la ciencia médica, en el cual encajaría bien.

Pasando ahora, desde luego, al tipo *Artrópodos* y clase de los *Crustáceos*, se podrían describir dentro de sus diversos órdenes inmensa cantidad de individuos que harían la cita interminable. Hay pocos grupos de formas tan variadas y que su estudio ofrezca un interés mayor que el de los crustáceos, principalmente en el orden científico-zoológico; y buena prueba de ello da el estudio que del Cangrejo se ha hecho, por la particularidad de su estructura anatómica y el desarrollo embriológico y por las deducciones biológicas de carácter general que dicho estudio ha puesto de relieve.

Generalmente viven los crustáceos en el mar; se encuentran muchas veces á grandes profundidades, adheridos en los bajos fondos á los objetos submarinos, pegados á las peñas costeras, corriendo por el fondo, nadando en alta mar, sobre los objetos flotantes, en las grietas de las costas, entre las algas, etc., etc. Hay crustáceos de agua dulce y los hay terrestres, que á pesar de ello respiran por branquias, pues buscan con frecuencia la humedad.

Distribución de los crustáceos por España.

Sobre este interesante tema se hizo un trabajo titulado *Materiales para la fauna carcinológica de España*, por el Sr. Odón de Buen, el que escribió las consideraciones que extractamos.

Pocas conclusiones pueden deducirse respecto á la distribución geográfica de los crustáceos que se mencionan en los catálogos; es insuficiente el número de datos para ello. Puede, sin embargo, vislumbrarse una división de nuestras costas y de nuestro territorio interior en zonas carcinológicas.

La familia de los *Oniscidos*, que en nuestra patria tiene un buen contingente de especies, ha de darnos suficientemente estudiada formas que caractericen distintas regiones de la Península Ibérica. En ello hay que confiar en vista del éxito producido por las exploraciones carcinológicas de las regiones meridional y suboriental de España.

Si en el centro, bajo las piedras y en sitios húmedos, es frecuente encontrar el *Porcelio granulatus* ó el *Porcelio lævis*, en la parte occidental es frecuentísimo el *Porcelio emarginatus;* en Levante el *Porcelio ornatus*, sólo allí encontrado, y en las provincias andaluzas más meridionales los *Porcelios* son numerosos y de especies en su mayoría endémicas. La detenida exploración de Málaga, hecha por el colector de Rosenhauer, produjo gran número de formas nuevas, entre ellas un precioso *Armadillo*, el *Hirsutus*,

propio de la zona meridional española, á la que podrán asignarse como límites los de las provincias de Cádiz y Huelva por un lado y los de Málaga con Almería por el otro.

Vislúmbranse, desde luego, en la Península, cuatro zonas carcinológicas terrestres, que podrán recibir los nombres de Zona central, Zona lusitánica ú occidental, Zona suboriental ó de Levante y Zona meridional ó andalúsica, cuyos límites no es posible fijar hasta conocer numerosas localidades de cada una. Nada se dice respecto á la parte septentrional, por haberse visto en ella muy pocos crustáceos terrestres, y lo mismo sucede en la región pirenaica.

La facilidad con que los *Oniscidos* emigran de una á otra parte dificulta la clasificación en zonas carcinológicas terrestres dentro de nuestra Península. Sin embargo, España, con sus múltiples barreras naturales y con la variedad extremada de su clima, se presta mejor que otro territorio cualquiera para su división en estas zonas, y seguramente, cuando el estudio de los *Oniscidos* esté hecho con detenimiento, podrán trazarse sobre el mapa ibérico líneas que establezcan una división carcinológica lo bastante definidas para ser aceptables.

Los crustáceos de agua dulce están muy poco estudiados; esto impide hacer al presente consideraciones acertadas respecto á su distribución, mas habiendo de hacerse su emigración forzosamente por las cuencas hidrológicas, y existiendo zonas de extraordinaria sequedad y cumbres muy elevadas, que constituyen barreras naturales á su expansión, de ahí que una vez estudiados puedan establecerse con facilidad estas zonas características, que habrán de poner de manifiesto el gran número de formas de estos crustáceos por esta dificultad de comunicación entre ellos.

Los crustáceos marinos de las costas de España ofrecen en su distribución notables particularidades, que han sido en parte anotadas por cuantos han estudiado la *Fauna carcinológica de las regiones céltica y mediterránea,* de Milne Edwards, dentro de las cuales están comprendidas nuestras costas.

En ellas pueden señalarse cuatro zonas bien caracterizadas: la cantábrica, la lusitana, la gaditana y la mediterránea.

La primera no cuenta hasta ahora con ninguna especie propia; á su fauna carcinológica prestan especies las costas de Noruega, las de Inglaterra y Francia, habiendo bastantes comunes al Mediterráneo.

La Zona lusitana podrá abarcar parte de Galicia, Portugal, Huelva y parte de la provincia de Cádiz, hasta cerca de esta población. Su fauna es oceánica esencialmente.

La Zona gaditana comprende la costa de la provincia á que su nombre alude, menos un corto trecho. Su fauna carcinológica es mezcla del Océano y del Mediterráneo, existiendo algunas formas representantes del país más cálido; tal sucede con el *Gelasimus Tangeri* y otras propias de las regiones occidentales del África, que llegan arrastradas por las corrientes oceánicas desde regiones muy apartadas.

La costa mediterránea española no difiere en toda su extensión lo suficiente para hacer en ella subdivisiones; quizá ulteriores estudios lo permitan. Su fauna carcinológica es idéntica á la de las costas italianas, lo que se explica por la fácil emigración. Hasta ahora sólo la *Sphæroma Bolibarii* y algún otro crustáceo parásito pueden considerarse como especies propias de nuestra costa mediterránea, si bien es muy probable que existan otras de aquellos grupos que emigran difícilmente ó en los que las influencias externas se sobreponen á la herencia, modificando la morfología del individuo y, por consiguiente, la de la especie.

En los crustáceos españoles predominan los *Braquiuros* que dan á la fauna carcinológica carácter más meridional que septentrional, y los *Macruros* que le siguen en número, lo que indica que nuestra fauna carcinológica es más rica en la región mediterránea que en la céltica. El número de individuos que se citan en catálogo indica la riqueza de la fauna carcinológica española. El día en que sean explorados detenidamente los mares que nos rodean; el día en que las investigaciones científicas respecto á las diferentes zonas de profundidad de nuestros mares se lleven á feliz término, la fauna carcinológica española adquirirá grandísima importancia, cual la adquirida por la italiana, desde que en las costas de aquella Península existe un gran laboratorio zoológico.

Entre los crustáceos más importantes de nuestra Península, dentro del orden económico, deben citarse por su abundancia y frecuente aprovechamiento: el Cangrejo de rio *(Astacus torrentium)* del orden de los *Podoftalmos,* el más interesante de la clase, científicamente considerado, por los estudios que se tienen hechos en su organismo; los Percebes *(Pollicijus cornucopia)* del orden de los *Cirrópodos,* suborden *Pedunculados,* frecuentes en el Cantábrico, los cuales son comestibles; los conocidos vulgarmente con los nombres de Camarones, Quisquillas, Gambas y Langostinos, que habitan nuestras costas, entre los que son abundantísimos los *Palæmon, Squilla* y *Serratus* (Camarones ó Quisquillas); pudiéndose coger en el Estrecho un camarón de colores variados y caparazón con líneas salientes, con caprichosos dibujos, que es el *Sicyona sculpta,* y los Langostinos, pertenecientes al género *Penæus,* también abundantes, siendo las especies españolas más frecuentes las *Penœus caramote* y la *Membranacens.* Entre los *Astácidos,* de gran talla en general, se encuentra en nuestras costas el Bogavante *(Homarus gammarus),* llamado en Baleares *Grimal* y que llega á alcanzar cerca de un metro de longitud. Entre los *Palimíridos* se halla incluída la Langosta de mar *(Palimirus vulgaris)* que se pesca en nuestras costas mediterráneas y en gran abundancia en las Baleares, y las Sigalas *(Scyllarus latus y el arctus).* Entre los *Oxirrincos* y en el género *Maia* se encuentran los conocidos vulgarmente con los nombres de Centoya y Cabra de mar, que alcanzan un pié ó más de longitud y que poseen una carne muy estimada, siendo frecuente en nuestras costas la *Maia verrucosa* y la *M. squinado* que se halla también en el Mediterráneo. Entre los *Catometopas,* el *Gelasimus Tangeri* es quizá la especie más curiosa de nuestras costas por el aprovechamiento que se hace de sus *quelas,* conocidas con el nombre de bocas del puerto, muy apreciadas como alimento.

Y aquí daremos ya por terminadas las consideraciones referentes á crustáceos, no citando multitud de individuos de todos los géneros, dentro de la clase, y que pueblan nuestras costas y ríos, porque ello haría la cita interminable, no conduciéndonos á ningún fin práctico dentro del orden económico á que este trabajo se supedita.

Entrando en la clase de los *Arácnidos* (sin detenernos en la de los *Merostomas* en que no se encuentra individuo alguno digno de hacerse notar, dentro de los pobladores de nuestra Península) haremos en esta clase dicha de los *Arácnidos* una ligerísima cita de aquellos individuos tan conocidos cuales son, en el orden de los *Tardigrados,* el Arador de la sarna *(Sarcoptes scabici),* el Arador del queso *(Oyroglyphus siro),* el *(Phytoptus vitis),* que causa daños en las vides; las Garrapatas (*Ixodes reduvius y ricinus*) y el (*Glyciphagus fecularum*), que vive en las patatas. No citando á otros de los órdenes de los *Lingnátulas* y de los *Acaros,* en general parásitos de seres superiores, porque, ó bien están poco estudiados ó no revisten interés alguno á nuestro objeto, igual que acontece á los individuos del orden de los *Pantópodos.*

En el orden de las *Arañas* se encuentra la *Salticus* ó Alguacilillo, que salta sobre los insectos y vive en los muros *(Salticus scenicus)*, frecuente en nuestro país; la Tarántula *(Licosa tarantula)*, que ha rodeado la fantasía popular de leyendas, siendo propia de España la *(Lycosa hispánica)*; la *(Tegenaria doméstica)*, que habita en las casas; el *(Pholcus phalangioides)*, que fabrica telas muy irregulares en los rincones de las casas y se caracteriza por sus largas y delgadísimas patas, etc., etc. Además de la Tarántula *(Lycosa tarantula)* ya citada y á la que el vulgo rodea de cierta fantasía respecto al efecto venenoso de su picazón ó mordedura, á cuyo efecto se le llama *tarentismo*, y se asegura que se cura con la música (de ahí el tono especial conocido en España por tarantela), existe también entre las Arañas las llamadas migales, de las cuales vive en España la *(Mygale cæmentaria)*, congénere de la Araña pica-caballo de América y de la *(Mygale fodiens)* que también habita en la Península, aunque se la conoce más en Córcega, habiéndose hecho respecto á la ejecución de sus nidos descripciones muy curiosas.

Del orden *Escorpión* debe citarse, pues es muy conocido en toda la Península, el Escorpión, Alacrán ó Arraclán *(Buthus europæus)*, el cual vive debajo de las piedras, siendo terribles sus mordeduras en los países cálidos, en donde el individuo alcanza gran tamaño, produciendo efectos muy nocivos con su veneno, que llega á producir la muerte á seres superiores y aun se cuenta que al hombre en ocasiones.

Con el Escorpión damos por terminada la reseña de los *Arácnidos* por no interesarnos ningún individuo de los órdenes de los *Opiliones* y de los *Solpugas*. Igualmente acontece con la clase de los *Onicóforos*.

En la clase de los *Miriápodos* sólo nos detendremos á reseñar en el orden *Quilópodos* el Ciempiés *(Scolopendra morsitans)* y *(Scolopendra forficata)*, frecuentes en el Mediodía de España, y que con sus mordeduras pueden ocasionar trastornos al hombre, siendo la primera especie reseñada la de mayor tamaño en nuestro país, pudiendo citarse otras varias especies que son frecuentes.

Entremos ya de lleno en la clase, interesantísima para la Agricultura, de los insectos.

Insectos, en España y Portugal.

Calculándose hoy en más de 160.000 las formas específicas incluídas en este grupo, sería tarea magna el describir siquiera las principales de ellas, de las cuales se conozca representación en la Península, por lo cual nos concretaremos á citar las que más se hacen notar por su abundancia, por los efectos que operan dentro de la vida de nuestros productos agrícolas ó bien por los beneficios que reporten á ésta ó al hombre.

En el orden de los *Arquípteros* y familia de los *Termítidos* sólo se citará el *Termes lucifugus* y el *Calotermes flavicolis*, que causan daños á los olivares, siendo por ello las dos especies españolas que más interesa conocer, por estos efectos perniciosos.

Entre los *Seudo-neurópteros* y suborden de los *Libelúlidos* está comprendido el Caballito del diablo, sin interés alguno, si bien muy abundantes en nuestra Península.

Entre los *Firópodos* y género *Thrips* es muy conocido el *Thrips physapus*, que vive sobre las flores, entre otras las de la achicoria, y el *Thrips cerealium*, que lo hace sobre las espigas del trigo y la cebada, chupándolas.

En el orden *Ortópteros* y suborden *Dermópteros* pueden citarse por su abundancia en España la Tijereta *(Forficula auricularia)*, que vive bajo las piedras y en los huecos de los árboles. Igualmente se encuentra en la Península la *Labidura riparia*, y la *L. du-*

fouri en alguna localidad. Del género *Anisolabis* se encuentran las *Anisolabis maritima* y la *Masta* en el Mediodía y Madrid. En Andalucía y algún otro punto son frecuentes algunas otras especies del *Forficula*. Nada menos que seis especies del género *Chelidura* hay en España.

Del mismo orden, *Ortópteros*, y familia de los *Blástidos*, son las vulgarmente llamadas Correderas, Cucarachas ó Correnderas (*Periplaneta orientalis*), bien comunes en nuestra Península; y del mismo orden y género *Aphlelia* se conocen también cinco especies españolas, de las que la *Aph. carpetana* es frecuente en el Centro y la *Aph. bœtica* en Sierra Nevada. Cuenta nuestra fauna con otras cinco especies del género *Ectobia*, siendo frecuente la *E. nicœnsis* en la costa mediterránea, y la *E. ericatorum*, muy común en los brezos.

Además es abundante en toda la Península una pequeña blata, la *Loboptera decipiens*.

Entre los *Ortópteros* propiamente dichos, y en la familia de los *Mántidos*, una de las especies de más talla y más conocida es el *Mantis religiosa*, llamada Santamaría, Beata, Oratoria, Plega-deu, etc., la cual es muy conocida en España. Menos frecuente es el *Iris oratoria*. En el Centro y Mediodía se encuentra la *Empura egena;* en el Centro, la *Ameles assoi;* en Andalucía y Levante, el *Ameles decolor*, y en el Mediodía, además del *A. nana* y *A. spallanzania*, la *Fischeria bœtica*, la *Hierodula bioculata* y la *Discothera tunetana*.

Entre los *Ortópteros*, y familia de los *Fásmidos*, se conocen en España tres especies del género *Bacillus:* el *B. hispanicus*, el *B. gallicus* y el *B. rossi*.

Acrídidos.—Á esta familia, entre los *Ortópteros*, pertenecen insectos saltadores de tan importantísimo interés por los daños que producen en las plantas cual la célebre Langosta, que asola los campos, principalmente en los países esteparios.

Contra lo que se creía, no es la especie *Pachytylus migratorius*, originaria de Tartaria, ni tampoco el *Acridium peregrinum*, que procede del Senegal, y que tan temidas son en nuestro país, las que constituyen nuestras plagas. La Langosta de España es el *Stauronotus maroccanus*, de una pulgada de longitud, insectos que formando inmensas legiones desvastan los campos y destruyen las cosechas, constituyendo una verdadera plaga, con sobrado motivo temida por los agricultores.

Los *Acrídidos* españoles son muy numerosos; se conocen cerca de 100 especies, pertenecientes á 34 géneros distintos. Son abundantes en toda la Península el *Caloptenus italicus*, el *Acridium ægyptium*, el *Œdipoda cœrulescens*, el *Sphingonotus cœrulans*, el *Sph. azurescens* y *Pachytylus cinerascens*, uno de los ortópteros de más talla de nuestro país y que vuela con frecuencia en los paseos.

El género que más especies tiene es el *Stenobothrus*, formado por pequeños ortópteros de países montañosos generalmente, siendo los más comunes el *St. biguttulus* y el *St. jucundus*, y encontrándose en las montañas del Centro el *Lineatus bolivari*, el *Gramínicus uhagón*, *minutisimus*, etc.

Muy notable el género *Tryxalis*, con cabeza muy prolongada, y también merece citarse el género *Tettix*, cuyas especies pequeñas viven en las márgenes de las charcas y nadan con facilidad, siendo sus especies más comunes el *T. subulatus*, el *T. bipunctatus* y el *T. Nobrei*, en Portugal.

Entre los *Ortópteros*, y familia de los *Locústidos*, se conocen 80 especies españolas, distribuídas en 27 géneros, siendo muy abundante la *Locusta viridissima*, de color verde, y el *Decticus albifrons*, uno de los ortópteros más grandes de nuestra fauna, provisto

de largo oviscapto. Vive en las cuevas el género *Dolichopoda*, encontrándose la *D. linderi* en las grutas catalanas.

El género *Platydeis* tiene un buen número de especies ibéricas, principalmente en los países montañosos, siendo el *Pl. tesselata* del N. y del Centro, y el *Pl. carpetana* de las tierras centrales.

El género más abundante en especies de nuestra Península y el que mejor caracteriza á nuestra fauna ortopteralógica es el *Ephippigera*, siendo de Aragón las *Eph. peresii* y la *zapateri;* viviendo en Cataluña las *Eph. durieni*, la *martorelli*, la *cunii* y alguna otra; la *Eph. balearica* lo es de la región que indica su nombre específico; en el Centro viven la *Eph. brunneri*, *castellana*, *miegi*, *stali*, *carinata*, etc., y es la más abundante en el N. la *Eph. vitium*, en el S. la *Eph. hispanica*, la *selligera*, etc., y en Portugal la *Eph. paulinoi*.

En la familia de los *Grílidos* (más escasos en especies que los *Locústidos* y los *Acrídidos*), el Grillo común es frecuente *(Grillus campestris* y *Grillus domesticus)*, siendo reemplazado en el E. de España por el *Gr. bimaculatus*. Muy abundante lo es también el *Grillotalpa vulgaris*, llamado Grillo real ó Alacrán cebollero.

Al género *Grillodes* pertenecen el *Gr. pipiens*, que es frecuente en Cataluña, y el *panteli* y el *littorcus*, que son del centro. Muy notable es el género *Platyblemmus*, Grillos cuya cabeza se prolonga en lámina ancha, que á veces se arrolla algo en la extremidad, siendo meridional el *Pl. caliendrum* y encontrándose en las costas del E. y del O. de España el *Pl. lusitanicus*. Merece citarse el género *Myrmecophila*, que vive como las Hormigas, y es española la *Myr. acervorum*.

Orden Neurópteros.—Pueden citarse en este orden los *Planipennes* y los *Plicipennes*, según la disposición de sus alas. Entre los primeros están los *Mirmeleóntidos*, cuyas larvas del *Myrmeleón* son conocidas por el nombre de Hormigas leones y abundan en nuestro país, haciendo agujeros cónicos en la arena de las playas, en donde se ocultan para cazar. La especie común es el *M. formicarius;* en los alrededores de Madrid existe el *M. trigammus* y en el Mediodía el *M. notatus* y el *M. plumbens*. Otra familia curiosa entre los *Mirmeleóntidos* es la de los *Mantispidos*, de la que se conoce la Mantispa perla en España.

Entre los *Plicipennes* se encuentra en nuestro país el género *Phryrganea*, con sus especies *Ph. varia y Ph. bætica*, etc., del centro de la Península, cuyas larvas son acuáticas.

Orden Dípteros. — Dentro de este orden y en el suborden *Braquíceros* y género *Musca*, de la familia de los *Múscidos*, citaremos la Mosca común *(Musca domestica)*, la Moscarda, la Carnaria, el Moscón, el *M. vomitaria*, siendo un género semejante el *Lucilia*, al que pertenece el *L. cæsar*, de color verde metálico muy fuerte. Del género *Hypoderma* viven sus larvas en el pus de los tumores en los grandes mamíferos, tal como el *H. bovis*, en el buey. Del *Gastrophilus* las larvas se encuentran adheridas á las mucosas del estómago, *G. equi*.

Entre los *Tabanus* está el llamado Tábano, existiendo en Madrid el *T. bobinus*, el *T. bromins*, el *T. autumnales*, etc., y en Cataluña el *T. fulvicornis*.

Entre los *Nemoceros* se hallan los Mosquitos *(Culex pipiens* y *C. annulatus)*, comunes en la Península y conocidos los de gran tamaño en Aragón por el nombre de Truines.

Entre los *Afanípteros* sólo hay una familia, la de los *Pulícidos*, en la cual están incluídas las Pulgas *(Pulex irritans)*.

Orden Hemípteros.—En este orden y grupo de los *Zooptirios*, familia de los *Filopté-*

ridos, se conocen los Piojuelos de las aves, y en la familia de los *Pedicúlidos* el Piojo común *(Pediculus capitis)*, el del cuerpo *(Pediculus vestimenti)* y la Ladilla *(Phthirius pubis)*.

En el mismo orden y grupo de los *Fitoptirios* se hallan las familias de los *Cóccidos* ó Cochinillas, *Afídidos* ó Pulgones y *Sílidos*. En la familia de los *Cóccidos* los hay muy útiles, como la Cochinilla *(Coccus capti)*, que produce la substancia colorante de este nombre y vive sobre una higuera chumba *(Opuntia coccinillifera)*, hallándose aclimatada en Canarias y Mediodía de España; el Quermes (*Coccus ilicis*) es indígena en la Península, se cría sobre el coscojo y se emplea en tintorería; la goma laca es producida por la picadura de una Cochinilla (*Kermes lacca*) en el *Ficus religiosa*. Hay, por el contrario, otros *Cóccidos* muy perjudiciales, como el *Coccus oleæ*, que causa en el olivo la enfermedad llamada «negrilla», y otros congéneres que la causan en los naranjos y otros vegetales.

Los *Afídidos* cuentan entre ellos una especie desgraciadamente bien conocida, cual es la *Filoxera vastatrix*, que tantos perjuicios ha causado y sigue causando á nuestros viñedos, que los acabaría en plazo no lejano si no fuesen sustituídos por patrones americanos, más resistentes á sus ataques. Se conoce otra especie de Filoxera, la *Ph. quercus*, que vive en las hojas del roble.

En el género *Aphis* está el *Aphis rosæ* ó Pulgón del rosal, que es la especie más conocida en nuestro país.

Entre los *Sílidos* causan daño en nuestros olivos la *Psylla oleæ*, existiendo en Cataluña la *Psylla Fœrteri*.

En el mismo orden *Hemípteros* y grupo *Homópteros* se hallan incluídas las Cigarras ó Chicharras, siendo la especie más común la *Cicada plebeja*, que tan conocida nos es. Y en el grupo *Heterópteros* se encuentran el Escorpión de agua (*Nepa cinerea*); la *Notonecta glauca*, muy abundante, que nada boca arriba; los Zapateros ó Tejedores (*Limnobates stagnorum*); el *Reduvius personatus*, de color negro, que vive en las casas y produce picadura dolorosa, y los Chinches *(Cimex lactucarius)* que, como otros *hemípteros*, tiene glándulas secretoras de líquidos mal olientes.

Orden Lepidópteros.—Á este orden y suborden de *Microlepidópteros* pertenecen las *Terofóridas*, con alas laciniadas (*Alucita exadactyla*); las Polillas (género *Tinea*), que viven en pieles y tejidos, en estado de larvas, siendo muy numerosos en España los *Tineidos*, de los que se han catalogado, solamente de los alrededores de Bilbao, 120 especies, entre ellas la *Lita vasconiella*, *Nothris bilbainella* y *Tinea mæniella*. La Polilla del paño es la *Tinea tapazella*, de ordinario; la de las pieles la *T. pelionella* y la del trigo la *T. granella*.

Otra familia de *Microlepidópteros* es la de los *Tortrícidos*, que atacan á las plantas, tal como el gusano de la manzana y de la pera, que es una larva de *Grapholitha pomonella;* la *Gr. roserana* ataca á la vid. En el mismo suborden están comprendidos los *Pyrálidos*, y entre éstos el género *Pyralis* y el *Galleria*, cuyas orugas se alimentan de miel, destrozando las colmenas (*Galleria melionella*). En el catálogo de *Lepidópteros* bilbaínos está representada esta familia por más de 70 especies.

Geómetras. Así denominadas por la forma de andar. Algunas causan en los vegetales grandes daños, como la *Hibernia defoliaria*. Figuran catalogadas un centenar de especies.

Noctuas. De vida nocturna, se encuentra frecuentemente en nuestro país la *Plusia gamura* de reflejos metálicos. Sus orugas en general causan daño á las plantas; así la de

la *Noctua* (*Mamestra*) *brassicæ*, ataca á las coles; la de la *Mamestra dysodea* vive en las lechugas, etc., y ambas son comunes en España.

Bómbices. Mariposas nocturnas, contándose entre ellas el llamado Gusano de la seda, oruga del *Bombyx mori*, explotada desde muy antiguo en España y que tantos beneficios nos reporta. Pertenece también á este suborden el género *Saturnia*, que comprende mariposas de gran tamaño, de las que son frecuentes en nuestro país la *S. pavonia* y la *S. pyri*.

Al lado de estos géneros se coloca el *Liparis* y otros análogos (*Cnethocampa*), cuyas especies atacan á las encinas y á los pinos, devorando sus hojas. Entre ellas, las especies más comunes son la *Cnethocampa pityocampa* y la *Cn. processionea*. Las orugas de esta última se denominan *procesionarias* por la costumbre de moverse en largas filas, unas tras de las otras.

Esfinges. Mariposas crepusculares cuyo género tipo es el *Sphiux* (*S. pinastri*). Á este grupo pertecece la Calavera (*Acherontia atropos*), frecuente en el N. de España; es también género español el *Sesia*, cuyas especies se asemejan á los himenópteros (*Sesia apiformis* y *S. chrysidiformis*).

Ropaloceras. Mariposas diurnas, cuyo número en España es muy considerable, habiendo catalogadas sólo en Cataluña, según el Sr. Cuni, más de 100 especies.

Se liga este suborden al anterior por el género *Hesperia*, que tiene entre otras especies españolas la *H. cervantes*, *H. actæon* y *H. sylvanus*.

El género *Vannesa* está representado entre nosotros por el *V. polychloros*, cuya larva vive en los olmos y es frecuente en España; siéndolo también las especies *V. yo*, *V. atalanta*, *V. antiopa* y *V. cardiu*.

También son muy comunes las especies del género *Pieris*, tales como las *P. brassicæ*, *P. napi*, *P. ropæ* y *P. daplicæ*.

En el género *Papilio* se conocen en España las especies *P. machaon* y *P. padalirius*.

Orden Coleópteros.—Este es el orden más numeroso, pues de él se conocen en la actualidad más de 90.000 especies. Á él y grupo de los *Subtetrámetros* ó *Seudotrímeros* ó también de los *Criptotetrámeros*, pertenece la familia de los *Coccinélidos*, cuyas larvas se alimentan de pulgones. La *Coccinella septempunctata* es muy conocida y se la denomina Mariquita ó Vaquita de San Antón. Otras especies de este género son también frecuentes en España, tales como la *C. punctata* y *C. variabilis*, siendo beneficiosas sus larvas á la Agricultura por los pulgones que destruyen.

Coleópteros Subpentámeros ó *Seudotetrámeros* ó *Criptopentámeros*. En ellos están incluídas las familias que más daño causan á las plantas, cuales son:

Criromélidos. Comprende esta familia numerosos géneros; de éstos son frecuentes en España el *Chrysomela*, cuyas especies son de colores metálicos y la más conocida entre nosotros la *Chr. populi*, la *Chr. menthastri*, *Chr. bætica*, etc. También está incluído el *Galeruca*, cuya especie *G. xantomelæna* ataca á los olmos. Las especies del género *Haltica* viven en los huertos, saltan bastante y por ello se los llama impropiamente Pulgones; están entre ellas la *H. ampelophaga*, que ataca á la vid; la *H. oleracea* que lo hace á las coles y las *H. marginella* y *rufipes*, muy frecuentes en nuestro país.

Familia de los *Cerambícidos*. Se llaman también longicornios por lo largo de sus antenas. Al género típico *Cerambyx* pertenece el *C. heros* y el *C. mirbecki*, frecuente en España. Un género parecido es el *Aromia* al que pertenece la *A. moschata* ó *maculea* ó Mosca de olor, común en los sauces y mimbreras.

BIBLIOTECA ... SORIA

Familia de los *Escolítidos*. De pequeño tamaño, son frecuentes en nuestro país el *Scolytus destructor* que ataca á los frutales, el *Sc. pygmæus* que vive en los robles y el *Sc. pruni* que también ataca á algunos frutales. Las especies del género *Tomicus* destruyen los pinos, siendo la más abundante en el Centro de España la *Tomicus cedentatus*.

Familia de los *Curculiónidos*. Se les denomina Gorgojos; de ellos la *Calandra ysanaria* vive en el trigo, en estado de larva, siendo de tamaño muy pequeño; la *C. oryzæ* vive en el arroz. Son especies españolas el *Curculio chrysomela*, el *C. imperialis*, el *C. mollis*, etc.

Familia muy afín es la de los *Brúquidos*, denominados en su estado adulto Cucos, de los que se conocen el *Bruchus pisi*, *Br. rufimanus*, *Br. pygmæus*, etc.

Coleópteros Heterómenos. Dos familias importantísimas existen de este grupo: la de los *Tenebriónidos* y la de los *Meloideos*.

Tenebriónidos. De esta familia son conocidos por nosotros el *Tenebrio molitor*, muy frecuente en las tahonas, alimentándose la larva con harina. El género *Blaps* es el de los Escarabajos que viven en cuevas y en los escombros y que expelen líquido mal oliente, siendo muy frecuentes en nuestro país el *B. gigas*, *B. hispanica* y *B. producta*. Debe también ser mencionado el género *Pimelia*, del que en el Mediodía de España hay bastantes: *P. cortata*, *P. variolosa*, *distincta*, etc.; en el Centro se hallan la *P. punctata* y *P. castellana*.

Meloideos. Es esta familia muy distinta de la anterior en su forma. Muchos de sus individuos producen la substancia llamada *Cantaridina*, que aislada tiene color blanco, insoluble en agua y soluble en cloroformo y muy aplicada en medicina; es un veneno activísimo.

La especie más aplicada como medicamento es la Cantárida (*Cantharis vesicatoria*) de color verde metálico y que vive principalmente en los fresnos; es frecuente en toda España, pero más abundante en Extremadura; en Andalucía viven la *C. sericea* y la *C. segetum*.

También se emplean en medicina veterinaria los *Meloë*, llamados vulgarmente Carralejas, Aceiteras y Cucas, siendo muy comunes en España el *M. majalis*, negro totalmente, y el *M. corrallifer* que tiene á los lados del tórax cuatro tubérculos rojos. Es abundante en especies el género *Mylabris*, del que sus individuos viven sobre las flores.

Pentámeros. Coleópteros que forman un grupo con gran número de familias, cuales son:

Tínidos. Familia cuyos individuos causan grandes daños en las colecciones de insectos, en las maderas, etc., tales como el *Ptinus fur*, *Lymexilon navales* y otros.

Anóbidos. Familia parecida á la precedente, existiendo en su género *Anobium* el *A. pertinax*, que destruye los maderos de las casas y los muebles con ruido especial. Se denomina vulgarmente Carcoma y Quera en Aragón.

Lampíridos. En esta familia el género tipo es el *Lampyris*, cuyas hembras tienen forma larvaria y están provistos sus individuos de una parte luminosa en su abdomen, por lo que se les conoce con el nombre de Gusano de luz. En el N. de España se encuentra el *L. noctiluca*, en el Centro y parte oriental el *L. reichii*, en Portugal el *L. lusitanica* y en Andalucía el *L. mauritanica*.

Buprestidos y *Elatéridos*. Son dos familias muy próximas; sus larvas agujerean las maderas. Tipo de una es el género *Buprestis*, cuyas especies son de colores metálicos; el *B. mariana* es de España; su larva vive en los pinos.

Á los *Elater*, por los saltos de cabeza que los caracterizan, se llaman en Filipinas *Bati-cabezas*, habiendo en nuestro país varias especies: *E. pyrinæus*, *Elater aurilegulus*, *E. bipunctatus*, etc.; próximo á este género es el *Pirophorus*, cuya especie *P. noctilicus* es fosforescente.

Escarabeidos y *Lucánidos*. Otras dos familias muy análogas. Los *Escarabeidos* encierran géneros muy diversos, entre ellos el *Scarabæus*, cuyas especies se llaman Escarabajos peloteros, por sus hábitos. El *Copris hispanicus* se distingue por su cuerno dirigido hacia atrás, lo mismo que el *Oryctes nasicornis;* le acompaña de ordinario el *C. lunaris*.

Á este grupo pertenecen los géneros *Melolontha* y *Cetonia*, de los que en España existen algunas especies que no causan apenas daño en las plantas. Las *Cetonias* viven sobre las flores; de ellas son españolas las *C. affinis* y la *C. speciosissima;* la *C. morio* es negra y su larva vive en las colmenas, alimentándose de miel.

Los *Lucánidos* comprenden entre sus especies, que son muy grandes, el Ciervo volante *(Lucanus cervus)*.

Dermístidos. De pequeño tamaño, causan destrozos en las colecciones de Zoología y en las pieles. Vive en el tocino el *Dermestes lardarius*, y causa daños en los Museos el *Anthrenus museorum*.

Silfidos. Viven en los restos orgánicos en descomposición. Su género tipo es el *Silpha*. Son españolas las especies *S. rugosa*, *S. sinuata*, *Quadri-punctata*, etc. Otro género de esta familia es el *Necrophorus*, á cuyos individuos se les llama Enterradores, por cavar la tierra bajo los cadáveres de pequeños mamíferos á quienes entierran para depositar sus huevos. Son conocidas sus especies *N. vertigator*, *N. vespertilio*, etc.

Á una familia próxima pertenece el género *Bathyscia*, cuyas especies viven en las grutas y no tienen ojos. Se han descrito formas españolas de este género; el Sr. Uhagón describió de las cuevas de Vizcaya las *B. filicornis*, *secboldii*, *cantábrica*, *flaviogensis* y *Mazarredoi;* el Sr. Pérez Arcas dió á conocer la *B. cisnerosi* de una gruta próxima á Torrelaguna, etc., etc.

Estafilínidos. El género típico es el *Staphyllinus*, siendo del Centro de España el *St. maxillorus*, llamado Asnillo, el *St. oleus*, *St. murinus*, etc.

Hidrofilidos. Acuáticos en su mayoría, estando conformados para la natación, siendo común el *Hydrophilus picens* y encontrándose también en España el *H. pistacens*.

Ditiscidos. Acuáticos también y conformados para ello. Al género *Dytiscus* pertenecen algunas especies españolas, cuales son entre ellas el *D. pizanus* y el *D. marginalis*.

Una familia análoga es la de los *Girínidos* que también viven en el agua, con cuatro ojos, de los cuales dos les sirven para ver al exterior y otros dos al interior de dicha agua. En España existen especies del género *Gyrinus*, perteneciente á dicha familia.

Carábidos. Insectos carniceros, existiendo de dicha familia géneros notables. El *Carabus*, tipo de la familia, contiene especies de gran talla y con reflejos metálicos; el *C. auratus*, *C. niteus*, *C. purpurascens* y *C. cancellatus*, son del N. de España; el *C. lineatus*, *C. gallæcianus*, *C. guadarramus*, etc., son también de nuestro país.

Muy parecido á este género es el *Calosoma*, del que la *C. sycophanta* se desarrolla en los nidos de las orugas procesionarias.

Muy notable es el género *Brachinus*, cuyos individuos viven bajo las piedras y cuando se les persigue sueltan una substancia cáustica por el ano, con detonación, por lo cual

se los denomina Escopeteros; siendo especies españolas el *Br. displosor*, el *Br. hispanicus*, el *Br. scopleta*, el *Br. crepitans*, el *Br. bombarda* y algunas otras.

Cicindélidos. De esta familia sólo se conocen en España dos géneros: el *Tetracha*, cuya única especie europea, la *T. euphratica*, se encuentra junto á Cartagena y cuyo color es verde. Del género *Cicindela* se hallan en el Centro de España la *C. campestri*, *C. hybrida*, *C. flexuosa* y la *C. maura*.

Orden Himenópteros. — En este orden se admiten cuatro subórdenes, que son los *Fitófagos*, *Galícolas*, *Eutomófagos* y *Porta-aguijones*.

Fitófagos. A este grupo pertenecen los *Tentredínidos*, de los cuales es común en el Centro de España el *Tenthredo rustica*.

Galícolas. Son productores de las agallas de ciertos árboles y arbustos, tales como las que produce en los robles de El Escorial y de otros puntos de España el *Audricus pilosus*, al que precede el *Aphilothrix fecundatrix*, ó como las que produce en los rosales el *Rhodites rosæ* que es un *Cinípido*, familia típica de los *Galícolas*.

Por último, en el suborden *Porta-aguijones*, existen familias muy notables, estando todas las hembras caracterizadas por estar provistas de glándulas productoras de líquido venenoso, que vierten por el aguijón en que termina su abdomen; tales son:

Familia de los *Esfégidos*. Es muy común en el Centro de España la *Ammophila sabulosa*.

Familia de los *Crisídidos*. Comprende especies de brillantes colores, con reflejos metálicos, siendo del Centro de España el *Chr. ignita*, el *Chr. splendida*, etc.

Véspidos. Familia que se conoce vulgarmente por el nombre de Avispas, siendo frecuente en nuestro país la Avispa común (*Vespa vulgaris*) y también la *Vespa crabo*, la *V. holsatica*, la *V. gallica*, etc.

Apidos. En esta familia están incluídos los Abejorros, que forman sociedad como las Avispas, aunque por poco tiempo y poco numerosa. En toda España se encuentran el *Bombus hortorum* y el *terrestris*, siendo muy frecuente también el *Xylocopa violacea*, Abejorro de gran tamaño.

El género típico de esta familia y el más importante es el *Apis*, en el cual está incluída la Abeja común (*A. mellifica*) extendida por Asia, Europa y aun por África.

Formícidos. Viven también en sociedad, formando sus hormigueros en tierra ó en los troncos de los árboles y teniendo costumbres muy curiosas. En nuestro país son frecuentes la *Formica herculeana*, *lapidum* y *rufa*, etc.

Con esto damos por terminada la reseña de los insectos más conocidos entre los que constituyen la fauna española, habiéndonos extendido más de lo que nos proponíamos, porque así lo requiere la inmensa variedad de formas que componen tantos miles de especies de insectos conocidos, y de muchas de las cuales no podíamos dejar de tratar por la importancia que, por su régimen de vida, tienen para nuestra primera riqueza nacional: la agrícola.

Tipo Moluscos.

Este tipo de los moluscos se divide en las clases siguientes: *Lamelibranquios*, *Gastrópodos*, *Terópodos* y *Cefalópodos*.

Clase Lamelibranquios. — Son marinos en su mayoría y viven en libertad ó fijos por una de las valvas (ostras) ó por filamentos especiales (biso) segregados por glándulas. Se dividen en los dos grupos de *Monomiarios* y *Dimiarios*.

Monomiarios. Entre ellos merecen citarse: las Ostras, género *Ostrea*, que viven formando bancos en los fondos rocosos, siendo la especie común en nuestras costas la *Os. edulis;* también lo es la Concha de los peregrinos, género *Pecten*, bien conocida por la forma de sus valvas. Las especies de mayor tamaño en nuestros mares son el *P. jacobæns* y el *P. maximus*, y son también frecuentes otras especies de menor tamaño, como el *P. varius* y el *P. opercularis*, etc. En el género *Pinna* se conocen las especies españolas *P. nobilis*, cuyas valvas reciben el nombre vulgar de Nácares y la *P. pernula.* Muy parecido, aunque de menor tamaño, es el género *Mytilus*, al cual pertenecen los Megillones y los Musclos, que sirven de alimento y se propagan en sitios fangosos, viviendo en los mares ibéricos el *M. edulis*, el *M. hesperianus*, el *M. pictus*, el *M. africanus*, etc.

Los *Lithodomus*, que también pertenecen á este grupo, perforan la roca y su concha es de forma de dátil, por lo que se les conoce con el nombre vulgar de Dátiles de mar, siendo españoles el *L. lithophagus* y el *L. aristatus.*

Dimiarios. Las Almejas de río pertenecen á la primera familia de este grupo, siendo las especies más comunes en nuestro país la *Uniopictorum valentinus* en la Albufera de Valencia, el *U. sinuatus* en el Ebro, el *U. margaritifer* en los ríos gallegos, el *U. littoralis* y el *U. hispanicus* en los ríos del centro.

Á la misma familia pertenece el género *Anodonta*, que habita en las lagunas; siendo su especie típica la *Anodonta cygnea*, que vive en lagos, lagunas y estanques de Europa.

El género *Cardium* es muy abundante en especies, siendo de nuestra fauna el *Cardium echinatum, rusticum, tuberculatum, aculeatum, norwegicum*, etc.

También son *Dimiarios* las Pechinas (género *Donax*), el género *Cyclas*, cuyas especies, muy pequeñas, se encuentran en el limo de los pantanos (*C. fontanalis* y *caliculata*); las Almejas de mar, que viven enterradas en la arena y son muy fino alimento, siendo la más común la *Venus decussata*, habiendo muchas especies españolas (*V. casina, verrucosa, nux, gallina, ovata*, etc.).

Abundante en especies es también el género *Tellina*, del que pertenecen á nuestra fauna la *T. incarnata, T. donacina, T. crassa, T. serrata, T. exigua*, etc.

Del género *Solen* hay especies en nuestras costas, entre las que se cuentan el *S. siliqua, vajina* y *ensis*, de concha alargada, llamados «mangos de cuchillo». Son también alargadas las Bromas ó Tarazas (*Teredo*), que viven dentro de las maderas, destruyéndolas, por lo que producen daños en las construcciones navales y en los diques; de ellos viven en nuestras costas, además del *Teredo navalis*, el *T. pedicellata*, el *T. norwegica*, etc.

Clase Gastrópodos. – Cinco órdenes se estudian de esta clase: *Placóforos, Prosobranquios, Heterópodos, Pulmonados* y *Opistobranquios.*

Orden Placóforos. Los *Chiton*, que constituyen este orden, son muy característicos. En el litoral gallego, en donde abundan, se les denomina Lagachinas. Son españoles el *Ch. siculus, Ch. lævis, Ch. fulvus, Ch algesirensis, Ch. squamosus*, etc.

Orden Prosobranquios. Figuran en este orden, en primer término, las Lapas (género *Patella)*, cuya concha parece un escudo, viviendo pegadas fuertemente á las rocas y siendo especies de nuestras costas la *P. vulgata, P. cærulea, P. rouxi, P. lusitanica*, etc. Las conchas del género *Haliotis* son parecidas á las de las Lapas, encontrándose en nuestras costas la *Haliotis tuberculata* y *H. lamellosa.*

Son muchos los géneros que tienen la concha espiral y muy abundantes las especies, siendo españolas la *Trochus turbinatus, Tr. varius, Tr. magus, Tr. fumulum, Tr. mille-*

granus, Tr. laugieri, etc. Los *Vermetus,* que tienen concha alargada *(V. arenarius, glomeratus, corneus,* etc.); los *Cerithium,* de concha turriculada *(C. vulgatum, scabrum);* las *Melania,* que viven en agua dulce; las *Nerita,* que unas son marinas y otras de agua dulce *(N. fluviatilis);* las *Paludina,* de agua dulce *(P. tentaculata),* en el Centro de España; los *Murex,* cuya concha se prolonga muchas veces en un canal, como la Cañadilla *(M. blandaris);* las *Purpura (P. hœmastoma),* del Mediterráneo; los *Conus,* muy numerosos *(C. mediterraneus* y *C. textilis),* de nuestros mares; los *Cypræa (C. pyrum, C. lurida* y *C. espurea),* de España, y otros muchos géneros cuya enunciación sería demasiado larga.

Orden Heterópodos. Este grupo está representado por escaso número de especies, siendo propias del Mediterráneo la *Carinaria mediterranea,* la *Pterotrachœa coronata,* la *Atlanta peronii,* la *Oxygyrus kerandreni,* etc.

Orden Pulmonados. En este grupo hay géneros cuyos individuos tienen sus ojos en la base de los tentáculos y otros que los tienen en la extremidad. Entre los primeros está el género *Limnæus,* cuya especie *L. stagnalis* es común en las charcas y las fuentes de la parte oriental de España, y las *L. intermedia* y *L. minuta* lo son comunes en el centro de la Península. El género *Planorbis* acompaña al anterior, y es común en toda Europa el *P. corneus* y en España el *P. dufourii, P. vortex, P. nitidus,* etc.

Tienen los ojos en la extremidad de los tentáculos los Limacos y los Caracoles, que son terrestres. Los Limacos ó Babosas pertenecen á los *Limax* y á los *Arion,* siendo las especies más comunes el *A. empiricorum, agrestis, rufus* y *variegatus.*

Al género *Helix* pertenecen los Caracoles, siendo una de las especies más comunes de este género en España el *H. aspersa,* denominado Caracol sapenco; el Caracol de monte *(H. alonensi);* muy gustoso también como el anterior el Caracol moro *(H. lactea);* el Caracol judío *(H. candidisima);* el de las viñas *(H. pomatia);* la Chapa *(H. gualtierana),* todos los cuales son de nuestra fauna, en unión de otras varias especies.

El género *Bulimus* tiene representantes españoles en el *B. decollatus* y el *B. radiatus,* de pequeño tamaño.

El género *Pupa,* de concha cilíndrica pequeña, se halla representado en el Pirineo por el *P. muscorum;* en el NE. por la *P. goniostoma* y se encuentra más extendida la *P. brauni.*

Orden Opistobranquios. Moluscos en su mayoría desnudos y hermafroditas que están representados en nuestras costas por varios géneros, tales como el *Aphysia (A. depilans, punctata, fasciata,* etc.,) de nuestras costas, vulgarmente llamadas Borrachas ó Liebres de mar, el género *Tethys (T. leporina),* frecuente en el Mediterráneo, el género *Doris (D. stella, pilosa),* del Océano, y *(D. argo, tuberculata, guttata,* etc.), del Mediterráneo, el género *Elysia (E. viridis),* del Mediterráneo, etc., etc.

Clase Terópodos.—En esta clase de moluscos los hay desnudos en la forma adulta; tal sucede con el género *Clio (C. borealis),* y los hay provistos de concha, entre los cuales está la *Limacina aretica,* constituyendo estas dos especies citadas el alimento principal de las Ballenas. En nuestras costas se halla el género *Cleodora,* de concha piramidal *(Cl. pyramidata),* del Mediterráneo, y *(Cl. subulata),* de ambos mares ibéricos, y el género *Hyalea,* de concha orbicular *(H. tridentata),* del Mediterráneo.

Clase Cefalópodos.—Moluscos de simetría bilateral, que se hallan divididos para su estudio en dos órdenes: *Tetrabranquios* y *Dibranquios.*

Orden Tetrabranquios. Caracterizados por tener cuatro branquias, cual su nombre

indica; se hallan limitados en la actualidad á algunas especies del género *Nautilus* en el mar de las Indias y el Océano Pacífico, siendo su mayor representación entre las especies fósiles, en las cuales tienen excepcional importancia los *Ammonites*, género de los *Ammonitideos*, de valor incomparable desde el punto de vista paleontológico.

Orden Dibranquios. Con dos branquias y ocho ó diez brazos. Entre los de diez brazos está el género *Sepia (S. officinalis)*, vulgarmente llamada Jibia, frecuente en toda nuestra costa, y el género *Loligo*, cuyas especies se llaman Calamares ó Chipirones *(Loligo vulgaris* y *L. sagittata)*.

Á los *Octópodos*, ó de ocho pies, pertenecen los Pulpos, bien conocidos, abundantes en nuestras costas, tanto mediterráneas como oceánicas; con este nombre vulgar se conocen los *Octopus*, que tienen dos filas de ventosas en los brazos *(O. vulgaris)*, y el *Eledom moschata*, con una sola fila de ventosas y frecuente en el Mediterráneo.

Muy notable el género *Argonauta* por su dimorfismo sexual, del que vive en el Mediterráneo el *Argonauta argo*.

Por último, en el mismo grupo de los Calamares se incluyen las especies del género *Rossia*. La *Rossia macrosoma* es frecuente en el Mediterráneo, y acerca de sus costumbres y reproducción hay escrita una notable Memoria.

Tipo Protovertebrados.

En tres clases se halla reunido este grupo: *Ascidias*, *Salpas* y *Branquiostomas*.

Clase Ascidias.—Suele dividirse á su vez en cuatro órdenes, de los cuales el segundo de las *Ascidias simples*, tiene algunos géneros con representación en nuestra fauna marítima, tales son: *Ascidia (Phallusia mammillata)*, de nuestras costas; *Cynthia (C. perpillosa* y *C. chevreulins)*, del Mediterráneo.

Clase Salpas.—En esta clase el género *Salpa* es el más importante y abundante en especies que habitan nuestras costas.

Clase Branquiostoma.—Se denominan también *Leptocardios* y comprenden tan sólo el género *Amphioxus*, del cual se conocen varias especies, siendo la más frecuente la *A. lanceolatus*, abundante en el Mediterráneo y que tiene amplia área de dispersión.

Peces de la fauna española.

Tarea de muy difícil y larga resolución sería la de reseñar tanta variedad de especies, cuales son las que pueblan nuestras costas, ríos, lagunas, etc., siendo á la vez dicha tarea impropia de una Reseña geográfica. Para dar una idea de la importancia de esta fauna en nuestro país, nos limitaremos á insertar aquí el extracto de la *Memoria* redactada por D. Francisco García Solá por encargo de la Comisión central de pesca del Ministerio de Marina, publicado ya este extracto en la *Revista de Geografía comercial* (Julio 1888). Dice así:

«*La pesca marítima en España.*—La situación de la Península ibérica es excepcional para la producción pesquera. Baña sus costas en agua de muy diversas naturalezas, por razón de los elementos que más contribuyen á la vida de las especies submarinas. A las diferentes condiciones atmosféricas, á la temperatura y salsedumbre de las aguas, á la distinta composición de los fondos y flora submarina y los variados arrastres de las aguas dulces hay que añadir la singular formación del Mediterráneo, que atrae invaria-

blemente esas especies de paso, de ignorada procedencia, que todos los años vienen para pagar en las almadrabas el tributo de la reproducción, siendo el Mediterráneo, desde este punto de vista, el gran criadero natural del Atlántico y quizás de otros mares más remotos.

»Todo el vasto campo (3.203 kilómetros) de producción pesquera de España se puede dividir en tres grandes regiones: desde la desembocadura del Bidasoa hasta la del Miño, desde el Guadiana á Gibraltar y desde este punto, por toda la costa del Mediterráneo, hasta la frontera francesa. La primera región, que abraza 1.217 kilómetros, forma como un gran frontón á manera de rompeolas de las corrientes del N.; costa escabrosa, por consiguiente, que presenta desiguales é imperfectos muros de gran altura, de roca caliza cretácea, interrumpidos por algunas pequeñas ensenadas, por cortos playales en las desembocaduras de los ríos y por pequeñas rías.

»Para los efectos de la pesca, resulta que en la primera parte ó costa cantábrica apenas se encuentran fondos apropiados para el reposo, abrigo y reproducción de los peces; es muy fondable en toda su extensión hasta bastante distancia de tierra y hay que buscar la pesca mar afuera, donde se encuentran algunos criaderos ó placeres. En cambio, la parte occidental de Galicia, al dirigirse la costa al S., si bien conserva algo de su escabrosidad, se encuentra interrumpida por muchas espaciosas y abrigadas rías, que se internan á bastantes kilómetros, especialmente entre el Miño y el cabo Toriñana, trozo que está reputado por el más abundante en puertos de toda la Península. Estas grandes rías y puertos son otros tantos criaderos tan apropiados á la reproducción, abrigo y alimento de todas las especies explotadas, que no parece sino que la mano del hombre los ha establecido con todos los adelantos de la moderna piscicultura.

»Los extensos playales emergentes y sumergidos que forman esas rías, cubiertos de vegetación unos, de limpia y menuda arena otros y algunos de rocas practicables, recubiertas de musgo; las aguas del mar, que las mareas renuevan diaria y tranquilamente; las corrientes de agua dulce, cargadas de materia animal y vegetal recogida en sus arrastres, y una benigna temperatura, son los principales elementos necesarios á la reproducción, abrigo y alimento de todas las especies que abastecen nuestros mercados. Las más conocidas en esta primera región son: la Merluza, el Besugo, el Salmón, la Sardina (la pesca más abundante quizá, de 1.500.000 sardinas al año), la Boga, el Lenguado, la Lubina, el Pajel, el Bonito, el Atún (menos que en el Mediterráneo), el Esturión, el Congrio, el Calamar, la Langosta y mariscos variados, entre los cuales la Ostra ha tenido y comienza á adquirir de nuevo importancia.

»La escabrosidad de las costas y sus fondos no permiten el establecimiento de artes ó aparatos fijos; en las rías se hacen ensayos de ostricultura, y la pesca, en general, es con redes y anzuelo, mar afuera. En San Sebastián, sin embargo, tienen artes de arrastre (parejas de bou), alejándose para hacer esta pesca más de 20 millas de la costa; en las rías de Galicia las hay también (jábegas y chinchorras).

»Las provincias marítimas que comprende esta región son: San Sebastián, que ocupa 232 embarcaciones, con 1.724 toneladas y 1.418 hombres, siendo 16 embarcaciones á vapor, con 1.155 toneladas; Bilbao, con 300 barcos, con 1.395 toneladas y 3.928 hombres; Santander, con 320 barcos, con 1.070 toneladas y 2.300 hombres; Gijón, con 145 barcos, con 879 toneladas y 1.303 hombres; Ribadeo, con 116 barcos, con 340 toneladas y 650 hombres; Vivero, con 179 barcos, con 1.123 toneladas y 2.100 hombres; Vigo, con 746 barcos, con 2.301 toneladas y 4.900 hombres; Villagarcía, con 1.273 barcos,

con 529 toneladas y 6.462 hombres, y Ferrol, con 210 barcos, con 339 toneladas y 620 hombres. En total, pues, toda la región ocupa ordinariamente en la pesca 5.008 barcos, con 12.171 toneladas y 29.281 hombres.

»La segunda región abraza desde la frontera portuguesa, en la desembocadura del Guadiana, hasta Gibraltar, con una extensión de 324 kilómetros, que comprende cuatro provincias marítimas: Huelva, Sanlúcar, Sevilla y Cádiz, que es la capital. Administrativamente, el departamento llega hasta el cabo de Gata, y abraza también las Islas Canarias.

»Está situada en el fondo de ese trozo del Atlántico que los marinos llaman Saco de Cádiz; la costa es generalmente baja, excepto en las inmediaciones del Estrecho, y los fondos son aplacerados en toda la extensión de la costa hasta unas 15 ó 20 millas de ella, lo que facilita grandemente el manejo de las artes de pesca. Estos fondos, que proceden de arrastres, tienen algunos espacios de vegetación abundante y nutritiva, y la costa carece de grandes abrigos para las especies verdaderamente marítimas; pero el Guadiana y el Guadalquivir y otros ríos pequeños las llevan abundante alimento. A este fin coadyuvan los esteros, caños, marismas y pequeñas rías en que abunda la parte occidental y en cuyos parajes el ardiente sol de Andalucía aviva infinitos gérmenes que atraen á las especies litorales y aun á las emigrantes, que forman la condición más saliente de esta región.

»Las renombradas salinas de Cádiz contribuyen como elemento principal también para el desarrollo de la industria salazonera, mereciendo en este respecto mención especial la isla de la Higuera, convertida en península desde el año 1834 y bautizada después con el nombre de Isla Cristina, poblada por pescadores y salazoneros catalanes, que han dado á España un nuevo pueblo, que cuenta hoy con 3 ó 4.000 habitantes, buen número de barcos de cabotaje y pesca y muchas fábricas, que exportan grandes partidas de sardina, atún y aceite de pescado.

»Hay de todo género de artes de pesca de red y de anzuelo, pero su carácter distintivo en esta materia lo constituyen las almadrabas, el bou y los galeones.

»Las especies de pescado de esta región son las ya mencionadas en la primera, distinguiéndose como especialidad la Pescadilla y las Bocas de la isla, que son las pinzas de un congrio. La Ostra es la que los franceses llaman Ostra del Tajo y Ostión en Málaga y otros puntos. Pero lo que principalmente da importancia á esta región son las especies de paso atraídas por el alimento, y en primer término por la entrada del Mediterráneo, donde han adquirido la costumbre de desovar. Nosotros somos los únicos que por medio de las almadrabas de uno y otro lado del Estrecho cobramos el derecho de tránsito á esas especies.

»De la provincia de Cádiz salen á pescar diariamente, por término medio, 296 barcos, con 2.200 toneladas y 1.500 hombres de tripulación; la de Sanlúcar manda á la pesca diariamente 100 barcos, con 1.000 toneladas y 600 hombres; Sevilla, 50 barcos, con 100 toneladas y 100 hombres, y Huelva, 165 barcos, con 828 toneladas y 669 hombres. En total, 611 barcos, con 4.128 toneladas y 2.869 hombres.

»La tercera región, desde Gibraltar al cabo Cervera, se extiende por 1.662 kilómetros, y á ella corresponden Baleares y Ceuta y demás plazas españolas del N. de Africa. Hasta el cabo de San Antonio no deja de ser accidentada, pues en ella terminan los estribos de la Cordillera Penibética, que unas veces avanzan suavemente hacia el mar y otras aparecen tajados y fragosos. Desde el cabo de San Antonio al de Cervera, excepto

las estribaciones orientales de los Pirineos, al N., las riberas son rectas y poco accidentadas, dominando los playales.

»Es sensible que no tengamos ningún estudio hecho de los fondos de las costas y que sólo podamos utilizar referencias empíricas. Se sabe por los pescadores que esta región tiene grandes playales con frondosa vegetación; hay buenos abrigos en ensenadas y pequeñas calas cubiertas de algares que resguardan las crías de las corrientes y el fuerte oleaje; asimismo se encuentran extensos fondos aplacerados desde el cabo de Palos hasta el de Cervera, ya con vegetación ó sin ella, por los que hacen sus correrías las parejas de bou.

»Los muchos arrastres de las aguas pluviales (35 principales ríos), las albuferas y charcas en que abunda la costa, la variada temperatura, nunca extrema, sin embargo, y la diferente salsedumbre de sus aguas y las de sus albuferas, hacen que esta región, excepción hecha de los ríos de Galicia, reuna mayores elementos para la reproducción que ninguna otra. Entre las albuferas, las más importantes son: el Mar Menor, la de Valencia y las del Delta del Ebro. La primera, de gran extensión é importancia, cría gran cantidad de Mujol; tiene poco fondo y condiciones excelentes para la cría. La segunda es de menor importancia, y la tercera, formada por una serie de albuferas que ha formado el Ebro con sus arrastres, es de gran porvenir; en ella se crían las mejores especies que el Mediterráneo produce; estas albuferas se comunican entre sí y mantienen en estabulación distintas especies, sometiéndolas á un plan ordenado de piscicultura, al que pueden contribuir eficazmente las mismas aguas del río, ya para graduar la temperatura, ya para dar movimiento á las aguas y ya para establecer con la mezcla de unas y otras la conveniente salsedumbre á cada especie. Estas albuferas, completamente esterilizadas por el derrame que en ellas hacían los terrenos inmediatos sembrados de arroz, y diezmados sus habitantes por el paludismo, fueron concedidas á una activa y laboriosa sociedad para proceder en seguida á la formación de un gran establecimiento de pesca y piscicultura marina.

»Participa esta región de las mismas especies comunes que las otras; sin embargo, abundan más ó son más especiales de ésta, la Dorada, el Mero, la Cherna, el Mujol, el Rubio, la Móllera, la Caballa, el Jurel, el Boquerón anchoa, el Dentón, el Salmonete, la Boga, el Langostino, la Almeja, el Mejillón y el Dátil.

»Las especies de paso que se pescan en las almadrabas tienen aquí gran importancia, pues entran los Atunes por el Estrecho todos los años en la época del desove y marchan, reunidos en manadas, siguiendo la costa europea y regresando más tarde por la orilla africana ó por el centro del canal. También se coge en las almadrabas el Pez espada.

»Los elementos de explotación de la pesca con que cuenta la región de que nos ocupamos, son los siguientes: Algeciras, 310 barcos, con 760 toneladas y 1.542 hombres; Málaga, 945 barcos, con 1.929 toneladas y 8.963 hombres; Motril, 60 barcos, con 240 toneladas y 650 hombres; Almería, 314 barcos, con 691 toneladas y 1.781 hombres; Cartagena, 843 barcos, con 2.700 toneladas y 2.336 hombres; Alicante, 487 barcos, con 1.540 toneladas y 1.700 hombres; Valencia, 291 barcos, con 1.450 toneladas y 1.045 hombres; Vinaroz, 160 barcos, con 1.239 toneladas y 660 hombres; Tortosa, 102 barcos, con 570 toneladas y 225 hombres; Tarragona, 188 barcos, con 1.011 toneladas y 774 hombres; Barcelona, 150 barcos, con 750 toneladas y 900 hombres; Palamós, 518 barcos, con 1.554 toneladas y 2.653 hombres; Palma de Mallorca, 204 barcos, con 636 toneladas y 663

hombres; Mahón, 44 barcos, con 132 toneladas y 153 hombres; Ibiza, 129 barcos, con 170 toneladas y 218 hombres. Suman un total de 5.745 barcos, con 15.372 toneladas y 24.063 hombres.»

Anfibios de España y Portugal.

Débese al distinguido profesor Boscá el estudio concienzudo de los anfibios de nuestra Península. Con los catálogos que él ha publicado se pueden citar los géneros y especies que tienen representación en nuestra fauna, cuales son los que siguen:

Urodelos.— Familia *Salamándridos.— Triton gesneri (T. marmoratus).* Es común en el N. y O. de la Península; lo es menos en el Centro. Vive en los arroyos, charcas, pozos, etc. Se le llama vulgarmente Saramantiga en Portugal, Pintiga en Galicia; á la larva se la conoce con el nombre de Perro de agua en Cabuérniga.

Triton helveticus. Vive en la región septentrional, en Portugal y en España.

Pelonectes Boscai. Comunísimo en la parte NO. de la Península; más raro en el Centro. Sus nombres vulgares coinciden con los de los Tritones.

Euproctus pyrenæus. Común en los Pirineos; raro hacia el O. y S. de la Península. Vive en los arroyos y charcas de los lugares elevados. En Panticosa se le llama Guardafuentes.

Pleurodeles Waltli. Comunísimo en la meseta de Castilla la Nueva; se extiende hacia el O. y S. Vive en aguas estancadas ó de escasa corriente; dentro de las casas, en las bodegas y sótanos húmedos en época de sequía y debajo de las capas de arcilla. Se le llama vulgarmente Gallipato en Madrid, Salamanquesa en Ciudad Real y Tiro en Albacete y Toledo.

Chioglosa lusitanica. En las montañas del N. de la Península y también en las del Centro. Vive cerca de las aguas, debajo de las piedras, de la hojarasca, etc.

Salamandra maculosa. En las montañas del NO. y Centro de la Península. En sitios muy húmedos ó en los riachuelos y charcas en la época de la cría. Nosotros la hemos cogido en Cataluña en el Montseny y cerca de Barcelona en la sierra del Tibidabo. Se le llama vulgarmente Salamandra y Salamanquesa en Aragón, Sacavera en Asturias y Salamandra en Portugal.

Anuros.—Familia *Alítidos.—Alytes obstetricans (Boscai).* Común en toda la zona marítima de la Península. Se halla también en las Islas Baleares. Habita en los pinares, tierras de labor, cañadas, etc., debajo de las piedras y en los sitios húmedos. Se le llama vulgarmente Sapet en Valencia y Guarro en Cuenca.

Ammoryctis cisternassi. En el Centro de la Península; se extiende también hacia la parte septentrional.

Anuros.—Familia *Discoglósidos.—Discoglossus pictus.* Vive en toda la parte central, meridional y occidental de la Península, en los arroyos ó lugares próximos.

Anuros.—Familia *Pelobátidos.—Pelobates cultripes.* En las regiones central y marítima de la Península. Se halla en las cuevas y sitios húmedos. Se le llama vulgarmente Sapo de agua en Ciudad Real, Rano en Cuenca. Vive en los prados y sitios húmedos de las dehesas, debajo de las piedras.

Pelodytes daudinii (P. punctatus). Abundante en el Mediodía de la Península, raro en el Centro. Vive en las huertas y tierras bajas y húmedas, invernando apareado en las

grietas y agujeros que encuentra á bastante altura del suelo. En Valencia se conoce con el nombre de Ranoch.

Anuros.—Familia *Bufónidos.—Bufo rubeta (B. vulgaris).* Abundante en toda la Península, en los sitios húmedos de montes, viñas y huertas, debajo de las piedras. Recibe los nombres vulgares de Sapo, Zapo (Aragón), Escuerzo, Calapot (Baleares), Sapo de olla (Logroño), Sapo concho (Galicia).

Bufo viridis. Muy común en las Islas Baleares.

Bufo calamita. Frecuente en toda la Península. Vive en los montes, valles y huertas, en las excavaciones y debajo de las piedras. Recibe los mismos nombres vulgares que el *Bufo rubeta.*

Anuros.—Familia *Hílidos.—Hyla arborea (H. viridis).* Común en el Centro de la Península; se extiende hacia el N., S. y E. Vive en las alamedas y arboledas entre las ramas ó saltando por los juncos y plantas de ribera. En Aragón la hemos recogido en los sitios húmedos de los montes. Se la llama vulgarmente Ranilla verde, Rana de San Antonio, Rana de calentura (Aragón) y Raineta (Portugal).

Hyla perezii. Vive en las mismas regiones que la especie anterior, pero es más rara. Se halla también en las Baleares.

Anuros.—Familia *Ránidos.—Rana iberica.* De la región montañosa septentrional de la Península, en donde abunda; se halla también en el Centro.

Rana fusca. Indicada en las montañas de Galicia; es probable se halle en todo el Pirineo.

Rana esculenta (R. viridis). Comunísima en toda la Península é Islas Baleares, en las aguas corrientes y encharcadas. Vulgarmente recibe los nombres de Rana, Granota (Cataluña y Baleares) y Raâ (Portugal). A las larvas se les llama Renacuajos (Castilla), Cullerot (Valencia), Cabezudos (Aragón) y Cap grosus (Cataluña).

Reptiles de España y Portugal.

Del estudio de reptiles de nuestra Península, contenido en la obra de *Historia Natural* del Sr. Odón de Buen, copiamos lo tratado por él respecto á esta materia, insertando aquí las familias y especies de reptiles que este naturalista describe, como pertenecientes á la fauna de la Península, clasificados dentro de los tres órdenes en que se dividen los reptiles europeos: *Ofidios, Saurios* y *Quelonios*, no tratando de los *Emidosaurios* porque sus individuos no son indígenas de España.

Ofidios.—Familia *Vipéridos.—Vipera latastei.* Se encuentra en todas las montañas de la Península; es más común en el Centro y en el Mediodía. Se creyó durante mucho tiempo que esta víbora, la más frecuente en España, era la *V. ammodytes.* Vive en los sitios montañosos abrigados y entre los matorrales, en las vertientes meridionales, bajo las piedras. A veces se encuentran, en el invierno, en los huecos de las paredes de las casas y corrales del monte, reunidos varios individuos y apelotonados. Como á las otras especies del mismo género, se la conoce vulgarmente con el nombre de Víbora; Víbora cornuda se la llama en Sevilla, Escursó en Valencia.

Vipera aspis. Vive en la región septentrional de la Península, pero es rara.

Vipera verus (Seoanei). Es rara; se la encuentra en la Cordillera Cantábrica y en los montes de Galicia.

Ofidios.—Familia *Colúbridos.—Cælopeltis mouspessulanus.* Común en el Centro y

Mediodía; menos frecuente en el resto de la Península. Se halla en las tierras de labor, tanto en secano como en regadío; en los sembrados y hasta en los corrales de las casas, bajo de la leña ó en las paredes. Vulgarmente se la llama Culebra, como á todos los Ofidios que no son venenosos; Culebra verde en Sevilla, Serp en las Baleares, Serp ó Aserp en Valencia.

Tropidonotus viperinus. La culebra más común en la Península é Islas Baleares. Se halla en las aguas dulces, corrientes ó estancadas; inverna en los ribazos, bajo las piedras. La llaman vulgarmente Culebrilla de agua; Serp de aygo en Baleares.

Tropidonotus natrix. En toda la Península se encuentra, pero es menos frecuente que la anterior. Tiene mucho mayor tamaño. Cuando adulta se separa mucho del agua y vive en los montes bajos y en los valles.

Periops hippocrepis. Habita los lugares cálidos del Centro y Mediodía de la Península. Se halla en los sitios agrestes, abrigándose en los matorrales, casas de campo, tejados, graneros, etc. Se le llama Alicante en Sevilla y Aserp teulaina en Valencia.

Coluber communis (Zamenis viridi-flavus). Citada en los Pirineos y en Andalucía; muy rara. Vive en los prados naturales, huertas y sitios frescos.

Rhinechis scalaris. Extendida por toda la Península y por las Baleares. Vive en los pinares, valles y sitios arenosos; se resguarda bajo las piedras y en los matorrales.

Coronella cucullata (Lycognathus cucullatus). Rara en la Península; común en las Baleares.

Coronella girondica. Por toda la Península repartida; muy común en algunas localidades. Vive en las dehesas y matorrales; se oculta en los ribazos y bajo las piedras.

Coronella austriaca (C. lævis). Característica de la fauna de las altas regiones de Castilla.

Saurios.—Familia *anfisbénidos.—Blanus cinereus.* Común en el Centro y Mediodía de la Península, bajo las piedras; característica por su cuerpo de gusano.

Saurios.—Familia *Escincidos.—Anguis fragilis.* Abundante en toda la región septentrional de la Península, en los prados, terrenos cultivados y cerca de las fuentes y ríos. Le hemos recogido en Andorra, en el Pirineo catalán, en el Montseny, en Castelldefels y en otros puntos de la provincia de Barcelona, donde le denominan vulgarmente Noya. Llámanle en Aragón Gripia; Lución y Culebra de vidrio, en la provincia de Sevilla; Lución común, en el N. de España; Escolancio ó Esculibierzo, en Asturias.

Seps chalcides. Reemplaza en el Centro de España, donde es común, á la especie anterior; se halla también en otros diferentes puntos de la Península. Vive bajo la hojarasca, en los prados y matorrales, debajo de las piedras, etc. Se le llama Liso, en Sevilla; Eslizón, en El Escorial, y Culebrilla con patas, en Logroño.

Gougylus ocellatus (Bedriagai). Se encuentra repartido por toda la Península. Vive en los sitios áridos, bajo los montones de piedras y de hojarasca y en los ribazos. Sustituye en la parte oriental y meridional al *Anguis fragilis.* Se le llama vulgarmente Liso en algunas partes de la provincia de Valencia; Lluenta, en Albaida; Víbora, en Játiva, y Mamacabres, en Alcira y Carcajente.

Saurios.—Familia *Lacértidos.—Acantodactylus velox (A. vulgaris).* Común en los sitios abrigados, en toda la Península; se refugia en madrigueras que excava en la tierra ó en la arena y también bajo las piedras.

Psammodromus hispanicus (Ps. edwardsianus). Se extiende por toda la Península, abunda en el Centro y Mediodía, vive en sitios montañosos, bajo las piedras ó en la

arena. Los nombres vulgares de todas estas pequeñas especies son: Lagartija y Sargantana (Aragón, Baleares, Cataluña).

Psammodromus cinereus. Raro en la costa del Mediterráneo.

Lacerta oxycephala. Hallada en corto número de localidades.

Lacerta muralis. Comunísima, tanto en la Península como en Baleares. Vive principalmente en los terrenos cultivados y jardines, sobre los árboles y las paredes expuestas al Mediodía, murallas, etc. Se le llama Lagartija, Sargantana y Sangrantana (Valencia), Lagartixa (Portugal).

Lacerta muralis, var. Lilfordi. Curiosa Lagartija de hermoso color azul obscuro por la parte dorsal, claro por el vientre, que vive tan sólo en los pequeños islotes cercanos á las Islas Baleares, sin pasar nunca á estas islas. Ha sido recogida en los islotes del Puerto de Campos (Mallorca), donde abunda bajo las piedras y entre las matas.

Lacerta schreiberi. Hallada sólo en Asturias.

Lacerta ocellata. Abunda en toda la Península en los bosques, colinas y llanos; se oculta bajo las piedras, en los matorrales, etc. Se le llama vulgarmente Lagarto; en Aragón, Algardacho y Fardacho, y Llagardach en Cataluña.

Lacerta viridis. De la región NO. de la Península; vive en sitios húmedos y montañosos. Es poco común. Los mismos nombres vulgares de la anterior especie. En Portugal le llaman Sardao.

Tropidosaura algira. Común en el Centro y Mediodía de la Península; raro hacia el N. Vive en los montes, tierras de labor y bosques. Se le llama Lagartija y Lagartija de monte, en Sevilla, y Fardachet, en Valencia.

Saurios.—Familia *Ascalabótidos.—Hemidactylus turcicus (H. verruculatus).* Vive en la zona marítima del E. y del S. de la Península y en Baleares, de preferencia en los tejados y grietas de las paredes. En Sevilla se la llama Salamanquesa negra.

Platydactylus mauritanicus (P. muralis).—Abundante en el Centro y Mediodía; muy común en Baleares. Vive bajo las piedras, en los muros y tejados, en los troncos viejos, etc. Se le conoce vulgarmente con los nombres de Alicántara, Salamanquesa, Dragó (Cataluña, Baleares y Valencia); Escorpión (Ciudad Real y Aragón); Osga (Portugal).

Saurios.—Familia *Camaleóntidos.— Chamæleon parisientium (Ch. vulgaris).* Vive sólo en la costa meridional de Andalucía. Se le llama Camaleón y es conocida de antiguo la facilidad con que cambia de color. Se le ha cogido en abundancia entre los grandes Solanum que forman los setos de las huertas próximas á Cádiz.

Quelonios.—Familia *Talasítidos.—Sphargis mercurialis (Sph. coriacea).* Rara en el Atlántico, accidentalmente en el Mediterráneo. Según Pérez Arcas, nuestros marineros la conocen con el nombre de Laud.

Thalassochelys caretta (Chelonia caouana). Común en las costas del Atlántico y del Mediterráneo. Vulgarmente se le llama Tortuga marina. En las Baleares se cogen muchas y se exportan ó se utilizan en el país como alimento.

Chelonea viridis (Ch. mydas). Accidental en nuestras costas mediterráneas y oceánicas.

Quelonios.—Familia *Emididos.—Emys caspica (E. sigriz).* Común en la parte central y meridional de la Península. Vive en los ríos, arroyos y lagunas. Se le llama Galápago en español y Cágado en portugués; en Valencia le llaman Tortuga.

Cistudo orbicularis (C. europæa). Se encuentra en toda la Península y Baleares, en

las albuferas y lagunas. Lleva los mismos nombres vulgares que la anterior; en las Baleares le llaman Tortuga de estañy ó de basa.

Quelonios. — Familia *Quersítidos.* — *Testudo græca.* Bastante frecuente era en las Baleares, pero se la busca mucho para el mercado y escasea. Vulgarmente se le llama Tortuga de terra y Tortuga de bosch.

Aves de España y Portugal.

El *Catálogo de las aves de España, Portugal é Islas Baleares,* que publicó D. Ventura Reyes en 1886, en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* y el extenso tratado del profesor Arévalo y Baca, que forma parte de las *Memorias de la Academia de Ciencias de Madrid* y vió la luz pública en 1887, proporcionarían datos más que suficientes para redactar este capítulo, prescindiendo de todo detalle científico, para darle el sabor popular, conforme tiene hecho el Naturalista Odón de Buen, en su obra *Historia Natural,* «Aves de España y Portugal», página 407 del tomo II; mas siendo extensísimo este capítulo citado, en el que se catalogan una á una todas las especies peninsulares dentro de cada familia y de cada orden de la clase *Aves* é impropio por ello para nuestro trabajo, dada la índole de éste, nos habremos de limitar á reseñar tan sólo los caracteres de nuestra fauna ornitológica.

Caracteres de nuestra fauna ornitológica. Los describe el ilustrado profesor Dr. Reyes, en los términos siguientes: Faltan en España las rapaces nocturnas características del N. de Europa, como son la *Nyctea nivea, Ulula lapponica* y *Strix uralensis,* y tampoco se encuentran algunas otras especies de aves comunes á la región anteriormente indicada y á la Siberia.

No se han presentado en nuestro país fortuitamente aves americanas, excepto el *Numericus hudsonicus* que Lord Lilford obtuvo en el coto de Doñana, mientras que esto sucede frecuentemente en Inglaterra con varias especies.

De la fauna mediterránea oriental se distingue la nuestra porque en ella no existen las formas asiáticas y egipcias que se suelen presentar en la primera.

Si examinamos ahora las condiciones físicas de España, veremos que, en primer lugar, separada de Francia por la Cordillera Pirenáica y encontrándose también en ella, como más principales, las sierras de Guadarrama, de Gredos, Morena y Nevada, donde hay alturas como la de Mulhacén, que tiene 3.555 metros de elevación sobre el nivel del mar, y las de Mont-Perdú y Gredos, que llegan á 3.403 y 2.661, es fácil comprender que se encuentran condiciones para la presencia de algunas especies árticas, tales como las *Tetrao lagopus, Tetrao urogallus, Perdix cinerea, Picus tridactylus, Picus canus, Picus martius* y *Cetrinella alpina.*

En las laderas de los montes se encuentran también anidando gran número de rapaces, sobresaliendo, como africano, el *Otogips auricularis,* Dand.

En los ríos numerosos que cruzan y fertilizan la Península en todas direcciones, se encuentran gran cantidad de aves ribereñas, y en las lagunas, ya de agua dulce, como las de Ruidera, ó de agua salada, como los penilagos de la Albufera y el Mar Menor, son comunes muchas especies de zancudas y palmípedas, entre las que es quizá la más notable el *Phœnicopterus roseus,* Pall.

Las vegas de Valencia, Murcia y Granada, con sus innumerables acequias, abundan

en pájaros sílvidos calamoherpinos, mientras que en los bosques de pinos y otros árboles se encuentran en buen número las especies silvícolas.

Si pasamos á considerar la distribución de la Península en zonas geográfico-ornitológicas, veremos que, aunque faltan datos sobre muchas localidades y para otras no son completos los que se poseen hoy, puede admitirse, sólo como provisional, la siguiente división, siendo muy difícil designar los límites precisos de cada zona.

I. *Zona litoral oriental.*—Comprende la faja de terreno del Reino de Valencia á á lo largo de la costa, y según los datos procurados por el Dr. Reyes de esta zona, los cuales, aunque exactos, son excesivamente escasos, está caracterizada por abuudar poco las rapaces y las especies propias de las grandes alturas; estando en cambio representado el grupo de las zancudas, lo mismo que el de las palmípedas, por muchas especies, entre las que se asegura era antes muy numeroso el ya citado *Phœnicopterus roseus*, Pall., que ahora es raro.

II. *Zona Sudeste.*—Formada por el Reino de Murcia, se diferencia de la anterior en que son más comunes las especies de rapaces vultúridas y falcónidas, lo mismo que los pájaros silvícolas, efecto de las sierras que se encuentran, tales como la de la Pila, la de Espuña, etc. En el Mar Menor se hallan varias especies notables de zancudas y palmípedas, que se presentan en abundancia.

En los islotes deshabitados y próximos, anida la *Thalassidroma pelagica*. El señor D. Ángel Guirao ha indicado en esta zona dos especies, nuevas á su juicio, que son el *Falco fuliginosus*, Guir. y el *Porphyrio variegatus*, Guir.

III. *Zona del Sud ó de Andalucía.*—Las sierras numerosas que se encuentran en ella, y entre éstas Sierra Morena y Sierra Nevada, lo mismo que el gran número de cotos y dehesas, como el de Doñana y el de Alfacar, contribuyen á que sean muy numerosas las especies de pájaros, entre las cuales las hay propias de Africa, que sólo accidentalmente se presentan.

También ha sido indicado por Saunders en esta región el *Ligurimus chlorotinus*, Licht., propio de Persia y Siria.

Una zancuda, la *Ciconia abdimii*, Licht., encontrada por primera vez en Andalucía, no se ha presentado en otro sitio de Europa y es propia de Nubia, donde es común.

Las marismas andaluzas están cuajadas de palmípedas, siendo de citar como más notable la *Querquedula marmorata*, propia de Cerdeña y del Cáucaso.

IV. *Zona Central.*—Constituída, como su nombre indica, por el Centro de España. Las ótidas son abundantes y el *Tetrao urogallus* debe ser considerado como de esta zona, según los datos que existen en el Museo de Madrid. Por lo demás, los caracteres de esta región no son muy señalados y más bien negativos.

V. *Zona del Noroeste ó lusitano-gallega.*—Es la más pobre de todas las zonas, según los datos que de ella se tienen, y carece de muchas formas meridionales. El *Mormou fratercula*, *Colymbus glacialis* y otras especies propias del N. y que en España no son muy comunes se encuentran en esta región.

VI. *Zona Nordeste ó pirenaica.*—Una de las más ricas en especies, en razón de las varias condiciones físicas á que se encuentran sometidas éstas en sus parajes tan diferentes. En ella se presentan accidentalmente el *Parus cyanus*, *Pyrrhula githaginea*, *Alanda bifasciata* y *Alanda duponti*. Se encuentran en sus montes Pícidas y Tetraónidas, propias del N. de Europa.

VII. *Zona Balear.*—Comprende las Islas Baleares y es notable porque en la época

de los pasos se han presentado alguna vez dos hermosas Gruidas africanas: la *Balearica pavonina* y la *Anthropoides virgo*. Von Homeyer ha estudiado una *Loxia* de esta zona, que en su opinión es una especie nueva ó sólo una variedad de la *Loxia curvirostra*.

En los pequeños islotes abundan y anidan las aves marítimas. El *Pelecanus crispus*, Bruch., propio de la Europa oriental, ha sido cazado aquí, según Howard Saunders.

De esperar es que cuando puedan reunirse más datos se perfeccionará y completará la división indicada anteriormente.

Mamíferos de nuestra fauna peninsular.

Los mamíferos, animales de superior organización y los últimos que han aparecido sobre la tierra, se hallan divididos en 15 órdenes, de los cuales varios no tienen representación en nuestra fauna, por lo cual nos limitaremos á reseñar, dentro de los restantes órdenes, aquellos individuos reconocidos y estudiados como pobladores de nuestra Península.

Orden Cetáceos.—Son zoófagos ó fitófagos y todos acuáticos. Á los zoófagos pertenecen los Delfines ó Golfines (género *Delphinus)*, del que es muy frecuente en nuestras costas, principalmente en las del Mediodía, el *Delphinus delphis*, L. También se hallan comprendidos entre los cetáceos zoófagos los llamados Ballenatos y los Cachalotes, algunas de cuyas especies se han presentado por accidente en nuestras costas. En cuanto á los fitófagos no son de nuestra fauna marítima.

Orden Perisodáctilos.—En la actualidad existen varias formas vivas de este orden, siendo típico en nuestra Península el género *Equus*, á cuyo género pertenece el Caballo *(Equus caballus)*, la Zebra *(E. zebra)*, exótica entre nosotros, y el Asno ó Burro *(E. asinus)*, formándose hoy con estos dos últimos y algunos más el subgénero *Asinus*.

El caballo.—Al caballo español, y muy principalmente á la raza andaluza, hay dedicados largos estudios, que por no encajar bien aquí nos abstenemos de copiar, si bien insertaremos algunas consideraciones de la notable descripción hecha del caballo andaluz por el ilustre Naturalista D. Antonio Machado (hace años perdido por la ciencia española) en su folleto *Los mamíferos de Andalucía* (Sevilla, 1869).

Este precioso animal, compañero del hombre y su servidor fiel desde la más remota antigüedad, fué importado en América por los españoles en la época de la conquista, siendo las numerosas yeguadas que en estado salvaje pueblan de manera prodigiosa las pampas de Buenos Aires, las selvas y sábanas de la América meridional y las haciendas y propiedades de la América Central y Nueva España aborígenes de nuestro país.

«El caballo andaluz, según la descripción de Cotarelo, es noble, vistoso, cómodo para cabalgar; de silla ó de lujo; de mediana alzada; cabeza grande, ligeramente acarnerada; orejas más que medianas; frente ancha; ojos grandes, vivos, fogosos y con mirada noble y expresiva; quijada huesosa; labios finos; cuello bien contorneado, bastante grueso, sobre todo en su unión con el tronco; cerviz graciosa; abundantes trenchas, sedosas y onduladas, llamadas crines; bajo de cruz; espaldas gruesas; pecho ancho; dorso ensillado, flexible y voluminoso; cortos los antebrazos y musculosos; cañas delgadas y largas como las cuartillas. La grupa es redondeada; la cola muy poblada, de nacimiento bajo y muy pegada al andar; muslos delgados; piernas un poco largas y corbejones acodados. Tardío en su desarrollo; temperamento sanguíneo; inteligencia y soltura en sus movimientos. Los pelos ó capas son: negro, tordo, castaño, alazán, bayo, algunos ruanos

ATENEO DE SORIA Biblioteca

y otros menos comunes; el perla ó isabela, que caracteriza al caballo salvaje de Asia, es muy raro en el andaluz; el bayo castaño, propio de la América, es más frecuente.»

No son muy exactos, según el Sr. Machado, algunos de estos caracteres asignados en general á los caballos andaluces por el Sr. Cotarelo, pero según las castas que se estudien se hallarán aplicables éstos, si bien faltando algunos de ellos, sin poder generalizarlos en absoluto. La cara acarnerada y las orejas grandes se encuentran en los llamados castellanos, procedentes de Córdoba y originarios de la raza napolitana, cuyos semejantes trajo á España el rey Carlos III. Los de las llanuras de Sevilla, mezclados con éstos ú oriundos de los cordobeses, conservan ese carácter, que en realidad carece de belleza. Hay en esta provincia ganaderías muy bellas y potros más fuertes y útiles, tales como los del Marqués del Saltillo y varios ganaderos, que han escogido yeguas de las mejores castas indígenas para mezclarlas con caballos árabes é ingleses de pura sangre. No por esto hay que negar mérito á las razas cordobesas del Marqués de Guadalcázar, Atalayuelas, etc., pero los buenos sementales andaluces hay que buscarlos en otra parte. El sistema de estabulación es muy raro en Andalucía; por regla general puede decirse que nuestro caballo habita los campos y las praderas, y aunque sujeto al hombre por su domesticidad, se halla casi olvidado en las marismas próximas al Guadalquivir, tales como las Islas Mayor y Menor, ó en dehesas y cortijos, donde él se busca el alimento pastando. No existe el cuidado que en Inglaterra para su cría, y gracias á que el clima y la fertilidad del suelo hacen por la conservación del caballo más que sus mismos amos. Famosos fueron siempre los potros andaluces, y aun antes de la conquista de nuestra Patria por los romanos, sacaban ya los cartagineses de la Bética aquellos alazanes fuertes que les sirvieron para sus encarnizadas guerras. Los godos descuidaron tan noble animal, y hay historiadores que creen que la conquista de España por los árabes les fué más fácil por la pujanza de su caballería, que no encontró opositores en nuestros degenerados caballos andaluces. Después, la mezcla de yeguas árabes con nuestros caballos indígenas, dió origen á nueva raza que se asemeja á la de sus famosos progenitores del Desierto.

Hay actualmente en las provincias de Cádiz, Sevilla y Córdoba, agricultores-ganaderos celosos por el aumento y mejora de la cría caballar. El Gobierno protege, además, con progresivo afán á los dedicados á este ramo importante de nuestra riqueza pecuaria. Los altos precios alcanzados por nuestros potros últimamente para la remonta de la caballería del Ejército y la seguridad que tienen los criadores en venderlos si llenan las condiciones exigidas por el Gobierno, son un estímulo para alentar á la mejora de las castas, consiguiendo con ello la preferencia. Por otra parte, el aumento de los carruajes de lujo en las ciudades más importantes de Andalucía y de España en general, es un incentivo poderoso para los criadores, que obtienen con ello la indemnización á sus afanes. Las demandas de buenos caballos y el estímulo de grandes utilidades al salir airosos en la competencia para la venta, unido también á los premios que se vienen concediendo á los mejores potros en los concursos pecuarios, comienza á dar muy felices resultados.

Sin citar nombres de ganaderos (porque acaso quedarían olvidados algunos dignos de alabanza por su esfuerzo para el fomento de nuestra riqueza pecuaria) puede asegurarse que los potros de Arcos y Jerez, oriundos de la Cartuja, y los de Medina-Sidonia en la provincia de Cádiz; los de Lucena y Aguilar, en la de Córdoba; los de Palma, Almonte y Gibraleón, en la de Huelva, y los de Utrera, Dos Hermanas, Los Palacios, etc., en la de Sevilla, son excelentes, tanto por sus formas esbeltas y ligeras, la gracia de sus

contornos, la cabeza acarnerada, ojos fogosos, cuello largo y grueso, muy poblado de crines, cuanto por su fiereza y valentía, que no se opone á su docilidad, haciéndolos más aptos para la silla ó el tiro que los mejores extranjeros. La alzada sobre la marca no es mucha y en general no excede de cuatro ó cinco pulgadas, lo cual es inconveniente para el tiro de lujo, pero sobrellevan mejor que otras razas las fatigas y trabajos, conservando siempre su agilidad, genio y hermoso juego de remos. El color del pelo es, comúnmente, el negro de azabache, el tordo, bayo ó castaño; los hay también blancos y píos y algunos ruanos.

Los defectos observados con más frecuencia en los caballos andaluces están en las piernas y son debidos al sistema de crianza, en general en sitios pantanosos, cual el de las marismas; por ello, los hermosos potros de Cabezas, Lebrija y Los Palacios contraen con la edad vejigas en las extremidades y algunos parece hasta que nacen con ellas; esto les da agilidad y fuerza para atravesar terrenos pantanosos ó fangosos, de lo que suelen adolecer con frecuencia los caminos de dicha provincia, por lo que allá los hace insustituibles.

En la Isla Mayor del Guadalquivir se acogen cada año unos 7.000 caballos y yeguas, los que allá se reponen admirablemente en la primavera. Los riquísimos pastos de extensas llanuras salitrosas compensan los efectos perniciosos de la escasez de alimento en los inviernos. En la Isla Menor hallaban también buen forraje 1.000 cabezas, próximamente, de ganado caballar. De toda la provincia solían concurrir á las famosas ferias de Sevilla y Mairena unas 10 ó 12 mil cabezas, entre las cuales se cuentan 3.500 caballos, 5.000 yeguas y 4.000 potros, según los datos estadísticos más exactos. Lo elevado de este cálculo no es de extrañar, porque sólo en la provincia de Sevilla se dedicaban por entonces (año 1869) á la cría caballar próximamente 700 ganaderos, 450 en la de Cádiz, no siendo menor el número en la de Córdoba y la mitad en la de Huelva.

Orden Artiodáctilos.—Forman en este orden dos tipos completamente distintos en cuanto á su forma, siendo unos pesados, de patas cortas y piel dura y á veces con repliegues, estando incluídos en las antiguas clasificaciones en el orden de los *Paquidermos*, y siendo los otros artiodáctilos de esbelto cuerpo, patas largas, vivos, constituyendo éstos el suborden de los *Rumiantes*.

Entre los artiodáctilos pesados se incluye el género *Sus* y sus análogos, habitando nuestra Península el Jabalí *(Sus scrofa)* y el Cerdo común, que se cree procede del anterior, si bien otros opinan que se ha derivado de varias especies salvajes, y que se encuentra representado por variedades que forman parte de nuestra riqueza pecuaria.

Artiodáctilos rumiantes.—Están representados por muchas familias, entre las cuales son muchas también las especies fósiles. En nuestra fauna peninsular se comprenden el Gamo *(Cervus dama)*, el Ciervo común ó Venado *(Cervus elaphus)* y el Corzo *(Capreolus europæus)*, todos pertenecientes á los rumiantes de cuernos caedizos anualmente. Y entre los de cuernos persistentes tenemos los Antílopes, las Cabras, las Ovejas y los Toros. Entre los primeros se establecen 33 géneros por Martínez Sáez, teniendo en nuestra Península la sola representación del género *Rupicapra*, cuyo ejemplo vivo es la Gamuza ó Rebeco *(Rupicapra rupicapra*, Pall.), de los Pirineos. Respecto á los Antílopes fósiles ó restos de ellos hallados en España, son éstos, según describe el Naturalista Calderón, los del *Antilope sansanensis*, *P. Gerv. Concud*, según Vilanova; el *Ant. Boodon*, *P. Gerv. Alcoy*, según Gervais; *Concud*, según Vilanova. El mismo autor cita, ampliando en otro trabajo datos anteriores, restos del *Rupicapra* hallados en la Cueva de Oreña, provincia

de Santander. De Concud (Teruel) cita Gandry el *Tragocerus amaltheus* y *Gazella deperdita*.

Los dientes y defensas del Antílope son frecuentes en nuestra Península, sobre todo en brechas huesosas, como ya indicó Pictec. No escasean en sus depósitos terciarios, según notan P. Gervais y Vilanova, que los citan de Concud, como va dicho. En una brecha de la provincia de Santander, según Calderón, y en una caverna de Pedraza, según los señores Areitio y Quiroga.

A las Cabras (género *Capra)* pertenece la *C. ibex*, L., y nuestra Cabra común *(C. hircus)*, representada en nuestra fauna y cuyos machos se llaman Boques ó machos cabríos.

A las Ovejas se refiere el género *Ovis*, cuyos machos son denominados Carneros, y los jóvenes Corderos, siendo europea la *Ovis musinon*, L.; pero la doméstica, tan conocida por nosotros y que constituye parte importante de nuestra riqueza pecuaria, es la *Ovis aries*, L., de la cual tantas variedades se conocen.

Con los Toros se forman diversos géneros, siendo el Toro común el *Bos taurus*, L., tan bien representado en nuestra fauna y del que se hace importantísima explotación, por todos conocida, bien como Toro de plaza, como ya castrado, para ser utilizado en las faenas agrícolas, llamado Buey en este estado, ó bien sus hembras para la industria lechera.

Tanto el género *Capra* como el *Ovis* y el *Bos* ó *Bobis* constituyen con sus distintas variedades en nuestro país principal objeto de explotación y parte muy importante de nuestra riqueza pecuaria, y el estudio estadístico de esta explotación nos invertiría largo tiempo; mas no siendo ese nuestro cometido y sí sólo el de hacer la reseña de la fauna española en general, dejamos al estadista esta tarea, continuando por nuestra parte la de reseñar otros mamíferos cuya representación existe en nuestro país.

No nos detendremos en el *orden de los Proboscidios*, en el que se incluyen tan sólo los Elefantes, pues en nuestra fauna no se conocen, aunque sí debieron existir en España en tiempos remotos, á juzgar por los restos fósiles de bastantes de sus especies que se han encontrado y existen en los Museos de Historia Natural.

Orden Roedores.—En este orden y en el género *Sciurus* está incluída la Ardilla, siendo la más común la *S. vulgaris*, llamada en catalán Esquirol, y muy frecuente en España. También son conocidas las Ratas de agua, que pertenecen al género *Arvicola*, siendo la más común la especie *Ar. Amphibius*, L. Las Ratas y los Ratones (género *Mus)* son comunes entre nosotros, siendo sus especies más conocidas la Rata *(M. Rattus)*, L., *M. decumanus*, Pall., y el Ratón *(M. musculus*, L.).

Se conoce también en nuestra fauna, y vive en Extremadura, el Puerco espín *(Hystrix cristata*, L.), con el cuerpo cubierto de púas, por lo que recibe el nombre vulgar citado.

También se ha introducido en nuestra Península el *Cavia*, en su especie *C. porcellus*, cuyo nombre vulgar es el de Conejillo de Indias.

Es de nuestra fauna el género *Lepus*, en el que se encuentran la Liebre *(L. timidus)* y el Conejo *(L. cuniculey)*, frecuentes entre nosotros y de los que el segundo forma parte de nuestra fauna doméstica.

Orden Insectívoros.—Dentro de este orden los géneros más conocidos son el *Talpa*, el *Sorex* y el *Erinaceus*, tipos de otras tantas familias representadas en nuestra fauna por el Topo *(Talpa europœa*, L.), del que vive también en el Mediodía de España el *T. cœca*, que, como su nombre específico indica, es ciego; por la Musaraña común *(Sorex fodiens*, Pall.) y por el Erizo *(Erinaceus europœus*, L.), que tiene el cuerpo lleno de

púas y puede arrollarse formando una bola para su mejor defensa, siendo común en nuestro país.

Orden Piunípedos.—En este orden se incluye tan sólo á la Foca, de la que no tenemos representación en nuestra fauna marítima, si bien en nuestras costas del Cantábrico y aun en las del Mediterráneo se presenta con alguna frecuencia este curioso animal, al que el vulgo da el nombre de Lobo marino. En los islotes próximos á Mallorca se cogen focas alguna que otra vez.

Orden Carnívoros.—En este orden y entre los *Plantígrados* se colocan á los *Úrsidos*, en cuya familia figura, entre otros, el Oso común *(Ursus arctos*, L.) ú Oso de los Pirineos.

Oso de los Pirineos.—Vive aún en las vertientes pirenaicas españolas el *Ursus arctos;* todos los años se cazan algunos individuos, pero van ya escaseando cada día más. Vive de ordinario en los bosques y matorrales, buscando abrigo en las grutas excavadas entre las peñas y en los árboles seculares de tronco hueco. Come frutos, bulbos, hongos, raíces, etc. Le gusta mucho la miel y destruye los hormigueros para alimentarse de los huevecillos de las hormigas. Al hacerse viejo suele aficionarse á la alimentación carnívora, apoderándose de corderos y ternerillos. Hambriento, ataca hasta á los caballos y bueyes. No ataca al hombre, pero se defiende, y herido es terrible su empuje.

Plantígrado, como los osos, es el género *Meles*, al cual pertenece el Tejón, Tajubo ó Teixo *(Meles taxus*, L.), bastante frecuente en España y que vive solitario ó por parejas en los bosques y matorrales, causando grandes daños en los maizales.

Con el Tejón, formando el grupo de los *Mustélidos*, se incluyen la Nutria *(Lutra vulgaris)*, que se encuentra en España, aunque escasea, viéndose en Andalucía y Aragón en los ríos y riachuelos, viviendo muy bien en el agua y andando torpemente por tierra, y siendo muy perseguida por su piel tan apreciada. Se crían fácilmente en domesticidad.

El Hurón *(Putorius furo*, L.), espontáneo en algunos puntos de España ó procediendo de ejemplares escapados á los cazadores. La Comadreja *(Mustela vulgaris*, L.), que llaman en Aragón Paniquesa, habita toda España, principalmente en terrenos montuosos y aun en las huertas, y se la suele emplear en Aragón para cazar pájaros.

En el mismo orden de los *Carnívoros* y entre los *Digitígrados* forman las *Cánidas*. El tipo de esta familia es el Perro *(Canis familiaris)*, á cuyo lado se colocan el Lobo *(Canis lupus)*, la Zorra ó Raposa *(Vulpes vulgaris)* y otras especies que no son ya de nuestra fauna peninsular.

Junto á las *Cánidas* colocan los autores á las *Vivérridas*, que son semiplantígradas, y de ellas viven en nuestro país la Gineta *(Viverra genetta)* y el Meloncillo *(Herpestes Widdirngtoni)*, propio este último del Mediodía de nuestra Península.

Especies y variedades españolas del género Canis, según Machado.—Distínguense en Andalucía muchas razas de perros; la moda ha hecho multiplicarse á unas y perderse á otras que, abandonadas á sí mismas, constituyen esa multitud de perros vagabundos que tanto se reproducen en las ciudades y pueblos de Andalucía, á pesar de la persecución entablada contra ellos por temor á la hidrofobia.

Las variedades que con más esmero se seleccionan, crían y educan en las provincias andaluzas, son: el Podenco, por su aplicación á la caza, no obstante que hoy suelen ser reemplazados por los hurones, los reclamos y los lazos, etc.; los Galgos, que adquieren á veces precios exorbitantes, no siendo raro pagar 500 pesetas por uno de pura raza; los Mastines, de menos valor pero más útiles para los ganaderos como defensa de sus

rebaños contra el ataque de los lobos y zorras, y el Dogo ó perro de presa, más feroz que los demás de su especie, empleado como guardián en las casas de campo, pero escaso de olfato, por lo que á veces es peligroso para sus mismos dueños.

Las demás variedades son de menos aplicación y las constituyen principalmente, con inclusión de las anteriores, las siguientes:

1.ª El *Canis laniarius,* en castellano Mastín. Son animales muy cariñosos, fieles y valientes.

2.ª El *C. domesticus;* C. *Anglicus,* en castellano Alano ó de pastor. Parecido á la anterior variedad.

3.ª El *C. danicus,* en castellano Danés ó Lebrel atigrado. Variedad que desaparece; bella pero poco fiel é inteligente.

4.ª El *C. molossus;* Dogo ó perro de presa. La misma variedad que el Dogo inglés.

5.ª El *C. fricator* ó Doguillo. Perrillo casero, gruñón, inteligente y celoso, robusto y de poca talla; formas sin gracia.

6.ª El *C. aquaticus* ó Perro de aguas ó de lanas. Es el más vulgar, inteligente y fiel; aprende cuanto se le enseña, mas tiene escaso olfato, por lo cual no sirve para la caza.

7.ª El *C. aquaticus minor* ó Perrillo de aguas ó habanero. Es común como el anterior, mas de mal genio, envidioso y mordedor.

8.ª El *C. grajus* ó Galgo. Raza conservada pura; interesante para la caza de liebres, pero de poco olfato, estúpidos, insaciables y silenciosos.

9.ª El *C. avicularius* ó Perro perdiguero ó de caza. De mucho olfato y diestro para descubrir la caza. Variedad que se mezcla con la siguiente.

10. El *C. extrarius* ó Pachón. Se conocen dos variedades y se cree que una de ellas procede de su cruce con el Perdiguero.

11. El *C. cursorius* ó Podenco. De color amarillo ó leonado con manchas blancas, rara vez negro, orejas rectas.

12. El *C. terræ novæ* ó Perro de Terranova ó de Lanas largas. Aunque exótico se ha aclimatado en Andalucía, principalmente en la costa, pues al interior enferman criando herpes ó costras que desaparecen con baños en el mar.

13. El *C. galguillo inglés.* Dos variedades: una color de ratón ó leonado y otra cuatro ojos, por las manchas amarillas que tiene sobre las órbitas. La primera variedad conserva el nombre de procedencia.

14. El *C. ægiptius* ó Perro de Berbería. Poco común y que disminuye cada vez más.

15. El *C. domesticus hibridus* ó Perro vagabundo ó callejero. De difícil genealogía y que son exterminados cada vez más.

16. El *C. lupus* ó Lobo. Animal el más terrible y dañino de todos los que habitan los bosques y campiñas de la Península, de cuyas asechanzas y ferocidad no se ven nunca libres nuestros rebaños, por más precauciones que para evitarlo tomen los ganaderos. Constituyen principal azote en los rebaños de Andalucía, siendo insuficientes las batidas para exterminarlos, por sus refugios inaccesibles; hoy, sin embargo, se emplea la estricnina para acabar con ellos, con felices resultados.

17. El *C. vulpes* ó Zorro. Buscan sus guaridas en cavidades, con preferencia en caleras abandonadas. Muy abundantes y también dañinos, pero más astutos que los lobos, no exponiéndose á los riesgos qne aquéllos y se contentan con una alimentación más

frugal, bastándoles á veces el fruto de las palmas *(Chamærops humilis)* ó los insectos y los pequeños mamíferos, como el conejo y la liebre, para su sustento.

Entre los *Carnívoros digitígrados* y entre las *Félidas* están las verdaderas fieras, de las cuales sólo se conocen en nuestra Península el Gato montés *(Felix catus)*, el Gato clavo *(Lynx pardina)* de Andalucía y el Gato común ó doméstico.

Orden Quirópteros.—En este orden se colocan los Murciélagos, propios de nuestra fauna y que son nocturnos, guiándose en sus vuelos por la sensibilidad exquisita de sus alas; son características estas alas ó expansiones de su piel, que les permite el vuelo, propiedad exclusiva de este orden de mamíferos. Se cita como ejemplares típicos de nuestra fauna el *(Rhinolophus ferrum-equinum)*, así llamado por el repliegue que tiene sobre la nariz en forma de herradura; el Murciélago orejudo *(Plecotus auritus)*, el Murciélago panarra *(Vespertilio barbastellus)*, el *V. murinus* y el *V. pipistrellus*, etc., todos de nuestra Península.

Orden Cuadrumanos.—Dentro de este orden sólo se conoce como poblador de nuestra Península el Mono de Gibraltar *(Inus sylvanus)*, única especie que vive en Europa y habita la parte S. de Andalucía. Puede afirmarse que la especie que nos ocupa se halla establecida desde tiempo inmemorial en la cumbre y bajada del Peñón (Calpe) que mira al SE., presentándose á la vista del viajero que desde cualquier punto del Mediterráneo se dirige al Estrecho de Gibraltar.

Ese soberbio promontorio que termina los límites geográficos, geológicos y naturales de nuestra Patria, está hueco en su mayor parte, y en sus cavidades se abrigan y ocultan fácilmente los monos; las cavernas profundas tienen depósitos de agua, donde se desarrollan y viven multitud de insectos que sirven de pasto á los mismos monos. Es la Cueva de San Miguel, demasiado conocida de historiadores y geógrafos, la que les sirve de albergue. Los monos habitan hacia la cumbre del Vigía y en la quebrada ó hendidura que divide el Peñón, mirando al O., y descendiendo por el istmo en dirección al campo español suelen invadir algunas veces las huertas y jardines que se hallan en la bajada. Pero el número de estos animales disminuye á pesar de la prohibición de aprisionarlos ó causarles el menor daño, establecida por los ingleses.

Se han hecho ensayos de propagación de la especie, con favorables resultados al principio, dentro del coto de Doñana, frente á Sanlúcar de Barrameda; mas después, sin que se sepa á qué será debido, han ido desapareciendo los individuos de año en año hasta llegar á agotarse por completo, por lo cual queda limitada la existencia de la especie al Peñón de Gibraltar, en su parte meridional, sin que se conozcan en San Roque ni en Algeciras ó territorios inmediatos representantes de ella.

Con el estudio hecho del único cuadrumano que se conoce en nuestra Península, damos por terminada nuestra tarea referente á la fauna ibérica. Siendo la presente Reseña un resumen de distintas Monografías de diversos naturalistas que se ocuparon, los unos con gran minuciosidad y los otros de manera incompleta, de las varias clases que componen nuestra fauna peninsular, ha de adolecer, como es consiguiente, de los inconvenientes naturales á la diversidad de extensión dada y de plan seguido por los citados naturalistas al hacer sus estudios monográficos de cada clase ú orden, siendo, por consecuencia, esta Reseña, resumen de aquellas Monografías, en extremo heterogénea; así, por ejemplo, el estudio de los insectos de la Península, basado sobre un trabajo extensísimo (aunque todavía muy incompleto), peca en la Reseña de excesiva latitud, no habiendo encontrado manera de reducirlo sin prescindir de especies importantes de nuestra

fauna y habiendo sido presentado á modo de catálogo de especies, por hallarnos faltos de alguna Monografía que, sin especializar una por una estas especies dentro de cada familia ó género, hiciera consideraciones respecto á los insectos de la Península en general, tarea que hubiera sido de menos extensión y de más provecho para la Reseña. En cambio, el estudio de los *Crustáceos* de nuestra fauna, adaptado á un trabajo del Naturalista Odón de Buen, titulado *Materiales para la fauna carcinalógica de España,* se presenta ya en forma más apropiada á nuestro objeto. Igual ocurre con la clase *Peces,* cuyo estudio, fundado sobre la *Memoria* redactada por D. Francisco García Solá por encargo de la Comisión central de Pesca del Ministerio de Marina, de la que se publicó un extracto en la *Revista de Geografía comercial* en Junio de 1888, titulado *La pesca marítima en España,* queda facilitado por completo. En cuanto á las clases *Anfibios* y *Reptiles* se hallan catalogadas las especies propias de la Península y condensado su estudio por los distinguidos Naturalistas Boscá y Odón de Buen, respectivamente, y los materiales aportados por dichos señores en tan concienzudos estudios nos han facilitado nuestra tarea referente á estas dos clases y titulada *Anfibios y Reptiles de España y Portugal,* respectivamente, en cuya tarea, y copiando á dichos naturalistas insignes, presentamos también, en forma de catálogo, las especies que nos son propias.

Al entrar en el estudio descriptivo de las *Aves* que pertenecen ó forman parte de nuestra fauna, hubiésemos querido copiar del *Catálogo de Aves de España, Portugal é Islas Baleres* que publicó D. Ventura Reyes en 1886 en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* y del extenso tratado del Profesor Arévalo y Barca, que forma parte de las *Memorias de la Academia de Ciencias de Madrid* y que vió la luz en 1887, pues ambos trabajos, recopilados en la obra de *Historia Natural* de Odón de Buen, nos proporcionarían datos suficientes para hacer un capítulo extensísimo respecto á esta materia; pero como la tarea se apartaría ya de nuestro objeto y haría la cita de especies catalogadas en España y Portugal dentro de cada familia y de cada orden de la clase, de exagerada magnitud é impropia de la Reseña, de ahí que nos hayamos limitado sólo á citar los caracteres que son peculiares á nuestra fauna, así como su distribución por la Península, dividida convenientemente en zonas geográfico-ornitológicas, estudio que resulta muy reducido comparado con el hecho de las otras clases, pero el único aceptable si hemos de prescindir de citar una por una todas las especies de la clase *Aves,* lo que se hace indispensable, como se ha dicho, para poder encajar la tarea dentro de los límites prudenciales de la Reseña.

Por último, al hacer el análisis de los *Mamíferos,* última clase estudiada, en atención á su superior organización, y al concretarnos al análisis de los *Mamíferos de nuestra fauna peninsular,* hemos consultado el plan seguido por el Naturalista Odón de Buen, en su obra de *Historia Natural,* habiendo copiado de éste, dentro de aquellos órdenes que tienen representación en nuestra fauna, de los 15 en que se divide la clase *Mamíferos,* aquellas especies que nos son peculiares, sin detenernos más que lo indispensable en cada una; salvo algunas consideraciones que nos hemos permitido hacer respecto á nuestra raza caballar, y en especial de la andaluza, por creerla llamada á representar un papel importantísimo para lo porvenir en el progreso de nuestra riqueza pecuaria si, como es de esperar, se sigue prestando por los Gobiernos la atención debida á la cría de potros y selección de buenos sementales, protegiendo siempre con progresivo afán á los ganaderos que se dediquen á este ramo importantísimo de la riqueza nacional.

DIVISIONES

CIVIL, JUDICIAL, MILITAR, MARÍTIMA, ECLESIÁSTICA Y UNIVERSITARIA

DEL TERRITORIO DE LA PENÍNSULA E ISLAS ADYACENTES

Desde que nuestra Península adquirió la unidad que hoy conserva, han sido varias las divisiones que de su territorio se han hecho; entre ellas la de Carlos III, y más tarde, en 1801, la en que se consideraba á España dividida en intendencias, equivalentes á los antiguos reinos.

La Constitución que dió José Bonaparte desde Bayona en el año de 1809, dividía á España en 38 departamentos; poco después se cambió este nombre por el de prefecturas. Ya en 1822 se decretó un nuevo arreglo, por el cual el territorio de la Península se dividía en 52 provincias, arreglo que quedó sin efecto, y, por último, el 30 de Noviembre de 1833 las Cortes decretaron la división que hoy rige, la cual fué sancionada el 21 de Abril de 1834.

Muchas son las razones por las que se considera defectuosa dicha división, sobre todo porque resultan muy desiguales en superficie las provincias, notándose que la de Badajoz, por ejemplo, excede de 22.000 kilómetros cuadrados, al paso que hay otras, como las de Alicante, Guipúzcoa y Vizcaya, que no llegan á la tercera parte.

Pero dejando aparte esta cuestión, que se presta á larga serie de consideraciones, bastará recordar que antiguamente se hallaba constituída España por los Principados de Asturias y Cataluña, el Señorío de Vizcaya y los Reinos de Andalucía, Aragón, Castilla la Nueva, Castilla la Vieja, Extremadura, Galicia, León, Murcia, Navarra, Valencia é Islas Baleares.

En la actualidad se divide la Península é Islas adyacentes en 49 provincias, á saber:

El antiguo Reino de Galicia se divide hoy en cuatro provincias, denominadas La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.

El antiguo Principado de Asturias se compone tan sólo de la provincia de Oviedo.

El antiguo Reino de Castilla la Vieja lo constituyen las ocho provincias de Ávila, Segovia, Soria, Valladolid, Palencia, Burgos, Logroño y Santander.

Las provincias llamadas Vascongadas son las de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya, que tienen por capitales á Vitoria, San Sebastián y Bilbao, respectivamente.

El antiguo Reino de Navarra no tiene más provincia que la de su nombre, cuya capital es Pamplona.

El antiguo Reino de Aragón está constituído por las provincias de Huesca, Teruel y Zaragoza.

El antiguo Principado de Cataluña se compone de cuatro provincias: Lérida, Gerona, Barcelona y Tarragona.

El antiguo Reino de León comprende las provincias de León, Zamora y Salamanca.

Extremadura las de Cáceres y Badajoz.

Castilla la Nueva las cinco provincias de Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Madrid y Toledo.

Murcia las de Albacete y Murcia.

Valencia las tres provincias de Castellón, Valencia y Alicante.

Andalucía estuvo dividida en los cuatro Reinos de Córdoba, Granada, Jaén y Sevilla, constituídos: el primero por la provincia de Córdoba; el segundo por las de Almería, Granada y Málaga; el tercero por la de Jaén, y el cuarto por las de Cádiz, Huelva y Sevilla.

Por último, las Islas Baleares y Canarias que tienen por capitales respectivas á Palma de Mallorca y Santa Cruz de Tenerife.

Atendiendo á su importancia han sido clasificadas las 49 provincias de España, en Europa y África, en tres categorías: de primera, segunda y tercera clase.

Son provincias de primera clase las de Barcelona, Cádiz, Canarias, Coruña, Granada, Málaga, Madrid, Sevilla y Valencia.

De segunda clase, las de Alicante, Burgos, Córdoba, Murcia, Oviedo, Toledo, Valladolid y Zaragoza.

Y de tercera clase las de Alava, Albacete, Almería, Ávila, Badajoz, Baleares, Cáceres, Castellón, Ciudad Real, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Guipúzcoa, Huelva, Huesca, Jaén, León, Lérida, Logroño, Lugo, Navarra, Orense, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Santander, Segovia, Soria, Tarragona, Teruel, Vizcaya y Zamora.

Con respecto á su situación, se da el nombre de provincias fronterizas á las de Badajoz, Cáceres, Salamanca, Zamora, Orense, Navarra, Huesca y Lérida. Llámanse marítimas ó del litoral las de Barcelona, Tarragona, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia, Almería, Granada, Málaga, Sevilla, La Coruña, Lugo, Oviedo, Santander, Vizcaya, Baleares y Canarias. Son marítimas y fronterizas á la vez las de Gerona, Cádiz, Huelva, Pontevedra y Guipúzcoa. Finalmente, llámanse provincias interiores las restantes.

Límites.

Es conveniente indicar aquí, aunque sea brevemente, los límites de las provincias, su extensión superficial y el número de términos municipales que comprenden, no entrando en más detalles porque toca estudiarlos en otro lugar de este libro.

La provincia de La Coruña confina al N. con el mar Océano, al E. con la de Lugo, al S. con la de Pontevedra y al O. también con el Océano. Tiene una extensión superficial de 7.902,79 km^2 y 97 términos municipales, administrados por otros tantos Ayuntamientos.

La provincia de Pontevedra confina al N. con la de La Coruña, al E. con las de Lugo y Orense, al S. con el Reino de Portugal y al O. con el Océano. Tiene una extensión superficial de 4.391,32 km^2 y 64 términos municipales.

La provincia de Lugo confina al N. con el Océano Cantábrico, al E. con las de Oviedo y León, al S. con la de Orense y al O. con las de Pontevedra y La Coruña. Tiene una extensión superficial de 9.880,54 km^2 y 64 términos municipales.

La provincia de Orense confina al N. con la de Lugo, al E. con las de León y Zamora, al S. con el Reino de Portugal y al O. con este mismo y Pontevedra. Tiene una extensión superficial de 6.978,71 km^2 y 97 términos municipales.

La provincia de Oviedo confina al N. con el mar Cantábrico, al E. con la de Santander, al S. con ésta y la de León y al O. con la de Lugo. Tiene una extensión superficial de 10.894,50 km² y 79 términos municipales.

La provincia de Avila confina al N. con las de Valladolid y Segovia, al E. con esta última y la de Madrid, al S. con las de Toledo y Cáceres y al O. con la de Salamanca. Tiene una extensión superficial de 8.047,23 km² y 270 términos municipales.

La provincia de Segovia confina al N. con las de Valladolid y Burgos, al E. con las de Soria y Guadalajara, al S. con las de Madrid y Avila y al O. con esta última y Valladolid. Tiene una extensión superficial de 6.826,87 km² y 275 términos municipales.

La provincia de Valladolid confina al N. con las de León y Palencia, al E. con las de Burgos y Segovia, al S. con esta última y las de Avila y Salamanca y al O. con la de Zamora. Tiene una extensión superficial de 7.569,35 km² y 237 términos municipales.

La provincia de Palencia confina al N. con la de Santander, al E. con la de Burgos, al S. con la de Valladolid y al O. con esta última y la de León. Tiene una extensión superficial de 8.433,79 km² y 250 términos municipales.

La provincia de Burgos confina al N. con las de Santander, Vizcaya y Alava, al E. con ésta y con las de Logroño y Soria, al S. con esta última y la de Segovia y al O. con las de Valladolid y Palencia. Tiene una extensión superficial de 14.195,92 km² y 511 términos municipales.

La provincia de Soria confina al N. con la de Logroño, al E. con la de Zaragoza, al S. con la de Guadalajara y al O. con las de Segovia y Burgos. Tiene una extensión superficial de 10.318,05 km² y 345 términos municipales.

La provincia de Logroño confina al N. con la de Alava y Navarra, al E. con esta última y Zaragoza, al S. con la de Soria y al O. con la de Burgos. Tiene una extensión superficial de 5.041,12 km² y 184 términos municipales.

La provincia de Santander confina al N. con el mar Cantábrico, al E. con la de Vizcaya, al S. con las de Burgos y Palencia y al O. con las de León y Oviedo. Tiene una extensión superficial de 5.459,96 km² y 102 términos municipales.

La provincia de Alava confina al N. con las de Vizcaya y Guipúzcoa, al E. con la de Navarra, al S. con la de Logroño y al O. con la de Burgos. Tiene una extensión superficial de 3.044,92 km² y 85 términos municipales.

La provincia de Guipúzcoa confina al N. con el mar Cantábrico, al E. con Francia y la provincia de Navarra, al S. con ésta y con la de Alava y al O. con la de Vizcaya. Tiene una extensión superficial de 1.884,71 km² y 90 términos municipales.

La provincia de Vizcaya confina al N. con el mar Cantábrico, al E. con la de Guipúzcoa, al S. con las de Alava y Burgos y al O. con la de Santander. Tiene una extensión superficial de 2.165,46 km² y 120 términos municipales.

La provincia de Navarra confina al N. con la de Guipúzcoa y con Francia, al E. con las de Huesca y Zaragoza, al S. con esta última y con la de Logroño y al O. con las de Alava y Guipúzcoa. Tiene una extensión superficial de 10.506,37 km² y 269 términos municipales.

La provincia de Zaragoza confina al N. con las de Navarra y Huesca, al E. con esta última y con las de Lérida y Tarragona, al S. con las de Teruel y Guadalajara y al O. con las de Soria, Logroño y Navarra. Tiene una extensión superficial de 17.424,34 km² y 306 términos municipales.

La provincia de Huesca confina al N. con Francia, al E. con la de Lérida, al S. con

la de Zaragoza y al O. con ésta y la de Navarra. Tiene una extensión superficial de 15.148,80 km² y 362 términos municipales.

La provincia de Teruel confina al N. con la de Zaragoza, al E. con las de Tarragona y Castellón, al S. con esta última y las de Valencia y Cuenca y al O. con las de Cuenca y Guadalajara. Tiene una extensión superficial de 14.817,94 km² y 279 términos municipales.

La provincia de Lérida confina al N. con Francia y con la República de Andorra, al E. con la provincia de Barcelona, al S. con las de Tarragona y Zaragoza y al O. con la de Huesca. Tiene una extensión superficial de 12.150,79 km² y 325 términos municipales.

La provincia de Tarragona confina al N. con las de Lérida y Barcelona, al E. con esta última y el mar Mediterráneo, al S. con éste y la de Castellón y al O. con las de Teruel y Zaragoza. Tiene una extensión superficial de 6.490,35 km² y 185 términos municipales.

La provincia de Barcelona confina al N. con las de Lérida y Gerona, al E. con esta última y el mar Mediterráneo, al S. con ésta y la de Tarragona y al O. con la de Lérida. Tiene una extensión superficial de 7.690,50 km² y 316 términos municipales.

La provincia de Gerona confina al N. con Francia, al E. con el mar Mediterráneo, al S. con éste y la de Barcelona y al O. con ésta y la de Lérida. Tiene una extensión superficial de 5.864,96 km² y 247 términos municipales.

La provincia de León confina al N. con la de Oviedo, al E. con las de Santander y Palencia, al S. con las de Valladolid y Zamora y al O. con las de Orense y Lugo. Tiene una extensión superficial de 15.377,17 km² y 234 términos municipales.

La provincia de Zamora confina al N. con las de León y Valladolid, al E. con esta última, al S. con la de Salamanca y al O. con el Reino de Portugal y con la de Orense. Tiene una extensión superficial de 10.614,71 km² y 300 términos municipales.

La provincia de Salamanca confina al N. con las de Zamora y Valladolid, al E. con la de Ávila, al S. con la de Cáceres y al O. con el Reino de Portugal. Tiene una extensión superficial de 12.510,15 km² y 388 términos municipales.

La provincia de Cáceres confina al N. con las de Salamanca y Ávila, al E. con la de Toledo, al S. con la de Badajoz y al O. con el Reino de Portugal. Tiene una extensión superficial de 19.960,83 km² y 221 términos municipales.

La provincia de Ciudad Real confina al N. con las de Toledo y Cuenca, al E. con la de Albacete, al S. con las de Jaén y Córdoba y al O. con la de Badajoz. Tiene una extensión superficial de 19.741,15 km² y 96 términos municipales.

La provincia de Cuenca confina al N. con las de Guadalajara y Teruel, al E. con esta última y Valencia, al S. con las de Albacete y Ciudad Real y al O. con las de Toledo, Madrid y Guadalajara. Tiene una extensión superficial de 17.193,49 km² y 288 términos municipales.

La provincia de Guadalajara confina al N. con las de Segovia, Soria y Zaragoza, al E. con la de Teruel, al S. con la de Cuenca y al O. con la de Madrid. Tiene una extensión superficial de 12.192,32 km² y 398 términos municipales.

La provincia de Madrid confina al N. con las de Segovia y Guadalajara, al E. con esta última y con la de Cuenca, al S. con la de Toledo y al O. con las de Ávila y Segovia. Tiene una extensión superficial de 8.002,11 km² y 195 términos municipales.

La provincia de Toledo confina al N. con las de Ávila y Madrid, al E. con la de Cuenca, al S. con las de Ciudad Real y Badajoz y al O. con la de Cáceres. Tiene una extensión superficial de 15.346,36 km² y 206 términos municipales.

La provincia de Alicante confina al N. con la de Valencia y el mar Mediterráneo, al E. con este mismo, al S. con dicho mar y la de Murcia y al O. con esta y la de Albacete. Tiene una extensión superficial de 5.799 km² y 139 términos municipales.

La provincia de Castellón confina al N. con las de Teruel y Tarragona, al E. con el mar Mediterráneo, al S. con la de Valencia y al O. con la ya citada de Teruel. Tiene una extensión superficial de 6.465,37 km² y 140 términos municipales.

La provincia de Valencia confina al N. con las de Teruel y Castellón, al E. con el mar Mediterráneo, al S. con la de Alicante y al O. con las de Albacete y Cuenca. Tiene una extensión superficial de 10.957,71 km² y 264 términos municipales.

La provincia de Albacete confina al N. con las de Cuenca y Valencia, al E. con esta última y la de Alicante, al S. con las de Murcia y Granada y al O. con las de Jaén y Ciudad Real. Tiene una extensión superficial de 14.863,10 km² y 83 términos municipales.

La provincia de Murcia confina al N. con las de Albacete y Alicante, al E. con esta última y el mar Mediterráneo, al S. con éste y la de Almeria y al O. con las de Granada y Albacete. Tiene una extensión superficial de 11.317,29 km² y 42 términos municipales.

La provincia de Cádiz confina al N. con la de Huelva, al E. con la de Málaga, al S. con el Estrecho de Gibraltar y al O. con el mar Océano. Tiene una extensión superficial (sin Ceuta) de 7.323,49 km² y 42 términos municipales (con el de Ceuta).

La provincia de Sevilla confina al N. con las de Badajoz y Córdoba, al E. con esta última y la de Málaga, al S. con la de Cádiz y al O. con la de Huelva. Tiene una extensión superficial de 14.062,51 km² y 100 términos municipales.

La provincia de Huelva confina al N. con la de Badajoz, al E. con la de Sevilla, al S. con la de Cádiz y el mar Océano y al O. con el Reino de Portugal. Tiene una extensión superficial de 10.090,48 km² y 77 términos municipales.

La provincia de Córdoba confina al N. con las de Badajoz y Ciudad Real, al E. con la de Jaén, al S. con las de Granada, Málaga y Sevilla y al O. con esta última y con la de Badajoz. Tiene una extensión superficial de 13.726,63 km² y 74 términos municipales.

La provincia de Granada confina al N. con las de Jaén, Albacete y Murcia, al E. con la de Almería, al S. con el mar Mediterráneo y la de Málaga y al O. con esta última y la de Córdoba. Tiene una extensión superficial de 12.529,44 km² y 204 términos municipales.

La provincia de Málaga confina al N. con las de Sevilla y Córdoba, al E. con la de Granada, al S. con el mar Mediterráneo y al O. con las de Cádiz y Sevilla. Tiene una extensión superficial de 7.285,12 km² y 103 términos municipales.

La provincia de Almería confina al N. con las de Granada y Murcia, al E. con el mar Mediterráneo, al S. con este mismo y al O. otra vez con la de Granada. Tiene una extensión superficial de 8.777,57 km² y 103 términos municipales.

La provincia de Jaén confina al N. con la de Ciudad Real, al E. con las de Granada y Albacete, al S. con la de Granada y al O. con la de Córdoba. Tiene una extensión superficial de 13.480,38 km² y 97 términos municipales.

La provincia de las Islas Baleares está situada en el mar Mediterráneo y constituía antiguamente el Reino de Mallorca. Compónese de las tres islas denominadas Mallorca, Menorca é Ibiza, con otras dos menos importantes llamadas Formentera y Cabrera y varios islotillos. Tiene esta provincia una extensiún superficial de 5.014,11 km² y 62 términos municipales.

La provincia de Canarias está situada en el Océano Atlántico, al Occidente de África, y se compone de las siete islas denominadas Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, Gomera, Hierro y La Palma, y de varios islotes. La capital es Santa Cruz de Tenerife. Aunque desde el punto de vista geográfico depende de Africa, se consideran como islas adyacentes á nuestra Península. Tiene esta provincia una extensión superficial de 7.272,60 km^2 y 90 términos municipales.

Posesiones del Norte de África.—Melilla con su territorio, desde Cabo de Agua hasta la Península de Tres Forcas inclusive, Chafarinas, Alhucemas, Peñón de la Gomera y Ceuta.

Posesiones de la costa occidental de África. — Santa Cruz de Mar pequeña y Río de Oro.

Posesiones del Golfo de Guinea.—Guinea Continental ó Muni, Isla de Fernando Póo, Annobón, Corisco, Elobey Grande y Elobey Chico.

Territorios enclavados fuera de la provincia á que pertenecen. — Valle de Trucíos, pertenece á Santander y está enclavado en la provincia de Vizcaya. Su extensión es de 2.168 hectáreas.

Orduña pertenece á Vizcaya y está enclavado en la provincia de Alava. Su extensión es de 3.407 hectáreas y 3.325 habitantes.

Despoblado de San Llorente, pertenece á Valladolid y está enclavado en la provincia de León. Su extensión es de 1.098 hectáreas.

Roales, pertenece á Valladolid y está enclavado en la provincia de Zamora. Su extensión es de 5.266 hectáreas y 960 habitantes.

Condado de Treviño, pertenece á Burgos y está enclavado en la provincia de Alava. Su extensiún es de 31.904 hectáreas y 3.701 habitantes.

Petilla de Aragón, pertenece á Navarra y está enclavado en la provincia de Zaragoza. Su extensión es de 2.478 hectáreas y 459 habitantes.

Llivia, pertenece á la provincia de Gerona y está enclavado en Francia. Su extensión es de 1.239 hectáreas y 941 habitantes.

Dehesa de la Cepeda, pertenece á Madrid y está enclavado en la provincia de Segovia. Su extensión es de 1.336 hectáreas.

Los Barrancos, pertenece á Guadalajara y está enclavado en la provincia de Madrid. Su extensión es de 130 hectáreas.

Rincón de Ademuz, pertenece á Valencia y está enclavado en la provincia de Teruel. Su extensión es de 37.049 hectáreas y 10.075 habitantes. Contiene siete términos municipales que, son: Ademuz, 3.403 habitantes; Casas Altas, 703; Casas Bajas, 1.214; Castielfabil, 2.393; Puebla de San Miguel, 377; Torre Baja, 898, y Vallanca, 1.087.

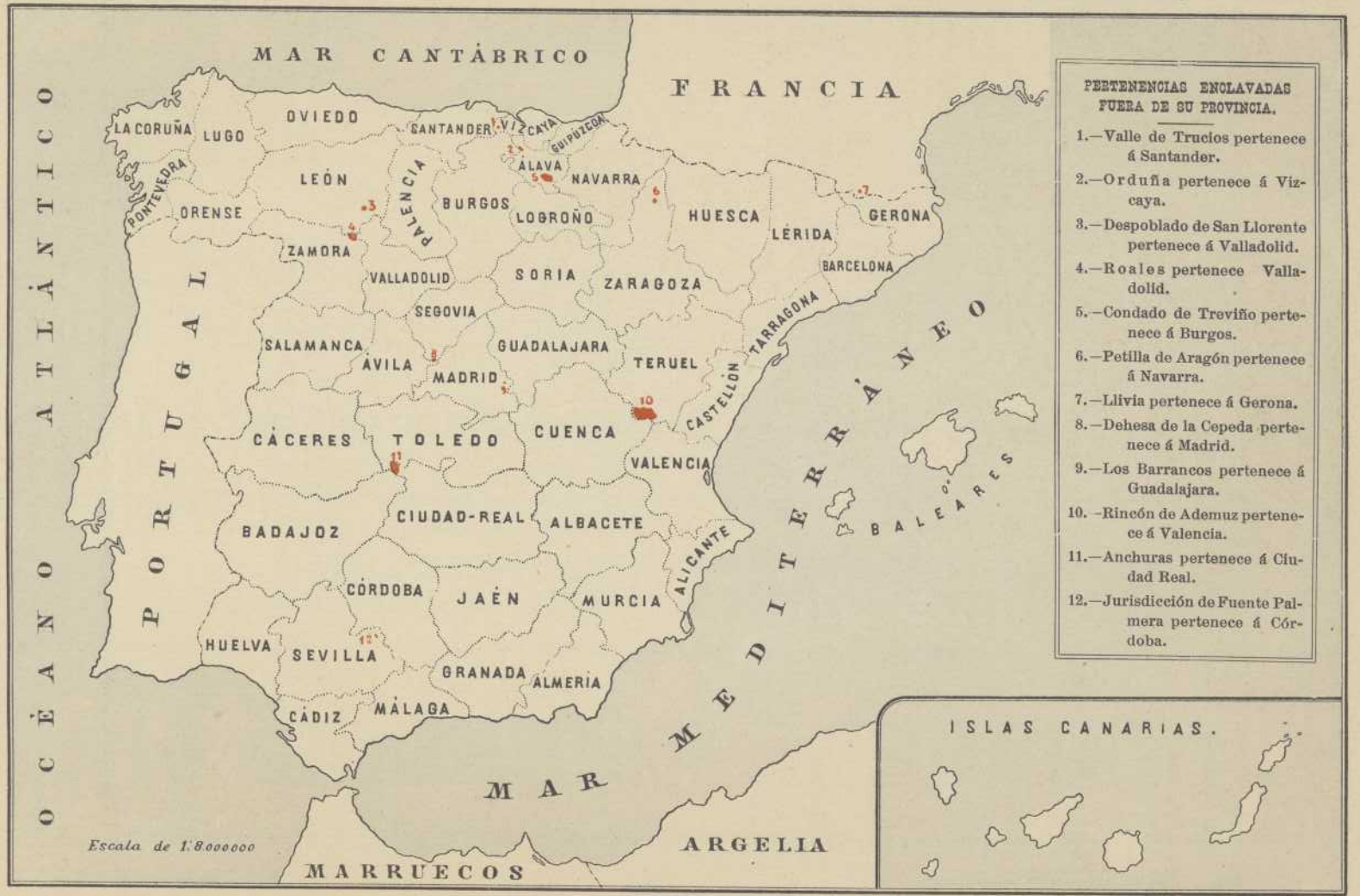
Anchuras, pertenece á Ciudad Real y está enclavado en la provincia de Toledo. Su extensión es de 22.751 hectáreas y 979 habitantes.

Jurisdicción de Fuente-Palmera, pertenece á Córdoba y está enclavado en la provincia de Sevilla. Su extensión es de 619 hectáreas.

En conclusión: la división civil del territorio español en la Península é islas adyacentes, por orden alfabético de provincias, se halla comprendida en el estado que sigue:

DIVISION CIVIL DE ESPAÑA

Reseña Geográfica y Estadística.



PERTENENCIAS ENCLAVADAS FUERA DE SU PROVINCIA.

1.—Valle de Trucios pertenece á Santander.
2.—Orduña pertenece á Vizcaya.
3.—Despoblado de San Llorente pertenece á Valladolid.
4.—Roales pertenece Valladolid.
5.—Condado de Treviño pertenece á Burgos.
6.—Petilla de Aragón pertenece á Navarra.
7.—Llivia pertenece á Gerona.
8.—Dehesa de la Cepeda pertenece á Madrid.
9.—Los Barrancos pertenece á Guadalajara.
10.—Rincón de Ademuz pertenece á Valencia.
11.—Anchuras pertenece á Ciudad Real.
12.—Jurisdicción de Fuente Palmera pertenece á Córdoba.

Instituto Geográfico y Estadístico.

Sección de Artes gráficas.

PROVINCIAS	NÚMERO de AYUNTAMIENTOS	NÚMERO de HABITANTES	EXTENSIÓN SUPERFICIAL — *Kilómetros cuadrados.*
Álava	85	96.385	3.044,92
Albacete	83	237.877	14.863,10
Alicante	139	470.149	5.799,00
Almería	103	359.013	8.777,57
Ávila	270	200.457	8.047,23
Badajoz	162	520.246	21.646,93
Baleares	62	311.649	5.014,11
Barcelona	316	1.054.541	7.690,50
Burgos	511	338.828	14.195,92
Cáceres	221	362.164	19.960,83
Cádiz	42	439.390	7.323,49
Canarias	90	358.564	7.272,60
Castellón	140	310.828	6.465,37
Ciudad Real	96	321.580	19.741,15
Córdoba	74	455.859	13.726,63
Coruña	97	653.556	7.902,79
Cuenca	288	249.696	17.193,49
Gerona	247	299.287	5.864,96
Granada	204	492.460	12.529,44
Guadalajara	398	200.186	12.192,32
Guipúzcoa	90	195.850	1.884,71
Huelva	77	260.880	10.090,48
Huesca	362	244.867	15.148,80
Jaén	97	474.490	13.480,38
León	234	386.083	15.377,17
Lérida	325	274.590	12.150,79
Logroño	184	189.376	5.041,12
Lugo	64	465.386	9.880,54
Madrid	195	775.034	8.002,11
Málaga	103	511.989	7.285,12
Murcia	42	577.987	11.317,29
Navarra	269	307.669	10.506,37
Orense	97	404.311	6.978,71
Oviedo	79	627.069	10.894,50
Palencia	250	192.473	8.433,79
Pontevedra	64	457.262	4.391,32
Salamanca	388	320.765	12.510,15
Santander	102	276.003	5.459,96
Segovia	275	159.243	6.826,87
Sevilla	100	555.256	14.062,51
Soria	345	150.462	10.318,05
Tarragona	185	337.964	6.490,35
Teruel	279	246.001	14.817,94
Toledo	206	376.814	15.346,36
Valencia	264	806.556	10.957,71
Valladolid	237	278.561	7.569,35
Vizcaya	120	311.361	2.165,46
Zamora	300	275.545	10.614,71
Zaragoza	306	421.843	17.424,34
Posesiones del Norte y costa occidental de África	»	23.681	»
Posesiones del Golfo de Guinea	»	24.011	»
SUMA TOTAL	9.267	18.642.097	504.679,31

NOTA. Aunque el Ayuntamiento de Ceuta está comprendido en el número de los de la provincia de Cádiz, su población no está en la de dicha provincia, sino en las de las posesiones del Norte y costa occidental de África, y su extensión superficial, por no estar aún determinada por el Instituto Geográfico, tampoco está comprendida en la de la provincia de Cádiz.

DIVISIÓN JUDICIAL

La Península é Islas adyacentes se divide en 15 Audiencias territoriales, que son las de Albacete, Barcelona, Burgos, Cáceres, Coruña (La), Granada, Las Palmas, Madrid, Oviedo, Palma de Mallorca, Pamplona, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

También se divide la Península é Islas adyacentes en Audiencias provinciales, Juzgados de Instrucción, Registros de la Propiedad y Notarías, en la forma que se detallan en los cuadros ó estados adjuntos.

Audiencias territoriales y provinciales, partidos judiciales y Ayuntamientos,

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	PARTIDOS JUDICIALES Y NÚMERO DE AYUNTAMIENTOS DE CADA PARTIDO
ALBACETE	Albacete	Albacete, 5; Alcaraz, 19; Almansa, 4; Casas-Ibáñez, 21; Chinchilla, 12; Hellín, 4; La Roda, 10, y Yeste, 8
	Ciudad Real	Alcázar de San Juan, 8; Almadén, 8; Almagro, 6; Almodóvar del Campo, 17; Ciudad Real, 8; Daimiel, 4; Infantes, 16; Manzanares, 6; Piedrabuena, 16, y Valdepeñas, 7
	Cuenca	Belmonte, 24; Cañete, 42; Cuenca, 64; Huete, 32; Motilla del Palancar, 37; Priego, 43; San Clemente, 24, y Tarancón, 22
	Murcia	Caravaca, 4; Cartagena, 2; Cieza, 9; Lorca, 2; Mula, 11; Murcia (2 distritos), 6; Totana, 5; Unión (La), 1, y Yecla, 2
BARCELONA	Barcelona	Arénys de Mar, 23; Barcelona (10 distritos), 5; Berga, 37; Granollérs, 31; Igualada, 34; Manresa, 34; Mataró, 17; Sabadell, 11; San Feliú de Llobregat, 31; Tarrasa, 12; Vich, 49; Villafranca del Panadés, 24, y Villanueva y Geltrú, 8
	Gerona	Figueras, 63; Gerona, 55; La Bisbal, 35; Olot, 30; Puigcerdá, 37, y Santa Coloma de Farnés, 27
	Lérida	Balaguer, 49; Cervera, 42; Lérida, 66; Seo de Urgel, 46; Solsona, 29; Sort, 36; Tremp, 39, y Viella, 18
	Tarragona	Falset, 39; Gandesa, 18; Montblanch, 28; Reus, 18; Tarragona, 13; Tortosa, 23; Valls, 20, y Vendrell, 26
BURGOS	Bilbao	Bilbao (2 distritos), 17; Durango, 28; Guernica y Luno, 38; Marquina, 18, y Valmaseda, 19
	Burgos	Aranda de Duero, 35; Belorado, 37; Briviesca, 54; Burgos, 106; Castrogeriz, 41; Lerma, 53; Miranda de Ebro, 17; Roa, 27; Salas de los Infantes, 50; Sedano, 25; Villadiego, 38, y Villarcayo, 28
	Logroño	Alfaro, 3; Arnedo, 23; Calahorra, 5; Cervera del Río Alhama, 7; Haro, 25; Logroño, 26; Nájera, 43; Santo Domingo de la Calzada, 23, y Torrecilla en Cameros, 29
	Santander	Cabuérniga, 7; Castro-Urdiales, 3; Laredo, 6; Potes, 7; Ramales, 5; Reinosa, 11; Santander (2 distritos), 6; Santoña, 19; San Vicente de la Barquera, 11; Torrelavega, 14; Villacarriedo, 13
	Soria	Agreda, 54; Almazán, 62; Burgo de Osma (El), 78; Medinaceli, 35, y Soria, 116
	Vitoria	Amurrio, 12; Laguardia, 30, y Vitoria, 43

territorio y habitantes que componen la división judicial de España.

TERRITORIO EN KILÓMETROS CUADRADOS		NÚMERO DE HABITANTES		HABITANTES POR KILÓMETRO CUADRADO	
De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.
14.863,10	63.115,03	237.877	1.387.140	16,00	21,98
19.741,15		321.580		16,29	
17.193,49		249.696		14,52	
11.317,29		577.987		51,07	
7.690,50	32.196,60	1.054.541	1.966.382	137,12	61,07
5.864,96		299.287		51,03	
12.150,79		274.590		22,60	
6.490,35	40.225,43	337.964	1.362.415	52,07	33,87
2.165,46		311.361		143,79	
14.195,92		338.828		23,87	
5.041,12		189.376		37,57	
5.459,96		276.003		50,55	
10.318,05		150.462		14,58	
3.044,92		96.385		31,65	

Audiencias territoriales y provinciales, partidos judiciales y Ayuntamientos, territorio y habitantes que componen la división judicial de España. *(Continuación.)*

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	PARTIDOS JUDICIALES Y NÚMERO DE AYUNTAMIENTOS DE CADA PARTIDO	TERRITORIO EN KILÓMETROS CUADRADOS		NÚMERO DE HABITANTES		HABITANTES POR KILÓMETRO CUADRADO	
			De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.
Cáceres	Badajoz	Alburquerque, 6; Almendralejo, 14; Badajoz, 3; Castuera, 11; Don Benito, 9; Fregenal de la Sierra, 8; Fuente de Cantos, 10; Herrera del Duque, 12; Jerez de los Caballeros, 9; Llerena, 18; Mérida, 24; Olivenza, 9; Puebla de Alcocer, 13; Villanueva de la Serena, 6, y Zafra, 10.	21.646,93	41.607,76	520.246	882.410	24,03	21,21
	Cáceres	Alcántara, 8; Cáceres, 9; Coria, 18; Garrovillas, 12; Hervás, 28; Hoyos, 17; Jarandilla, 18; Logrosán, 13; Montánchez, 14; Navalmoral de la Mata, 31; Plasencia, 23; Trujillo, 22, y Valencia de Alcántara, 8.	19.960,83		362.164		18,14	
Coruña (La)	Coruña (La)	Arzua, 10; Betanzos, 10; Carballo, 7; Corcubión, 8; Coruña (La), 7; Ferrol (El), 8; Muros, 4; Negreira, 5; Noya, 6; Órdenes, 8; Ortigueira, 5; Padrón, 5; Puentedeume, 9, y Santiago, 5.	7.902,79	29.153,36	653.556	1.980.515	82,70	67,93
	Lugo	Becerreá, 6; Chantada, 7; Fonsagrada, 4; Lugo, 8; Mondoñedo, 8; Monforte, 5; Quiroga, 4; Ribadeo, 5; Sarria, 6; Villalba, 5; Vivero, 6.	9.880,54		465.386		47,10	
	Orense	Allariz, 8; Bande, 7; Carballino, 9; Celanova, 12; Ginzo de Limia, 11; Orense, 12; Puebla de Trives, 9; Ribadavia, 9; Verín, 8; Viana del Bollo, 5, y Villamartín de Valdeorras, 7.	6.978,71		404.311		57,93	
	Pontevedra	Caldas de Reyes, 8; Cambados, 10; Cañiza, 4; Estrada, 3; Lalín, 6; Pontevedra, 8; Puenteareas, 4; Puente-Caldelas, 4; Redondela, 5; Túy, 7, y Vigo, 5.	4.391,32		457.262		104,13	
Granada	Almería	Almería, 12; Berja, 5; Canjáyar, 18; Cuevas de Vera, 2; Gérgal, 16; Huércal-Overa, 5; Purchena, 22; Sorbas, 10; Vélez Rubio, 5, Vera, 8.	8.777,57	42.072,51	359.013	1.837.952	40,90	43,69
	Granada	Albuñol, 12; Alhama, 12; Baza, 7; Granada (3 distritos), 30; Guadix, 33; Huéscar, 6; Iznalloz, 16; Loja, 6; Montefrío, 2; Motril, 14; Orgiva, 30; Santafé, 18, y Ugíjar, 18.	12.529,44		492.460		39,30	
	Jaén	Alcalá la Real, 4; Andújar, 11; Baeza, 7; Cazorla, 8; Carolina (La), 10; Huelma, 9; Jaén, 5; Linares, 1; Mancha Real, 8; Martos, 9; Orcera, 11; Úbeda, 6, y Villacarrillo, 8.	13.480,38		474.490		35,19	
	Málaga	Alora, 6; Antequera, 5; Archidona, 8; Campillos, 9; Coín, 5; Colmenar, 10; Estepona, 6; Gaucín, 8; Málaga (2 distritos), 8; Marbella, 7; Ronda, 12; Torrox, 10, y Vélez-Málaga, 9.	7.285,12		511.989		70,28	
Las Palmas	Las Palmas	Arrecife, 16; Guía, 8; Laguna (La), 8; Orotava (La), 19; Palmas (Las), 14; Santa Cruz de la Palma, 13, y Santa Cruz de Tenerife, 11.	7.272,60	7.272,60	358.564	358.564	49,30	49,30
Madrid	Ávila	Arenas de San Pedro, 19; Arévalo, 59; Ávila, 77; Barco de Ávila, 30; Cebreros, 20, y Piedrahita, 65.	8.047,23	50.414,89	200.457	1.711.734	24,91	33,95
	Guadalajara	Atienza, 51; Brihuega, 50; Cifuentes, 46; Cogolludo, 44; Guadalajara, 28; Molina de Aragón, 75; Pastrana, 30; Sacedón, 23, y Sigüenza, 51.	12.192,32		200.186		16,42	
	Madrid	Alcalá de Henares, 42; Colmenar Viejo, 20; Chinchón, 17; Getafe, 23; Madrid (10 distritos), 1; Navalcarnero, 15; San Lorenzo de El Escorial, 24; San Martín de Valdeiglesias, 7, y Torrelaguna, 46.	8.002,11		775.034		96,86	
	Segovia	Cuéllar, 52; Riaza, 42; Santa María de Nieva, 53; Segovia, 65, y Sepúlveda, 63.	6.826,87		159.243		23,33	
	Toledo	Escalona, 16; Illescas, 27; Lillo, 6; Madridejos, 6; Navahermosa, 17; Ocaña, 12; Orgaz, 13; Puente del Arzobispo (El), 27; Quintanar de la Orden, 9; Talavera de la Reina, 32; Toledo, 13, y Torrijos, 28.	15.346,36		376.814		24,55	
Oviedo	Oviedo	Avilés, 6; Belmonte, 5; Cangas de Onís, 6; Cangas de Tineo, 4; Castropol, 14; Gijón (2 distritos), 2; Infiesto, 3; Labiana, 6; Lena, 4; Luarca, 3; Llanes, 5; Oviedo, 7; Pravia, 5; Siero, 4; Tineo, 2, y Villaviciosa, 3.	10.894,50	10.894,50	627.069	627.069	57,56	57,56

Audiencias territoriales y provinciales, partidos judiciales y Ayuntamientos, territorio y habitantes que componen la división judicial de España. *(Conclusión.)*

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	PARTIDOS JUDICIALES Y NÚMERO DE AYUNTAMIENTOS DE CADA PARTIDO	TERRITORIO EN KILÓMETROS CUADRADOS		NÚMERO DE HABITANTES		HABITANTES POR KILÓMETRO CUADRADO	
			De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.	De cada Audiencia provincial.	De cada Audiencia territorial.
Palma	Palma	Ibiza, 6; Inca, 18; Mahón, 7; Manacor, 13, y Palma (2 distritos), 18....	5.014,11	5.014,11	311.649	311.649	62,16	62,16
Pamplona	Pamplona	Aoiz, 66; Estella, 71; Pamplona, 82; Tafalla, 28, y Tudela, 22.....	10.506,37	12.391,08	307.669	503.519	29,28	40,64
	San Sebastián	Azpeitia, 22; San Sebastián, 14; Tolosa, 39, y Vergara 15.....	1.884,71		195.850		103,92	
Sevilla	Cádiz	Algeciras, 3; Arcos de la Frontera, 6; Cádiz, 1; Chiclana de la Frontera, 3; Grazalema, 5; Jerez de la Frontera (2 distritos), 1; Medina-Sidonia, 3; Olvera, 8; Puerto de Santa María, 3; San Fernando, 1; Sanlúcar de Barrameda, 3, y San Roque, 5.....	7.323,49	45.203,11	452.659	1.724.654	61,81	38,15
	Córdoba	Aguilar, 3; Baena, 3; Bujalance, 4; Cabra, 4; Castro del Río, 2; Córdoba, 3; Fuenteovejuna, 10; Hinojosa del Duque, 6; Lucena, 2; Montilla, 1; Montoro, 4; Posadas, 7; Pozoblanco, 10; Priego de Córdoba, 4; Rambla (La), 7, y Rute, 4.....	13.726,63		455.859		33,21	
	Huelva	Aracena, 30; Ayamonte, 9; Huelva, 8; Moguer, 5; Palma (La), 11, y Valverde del Camino, 14.....	10.090,48		260.880		25,85	
	Sevilla	Carmona, 4; Cazalla de la Sierra, 9; Écija, 3; Estepa, 10; Lora del Río, 8; Marchena, 3; Morón, 7; Osuna, 7; Sanlúcar la Mayor, 17; Sevilla (3 distritos), 26, y Utrera, 6.....	14.062,51		555.256		39,48	
Valencia	Alicante	Alcoy, 4; Alicante, 6; Callosa de Ensarriá, 18; Cocentaina, 21; Denia, 18; Dolores, 16; Elche, 3; Jijona, 8; Monóvar, 5; Novelda, 5; Orihuela, 9; Pego, 14; Villajoyosa, 6, y Villena, 6.....	5.799,00	23.222,08	470.149	1.587.533	81,07	68,36
	Castellón	Albocácer, 14; Castellón de la Plana, 10; Lucena, 23; Morella, 24; Nules, 14; San Mateo, 9; Segorbe, 16; Vinaroz, 6, y Viver, 24.....	6.465,37		310.828		48,08	
	Valencia	Albaida, 28; Alberique, 15; Alcira, 13; Ayora, 8; Carlet, 11; Chelva, 22; Chiva, 10; Enguera, 12; Gandía, 29; Játiva, 18; Liria, 15; Onteniente, 5; Requena, 9; Sagunto, 26; Sueca, 6; Torrente, 17, y Valencia (4 distritos), 20.....	10.957,71		806.556		73,61	
Valladolid	León	Astorga, 25; Bañeza (La), 33; León, 23; Murias de Paredes, 14; Ponferrada, 23; Riaño, 17; Sahagún, 29; Valencia de don Juan, 35; Vecilla (La), 14, y Villafranca del Bierzo, 21.....	15.377,17	54.505,17	386.083	1.453.427	25,11	26,67
	Palencia	Astudillo, 23; Baltanás, 27; Carrión de los Condes. 40; Cervera de Pisuerga, 50; Frechilla, 32; Palencia, 22, y Saldaña, 56.....	8.433,79		192.473		22,82	
	Salamanca	Alba de Tormes, 47; Béjar, 40; Ciudad-Rodrigo, 62; Ledesma, 52; Peñaranda de Bracamonte, 33; Salamanca, 62; Sequeros, 46, y Vitigudino, 46.....	12.510,15		320.765		25,64	
	Valladolid	Medina del Campo, 21; Medina de Ríoseco, 23; Mota del Marqués, 24; Nava del Rey, 9; Olmedo, 34; Peñafiel, 30; Tordesillas, 16; Valoria la Buena, 26; Valladolid (2 distritos), 17, y Villalón, 37.....	7.569,35		278.561		36,32	
	Zamora	Alcañices, 43; Benavente, 58; Bermillo de Sayago, 41; Fuentesaúco, 23; Puebla de Sanabria, 37; Toro, 26; Villalpando, 29, y Zamora, 43...	10.614,71		275.545		25,96	
Zaragoza	Huesca	Barbastro, 35; Benabarre, 52; Boltaña, 57; Fraga, 17; Huesca, 73; Jaca, 78; Sariñena, 32, y Tamarite, 18.....	15.148,80		244.867		16,16	
	Teruel	Albarracín, 42; Alcañiz, 13; Aliaga, 34; Castellote, 22; Calamocha, 30; Híjar, 13; Montalbán, 51; Mora de Rubielos, 24; Teruel, 33, y Valderrobres, 16.....	14.817,94	37.391,08	246.001	912.711	16,60	24,41
	Zaragoza	Almunia de doña Godina (La), 31; Ateca, 39; Belchite, 21; Borja, 25; Calatayud, 34; Caspe, 10; Daroca, 47; Egea de los Caballeros, 21; Pina, 17; Sos, 25; Tarazona, 17, y Zaragoza (2 distritos), 19.....	17.424,34		421.843		24,21	

Registros de la Propiedad que existen en España.

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
ALBACETE	Albacete	Albacete	3.ª
		Alcaraz	4.ª
		Almansa	3.ª
		Casas-Ibáñez	4.ª
		Chinchilla	4.ª
		Hellín	3.ª
		La Roda	3.ª
		Yeste	4.ª
	Ciudad Real	Alcázar de San Juan	2.ª
		Almadén	4.ª
		Almagro	3.ª
		Almodóvar del Campo	3.ª
		Ciudad Real	3.ª
		Daimiel	3.ª
		Infantes	2.ª
		Manzanares	2.ª
		Piedrabuena	4.ª
		Valdepeñas	1.ª
	Cuenca	Belmonte	3.ª
		Cañete	4.ª
		Cuenca	4.ª
		Huete	4.ª
		Motilla del Palancar	4.ª
		Priego	4.ª
		San Clemente	3.ª
		Tarancón	4.ª
	Murcia	Caravaca	3.ª
		Cartagena	1.ª
		Cieza	2.ª
		Lorca	1.ª
		Mula	2.ª
		Murcia	1.ª
		Totana	2.ª
		Unión (La)	3.ª
		Yecla	2.ª
BARCELONA	Barcelona	Arénys de Mar	1.ª
		Barcelona-*Norte*	1.ª
		Idem-*Oriente*	1.ª
		Idem-*Occidente*	1.ª
		Berga	3.ª
		Granollérs	1.ª
		Igualada	2.ª
		Manresa	1.ª
		Mataró	1.ª
		Sabadell	1.ª
		San Feliú de Llobregat	1.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
BARCELONA *(Conclusión).*	Barcelona	Tarrasa	2.ª
		Vich	2.ª
		Villafranca del Panadés	2.ª
		Villanueva y Geltrú	2.ª
	Gerona	Bisbal (La)	1.ª
		Figueras	1.ª
		Gerona	1.ª
		Olot	3.ª
		Puigcerdá	2.ª
		Santa Coloma de Farnés	1.ª
	Lérida	Balaguer	1.ª
		Cervera	1.ª
		Lérida	1.ª
		Seo de Urgel	4.ª
		Solsona	4.ª
		Sort	3.ª
		Tremp	3.ª
		Viella	4.ª
	Tarragona	Tarragona	2.ª
		Falset	2.ª
		Gandesa	2.ª
		Montblanch	2.ª
		Reus	1.ª
		Tortosa	1.ª
		Valls	2.ª
		Vendrell	2.ª
BURGOS	Bilbao	Bilbao	1.ª
		Durango	3.ª
		Guernica y Luno	3.ª
		Marquina	3.ª
		Valmaseda	1.ª
	Burgos	Aranda de Duero	4.ª
		Belorado	4.ª
		Briviesca	3.ª
		Burgos	1.ª
		Castrogeriz	2.ª
		Lerma	3.ª
		Miranda de Ebro	3.ª
		Roa	4.ª
		Salas de los Infantes	4.ª
		Sedano	4.ª
		Villadiego	4.ª
		Villarcayo	3.ª
	Logroño	Alfaro	4.ª
		Arnedo	4.ª
		Calahorra	4.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
Burgos (*Conclusión*).	Logroño	Cervera del Río Alhama	4.ª
		Haro	2.ª
		Logroño	3.ª
		Nágera	3.ª
		Santo Domingo de la Calzada	3.ª
		Torrecilla en Cameros	4.ª
	Santander	Cabuérniga	4.ª
		Castro-Urdiales	4.ª
		Laredo	4.ª
		Potes	4.ª
		Ramales	4.ª
		Reinosa	3.ª
		Santander	2.ª
		Santoña	3.ª
		San Vicente de la Barquera	4.ª
		Torrelavega	2.ª
		Villacarriedo	3.ª
	Soria	Ágreda	4.ª
		Almazán	4.ª
		Burgo de Osma (El)	3.ª
		Medinaceli	4.ª
		Soria	4.ª
	Vitoria	Amurrio	4.ª
		Laguardia	3.ª
		Vitoria	2.ª
Cáceres	Badajoz	Alburquerque	4.ª
		Almendralejo	1.ª
		Badajoz	3.ª
		Castuera	3.ª
		Don Benito	2.ª
		Fregenal de la Sierra	3.ª
		Fuente de Cantos	2.ª
		Herrera del Duque	4.ª
		Jerez de los Caballeros	3.ª
		Llerena	1.ª
		Mérida	2.ª
		Olivenza	3.ª
		Puebla de Alcocer	4.ª
		Villanueva de la Serena	2.ª
		Zafra	2.ª
	Cáceres	Alcántara	4.ª
		Cáceres	2.ª
		Coria	4.ª
		Garrovillas	4.ª
		Hervás	4.ª
		Hoyos	4.ª
		Jarandilla	4.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
Cáceres. *(Conclusión).*	Cáceres	Logrosán	4.ª
		Montánchez	4.ª
		Navalmoral de la Mata	4.ª
		Plasencia	3.ª
		Trujillo	3.ª
		Valencia de Alcántara	3.ª
Coruña (La)	Coruña (La)	Arzúa	4.ª
		Betanzos	3.ª
		Carballo	4.ª
		Corcubión	4.ª
		Coruña (La)	2.ª
		Ferrol (El)	3.ª
		Muros	4.ª
		Negreira	4.ª
		Noya	4.ª
		Órdenes	4.ª
		Ortigueira	4.ª
		Padrón	4.ª
		Puentedeume	4.ª
		Santiago	4.ª
	Lugo	Becerreá	4.ª
		Chantada	4.ª
		Fonsagrada	4.ª
		Lugo	3.ª
		Mondoñedo	4.ª
		Monforte	4.ª
		Quiroga	4.ª
		Ribadeo	4.ª
		Sarria	4.ª
		Villalba	4.ª
		Vivero	4.ª
	Orense	Allariz	4.ª
		Bande	4.ª
		Carballino	4.ª
		Celanova	4.ª
		Ginzo de Limia	4.ª
		Orense	3.ª
		Puebla de Trives	4.ª
		Ribadavia	4.ª
		Verín	4.ª
		Viana del Bollo	4.ª
		Villamartín de Valdeorras	4.ª
	Pontevedra	Caldas de Reyes	4.ª
		Cambados	4.ª
		Cañiza	4.ª
		Estrada (La)	4.ª
		Lalín	4.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
Coruña (La)..... *(Conclusión.)*	Pontevedra.....	Pontevedra.....	4.ª
		Puenteareas.....	4.ª
		Puente-Caldelas.....	4.ª
		Redondela.....	4.ª
		Túy.....	4.ª
		Vigo.....	3.ª
Granada.....	Almería.....	Almería.....	2.ª
		Berja.....	2.ª
		Canjáyar.....	2.ª
		Cuevas de Vera.....	3.ª
		Gérgal.....	2.ª
		Huércal-Overa.....	3.ª
		Purchena.....	3.ª
		Sorbas.....	4.ª
		Vélez Rubio.....	3.ª
		Vera.....	3.ª
	Granada.....	Albuñol.....	4.ª
		Alhama.....	4.ª
		Baza.....	1.ª
		Granada.....	1.ª
		Guadix.....	2.ª
		Huéscar.....	3.ª
		Iznalloz.....	4.ª
		Loja.....	3.ª
		Montefrío.....	3.ª
		Motril.....	2.ª
		Órjiva.....	2.ª
		Santafé.....	2.ª
		Ugíjar.....	4.ª
	Jaén.....	Alcalá la Real.....	2.ª
		Andújar.....	1.ª
		Baeza.....	2.ª
		Carolina (La).....	1.ª
		Cazorla.....	2.ª
		Huelma.....	4.ª
		Jaén.....	2.ª
		Linares.....	3.ª
		Mancha Real.....	3.ª
		Martos.....	1.ª
		Orcera.....	4.ª
		Úbeda.....	1.ª
		Villacarrillo.....	1.ª
	Málaga.....	Álora.....	3.ª
		Antequera.....	3.ª
		Archidona.....	3.ª
		Campillos.....	3.ª
		Coín.....	3.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
		Colmenar	4.ª
		Estepona	4.ª
		Gaucín	4.ª
GRANADA *(Conclusión)*.	Málaga	Málaga	1.ª
		Marbella	4.ª
		Ronda	3.ª
		Torrox	4.ª
		Vélez-Málaga	3.ª
		Arrecife	4.ª
		Guía	3.ª
		Laguna (La)	4.ª
LAS PALMAS	Las Palmas	Las Palmas	1.ª
		Orotava	2.ª
		Santa Cruz de la Palma	4.ª
		Santa Cruz de Tenerife	3.ª
		Ávila	2.ª
		Arenas de San Pedro	4.ª
	Ávila	Arévalo	1.ª
		Barco de Ávila	4.ª
		Cebreros	4.ª
		Piedrahita	2.ª
		Atienza	3.ª
		Brihuega	4.ª
		Cifuentes	4.ª
		Cogolludo	3.ª
	Guadalajara	Guadalajara	3.ª
		Molina de Aragón	4.ª
		Pastrana	4.ª
		Sacedón	4.ª
		Sigüenza	3.ª
MADRID		Alcalá de Henares	1.ª
		Colmenar Viejo	1.ª
		Chinchón	1.ª
		Getafe	1.ª
		Madrid-*Occidente*	1.ª
	Madrid	Idem-*Norte*	1.ª
		Idem-*Mediodía*	1.ª
		Navalcarnero	2.ª
		San Lorenzo del Escorial	2.ª
		San Martín de Valdeiglesias	4.ª
		Torrelaguna	4.ª
		Cuéllar	3.ª
		Riaza	4.ª
	Segovia	Santa María de Nieva	1.ª
		Segovia	1.ª
		Sepúlveda	3.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
MADRID..... *(Conclusión).*	Toledo.....	Escalona.....	4.ª
		Illescas.....	2.ª
		Lillo.....	4.ª
		Madridejos.....	4.ª
		Navahermosa.....	3.ª
		Ocaña.....	3.ª
		Orgaz.....	3.ª
		Puente del Arzobispo.....	4.ª
		Quintanar de la Orden.....	4.ª
		Talavera de la Reina.....	3.ª
		Toledo.....	2.ª
		Torrijos.....	2.ª
OVIEDO.....	Oviedo.....	Avilés.....	2.ª
		Belmonte.....	3.ª
		Cangas de Onís.....	3.ª
		Castropol.....	4.ª
		Gijón.....	2.ª
		Infiesto.....	3.ª
		Labiana.....	2.ª
		Lena.....	3.ª
		Luarca.....	4.ª
		Llanes.....	3.ª
		Oviedo.....	2.ª
		Pravia.....	2.ª
		Siero.....	3.ª
		Tineo.....	4.ª
		Villaviciosa.....	4.ª
		Grandas de Salime.....	4.ª
PALMA.....	Palma.....	Ibiza.....	4.ª
		Inca.....	1.ª
		Mahón.....	2.ª
		Manacor.....	1.ª
		Palma.....	1.ª
PAMPLONA.....	Pamplona.....	Aoiz.....	2.ª
		Estella.....	2.ª
		Pamplona.....	1.ª
		Tafalla.....	2.ª
		Tudela.....	2.ª
	San Sebastián.....	Azpeitia.....	2.ª
		San Sebastián.....	1.ª
		Tolosa.....	2.ª
		Vergara.....	2.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
Sevilla	Cádiz	Algeciras	4.ª
		Arcos de la Frontera	2.ª
		Cádiz	2.ª
		Chiclana	3.ª
		Grazalema	4.ª
		Jerez de la Frontera	1.ª
		Medina-Sidonia	3.ª
		Olvera	4.ª
		Puerto de Santa María	3.ª
		San Fernando	3.ª
		Sanlúcar de Barrameda	1.ª
		San Roque	4.ª
	Córdoba	Aguilar	2.ª
		Baena	2.ª
		Bujalance	3.ª
		Gabra	2.ª
		Castro del Río	3.ª
		Córdoba	2.ª
		Fuenteovejuna	3.ª
		Hinojosa del Duque	4.ª
		Lucena	2.ª
		Montilla	2.ª
		Montoro	2.ª
		Pozoblanco	3.ª
		Priego de Córdoba	2.ª
		Rambla (La)	3.ª
		Rute	3.ª
		Posadas	3.ª
	Huelva	Aracena	2.ª
		Ayamonte	4.ª
		Huelva	2.ª
		Moguer	3.ª
		Palma (La)	2.ª
		Valverde del Camino	3.ª
	Sevilla	Carmona	3.ª
		Cazalla de la Sierra	2.ª
		Écija	1.ª
		Estepa	2.ª
		Lora del Río	1.ª
		Marchena	2.ª
		Morón	1.ª
		Osuna	2.ª
		Sanlúcar la Mayor	1.ª
		Sevilla-*Norte*	1.ª
		Idem-*Mediodía*	1.ª
		Utrera	2.ª
		Alcalá de Guadaira	2.ª

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
VALENCIA	Alicante	Alcoy	3.ª
		Alicante	1.ª
		Callosa de Ensarriá	3.ª
		Cocentaina	2.ª
		Denia	1.ª
		Dolores	2.ª
		Elche	2.ª
		Jijona	2.ª
		Monóvar	1.ª
		Novelda	1.ª
		Orihuela	2.ª
		Pego	3.ª
		Villajoyosa	3.ª
		Villena	3.ª
	Castellón	Albocácer	3.ª
		Castellón	1.ª
		Lucena	3.ª
		Morella	3.ª
		Nules	1.ª
		San Mateo	2.ª
		Segorbe	3.ª
		Vinaroz	3.ª
		Viver	4.ª
		Villarreal	1.ª
	Valencia	Albaida	1.ª
		Alberique	2.ª
		Alcira	1.ª
		Ayora	4.ª
		Carlet	1.ª
		Chelva	4.ª
		Chiva	2.ª
		Enguera	2.ª
		Gandía	1.ª
		Játiva	1.ª
		Liria	2.ª
		Moncada	1.ª
		Onteniente	3.ª
		Requena	3.ª
		Sagunto	1.ª
		Sueca	1.ª
		Torrente	1.ª
		Valencia	1.ª
VALLADOLID	León	Astorga	3.ª
		Bañeza (La)	3.ª
		León	3.ª
		Murias de Paredes	4.ª
		Ponferrada	4.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
		Riaño	4.ª
		Sahagún	4.ª
	León	Valencia de don Juan	3.ª
		Vecilla (La)	4.ª
		Villafranca del Bierzo	4.ª
		Astudillo	3.ª
		Baltanás	3.ª
		Carrión de los Condes	2.ª
	Palencia	Cervera de Pisuerga	3.ª
		Frechilla	1.ª
		Palencia	1.ª
		Saldaña	4.ª
		Alba de Tormes	2.ª
		Béjar	3.ª
		Ciudad-Rodrigo	2.ª
		Ledesma	3.ª
	Salamanca	Peñaranda de Bracamonte	1.ª
		Salamanca	1.ª
VALLADOLID *(Conclusión).*		Sequeros	4.ª
		Vitigudino	4.ª
		Medina del Campo	2.ª
		Medina de Ríoseco	4.ª
		Mota del Marqués	3.ª
		Nava del Rey	2.ª
		Olmedo	2.ª
	Valladolid	Peñafiel	4.ª
		Tordesillas	3.ª
		Valoria la Buena	3.ª
		Valladolid	3.ª
		Villalón	2.ª
		Alcañices	4.ª
		Benavente	3.ª
		Bermillo de Sayago	3.ª
	Zamora	Fuentesaúco	2.ª
		Puebla de Sanabria	4.ª
		Toro	2.ª
		Villalpando	3.ª
		Zamora	1.ª
		Barbastro	2.ª
		Benabarre	3.ª
		Boltaña	2.ª
		Fraga	3.ª
ZARAGOZA	Huesca	Huesca	1.ª
		Jaca	4.ª
		Sariñena	3.ª
		Tamarite	3.ª

AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES	REGISTROS DE LA PROPIEDAD	Clases.
	Teruel	Albarracín	3.ª
		Alcañiz	3.ª
		Aliaga	4.ª
		Castellote	3.ª
		Calamocha	4.ª
		Híjar	4.ª
		Montalbán	3.ª
		Mora de Rubielos	4.ª
		Teruel	4.ª
		Valderrobres	3.ª
ZARAGOZA. *(Conclusión).*	Zaragoza	Almunia de doña Godina	4.ª
		Ateca	4.ª
		Belchite	4.ª
		Borja	3.ª
		Calatayud	3.ª
		Caspe	3.ª
		Daroca	2.ª
		Egea de los Caballeros	3.ª
		Pina	4.ª
		Sos	4.ª
		Tarazona	3.ª
		Zaragoza	1.ª

Notarías existentes en España.

Colegio Notarial de la Audiencia de Albacete.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Albacete	Albacete, 2 de	1.ª
	Barrax	3.ª
	Alcaraz	2.ª
	El Bonillo	3.ª
	Almansa, 2 de	2.ª
	Caudete	3.ª
	Casas-Ibáñez	3.ª
	Jorquera	3.ª
	Mahora	3.ª
	Chinchilla	3.ª
	Peñas de San Pedro	3.ª
	Hellín, 2 de	2.ª
	Tobarra	3.ª
	La Roda	2.ª
	Tarazona	3.ª
	Villarrobledo	2.ª
	Yeste	3.ª
	Nerpio	3.ª
C. Real	Alcázar de San Juan, 2 de	2.ª
	Campo de Criptana	3.ª
	Herencia	3.ª
	Tomelloso	2.ª
	Almadén	3.ª
	Fuencaliente	3.ª
	Almagro	3.ª
	La Calzada de Calatrava	3.ª
	Valenzuela	3.ª
	Almodóvar del Campo	2.ª
	Puertollano	3.ª
	Ciudad Real, 3 de	1.ª
	Miguelturra	3.ª
	Torralba de Calatrava	3.ª
	Daimiel	2.ª
	Villarrubia de los Ojos	3.ª
	Manzanares, 2 de	2.ª
	La Solana	3.ª
	Piedrabuena	3.ª
	Malagón	3.ª
	Valdepeñas, 3 de	2.ª
	Moral de Calatrava	3.ª
	Santa Cruz de Mudela	3.ª
	Torrenueva	3.ª
C. Real	Villanueva de los Infantes	3.ª
	Torre de Juan Abad	3.ª
	Villahermosa	3.ª
Cuenca	Belmonte	2.ª
	Mota del Cuervo	3.ª
	Cañete	3.ª
	Cuenca, 2 de	1.ª
	San Lorenzo de la Parrilla	3.ª
	Huete	3.ª
	Torrejoncillo del Rey	3.ª
	Motilla del Palancar	2.ª
	Iniesta	3.ª
	Priego	3.ª
	San Clemente	3.ª
	La Almarcha	3.ª
	Sisante	3.ª
	Tarancón	3.ª
	Horcajo de Santiago	3.ª
Murcia	Caravaca, 2 de	2.ª
	Calasparra	3.ª
	Cehegín	2.ª
	Moratalla	2.ª
	Cartagena, 7 de	1.ª
	Fuente-Álamo	3.ª
	Cieza, 2 de	2.ª
	Abanilla	3.ª
	Blanca	3.ª
	Fortuna	3.ª
	Lorca, 3 de	1.ª
	Águilas	2.ª
	Mula	2.ª
	Bullas	3.ª
	Molina	3.ª
	Murcia, 8 de	1.ª
	San Javier	3.ª
	Totana	2.ª
	Alhama	3.ª
	Mazarrón, 2 de	2.ª
	La Unión, 2 de	1.ª
	Yecla, 2 de	2.ª
	Jumilla, 2 de	2.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Colegio Notarial de la Audiencia de Baleares.		
Baleares	Ibiza, 3 de	3.ª
	Inca, 2 de	2.ª
	Alaró	3.ª
	Binisalem	3.ª
	La Puebla	3.ª
	Muro	3.ª
	Pollensa	3.ª
	Sansellas	3.ª
	Selva	3.ª
	Sineu	3.ª
	Mahón, 3 de	2.ª
	Alayor	3.ª
	Ciudadela, 2 de	3.ª
	Manacor, 2 de	2.ª
	Artá	3.ª
	Campos	3.ª
	Felanitx, 2 de	2.ª
	Porreras	3.ª
	San Juan	3.ª
	Santany	3.ª
Baleares	Palma, 10 de	1.ª
	Algaida	3.ª
	Andraitx	3.ª
	Esporla	3.ª
	Lluchmayor, 2 de	3.ª
	Santa María	3.ª
	Soller, 2 de	3.ª
Colegio Notarial de la Audiencia de Barcelona.		
Barcelona	Arenys de Mar, 2 de	3.ª
	Calella	3.ª
	Malgrat	3.ª
	San Celoni	3.ª
	Barcelona, 48 de	1.ª
	Badalona	2.ª
	Sarriá	3.ª
	Berga	3.ª
	Cardona	3.ª
	Prats de Llusanés	3.ª
	Granollérs, 2 de	2.ª
	Caldas de Mombúy	3.ª
	La Garriga	3.ª
	San Felío de Codinas	3.ª
	Igualada, 2 de	2.ª
	Calaf	3.ª
	Piera	3.ª
	Manresa, 4 de	2.ª
	Moyá	3.ª
	Sallent	3.ª
	Mataró, 4 de	2.ª
	Masnóu	3.ª
	Vilasar de Mar	3.ª
	Sabadell, 2 de	2.ª
	Ripollet	3.ª
	San Esteban de Castellar	3.ª
	San Felío de Llobregat	3.ª
	Esparraguera	3.ª
	Martorell	3.ª
	San Baudilio de Llobregat	3.ª
	Tarrasa, 2 de	2.ª
	Rubí	3.ª
Barcelona	Vich, 3 de	2.ª
	Manlleu	3.ª
	San Felío de Torelló	3.ª
	Villafr.ª del Panadés, 2 de	2.ª
	San Saturnino de Noya	3.ª
	Villanueva y Geltrú, 2 de	2.ª
	Sitges	3.ª
Gerona	Figueras, 4 de	2.ª
	Castellón de Ampurias	3.ª
	Darnius	3.ª
	San Lorenzo de la Muga	3.ª
	Gerona, 4 de	1.ª
	Amer	3.ª
	Bañolas	3.ª
	Cassá de la Selva	3.ª
	La Escala	3.ª
	La Bisbal, 2 de	2.ª
	Palafrugell	3.ª
	Palamós	3.ª
	San Felíu de Guixols, 2 de	2.ª
	Torroella de Montgrí	3.ª
	Olot, 2 de	2.ª
	Besalú	3.ª
	Puigcerdá, 2 de	3.ª
	Camprodón	3.ª
	Ripoll	3.ª
	Santa Coloma de Farnés	2.ª
	Arbucias	3.ª
	Banes	3.ª
	Hostalrich	3.ª
	Lloret de Mar	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Lérida	Balaguer, 3 de	2.ª
	Agramunt	3.ª
	Artesa de Segre	3.ª
	Cervera, 3 de	2.ª
	Bellpuig	3.ª
	Guisona	3.ª
	Tárrega, 2 de	3.ª
	Lérida, 5 de	1.ª
	Arbeca	3.ª
	Borjas Blancas	3.ª
	Granadella	3.ª
	Mollerusa	3.ª
	Seros	3.ª
	Seo de Urgel, 2 de	3.ª
	Vellver	3.ª
	Orgañá, 2 de	3.ª
	Solsona	3.ª
	Pons	3.ª
	Sort	3.ª
	Esterri de Aneu	3.ª
	Tirvia	3.ª
	Tremp	3.ª
	Pobla de Segur	3.ª
	Pont de Suert	3.ª
	Viella	3.ª
	Bosost	3.ª
Tarragona	Falset	2.ª
	Cornudella	3.ª
	García	3.ª
	Gratallóps	3.ª
	Tivisa	3.ª
	Gandesa, 3 de	2.ª
	Horta, 2 de	3.ª
	Mora de Ebro	3.ª
	Montblanch	3.ª
	Espluga de Francolí	3.ª
	Santa Coloma de Queralt	3.ª
	Sarreal	3.ª
	Reus, 7 de	2.ª
	Montroig	3.ª
	Ríudóms	3.ª
	Selva	3.ª
	Tarragona, 5 de	1.ª
	Tortosa, 5 de	2.ª
	Alcanar	3.ª
	Amposta	3.ª
	Benifallet	3.ª
	La Cenia	3.ª
	Cherta-Roquetas	3.ª
	Ulldecona	3.ª
	Valls, 3 de	2.ª
	Alcover	3.ª
	Vendrell	3.ª
	Torredembarra	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Burgos.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Álava	Amurrio	3.ª
	Arciniega	3.ª
	Llodio	3.ª
	Villanueva de Valdegobia	3.ª
	Laguardia	3.ª
	Elciego	3.ª
	Labastida	3.ª
	Vitoria, 4 de	1.ª
	Poves	3.ª
	Salinas de Añana	3.ª
	Salvatierra	3.ª
	Villarreal	3.ª
Burgos	Aranda de Duero, 2 de	2.ª
	Gumiel del Mercado	3.ª
	Belorado	3.ª
	Cerezo de Ríotirón	3.ª
	Pradoluengo	3.ª
	Briviesca	2.ª
	Los Barrios de Bureba	3.ª
Burgos	Busto de Bureba	3.ª
	Poza de la Sal	3.ª
	Burgos, 3 de	1.ª
	Santibáñez-Zarzaguda	3.ª
	Castrogeriz	3.ª
	Melgar de Fernamental	3.ª
	Pampliega	3.ª
	Sasamón	3.ª
	Lerma	3.ª
	Covarrubias	3.ª
	Santa María del Campo	3.ª
	Miranda de Ebro	3.ª
	Pancorvo	3.ª
	Treviño	3.ª
	Roa	3.ª
	Salas de los Infantes	3.ª
	Sedano	3.ª
	Soncillo	3.ª
	Villadiego	3.ª
	Salazar de Amaya	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Burgos	Villarcayo	3.ª
	Espinosa de los Monteros	3.ª
	Medina de Pomar	3.ª
	Nofuentes	3.ª
Logroño	Alfaro	3.ª
	Aldeanueva de Ebro	3.ª
	Arnedo	3.ª
	Calahorra	2.ª
	Cervera del Río Alhama	3.ª
	Haro, 2 de	3.ª
	Briones	3.ª
	Cuzcurita	3.ª
	Logroño, 3 de	1.ª
	Navarrete	3.ª
	Ribaflecha	3.ª
	Nájera	3.ª
	Anguiano	3.ª
	San Millán de Cogolludo	3.ª
	Sto. Domingo de la Calzada	3.ª
	Ezcaray	3.ª
	Torrecilla en Cameros	3.ª
	San Román de Cameros	3.ª
	Soto en Cameros	3.ª
Santander	Cabuérniga	3.ª
	Cabezón de la Sal	3.ª
	Castro-Urdiales	2.ª
	Laredo	3.ª
	Ampuero	3.ª
	Potes	3.ª
	Ramales	3.ª
	Reinosa, 2 de	3.ª
	Polientes	3.ª
	Santander, 6 de	1.ª
	Camargo	3.ª
	Renedo	3.ª
	Santoña	3.ª
	Beranga	3.ª
	Entrambasaguas	3.ª
Santander	Liérganes	3.ª
	San Vicente de la Barquera	3.ª
	Celis	3.ª
	Torrelavega, 2 de	3.ª
	Los Corrales	3.ª
	Molledo	3.ª
	Santillana	3.ª
	Villacarriedo	3.ª
	Abadilla de Cayosa	3.ª
	San Vicente de Toranzo	3.ª
Soria	Ágreda	3.ª
	Almazán	3.ª
	El Burgo de Osma	2.ª
	San Esteban de Gormaz	3.ª
	Medinaceli	3.ª
	Soria, 2 de	1.ª
Vizcaya	Bilbao, 11 de	1.ª
	Begoña	3.ª
	Guecho	3.ª
	San Miguel de Basauri	3.ª
	Durango, 2 de	3.ª
	Amorebieta	3.ª
	Elorrio	3.ª
	Villaro	3.ª
	Guernica y Luno, 2 de	2.ª
	Bermeo	3.ª
	Busturia	3.ª
	Munguía	3.ª
	Marquina, 2 de	3.ª
	Lequeitio	3.ª
	Ondárroa	3.ª
	Balmaseda	3.ª
	Baracaldo	2.ª
	Carranza	3.ª
	Orduña	3.ª
	Portugalete	3.ª
	San Pedro Abanto	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Cáceres.

Badajoz	Alburquerque	3.ª
	San Vicente de Alcántara	3.ª
	Almendralejo, 2 de	2.ª
	Hornachos	3.ª
	Santa Marta	3.ª
	Villafranca de los Barros	3.ª
	Badajoz, 2 de	1.ª
	Castuera	2.ª
Badajoz	Cabeza del Buey	3.ª
	Esparragosa	3.ª
	Quintana	3.ª
	Zalamea	3.ª
	Don Benito, 3 de	2.ª
	Guareña	3.ª
	Fregenal	3.ª
	Burguillos	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Badajoz	Higuera la Real	3.ª
	Segura de León	3.ª
	Fuente de Cantos, 2 de	3.ª
	Montemolín	3.ª
	Herrera del Duque	3.ª
	Siruela	3.ª
	Jerez de los Caballeros	2.ª
	Barcarrota	3.ª
	Llerena, 2 de	2.ª
	Azuaga	2.ª
	Berlanga	3.ª
	Mérida, 2 de	2.ª
	Montijo	3.ª
	Puebla de la Calzada	3.ª
	Villagonzalo	3.ª
	Zarza junto Alange	3.ª
	Olivenza	3.ª
	Almendral	3.ª
	Villanueva del Fresno	3.ª
	Villan.ª de la Serena, 2 de	2.ª
	Puebla de Alcocer	3.ª
	Campanario	3.ª
	Zafra, 2 de	2.ª
	Feria	3.ª
	Fuente del Maestre	3.ª
	Los Santos	3.ª
	Medina de las Torres	3.ª
Cáceres	Alcántara	3.ª
	Brozas	3.ª
	Ceclavín	3.ª
	Cáceres, 2 de	1.ª
	Arroyo del Puerco	3.ª
	Casar de Cáceres	3.ª
	Coria	2.ª
	Torrejoncillo	3.ª
	Villa del Campo	3.ª
	Garrovillas	3.ª
	Cañaveral	3.ª
	Hervás	3.ª
	Casar de Palomero	3.ª
	Zarza de Granadilla	3.ª
	Hoyos	3.ª
	San Martín de Trevejo	3.ª
	Jarandilla	3.ª
	Jaraiz	3.ª
	Logrosán	3.ª
	Guadalupe	3.ª
	Zorita	3.ª
	Montánchez	3.ª
	Navalmoral de la Mata	3.ª
	Almaraz	3.ª
	Castañar de Ibor	3.ª
	Valdelacasa	3.ª
	Plasencia	2.ª
	Cabezuela	3.ª
	Montehermoso	3.ª
	Trujillo	2.ª
	Miajadas	3.ª
	Valencia de Alcántara	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Coruña (La).

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Coruña (La)	Arzúa	3.ª
	Mellid	3.ª
	Vilasantar	3.ª
	Betanzos, 3 de	2.ª
	Carballo, 2 de	2.ª
	Buño	3.ª
	Tella	3.ª
	Corcubión, 2 de	3.ª
	Mugía	3.ª
	Vimianzo	3.ª
	La Coruña, 5 de	1.ª
	Alvedio	3.ª
	Ferrol, 2 de	2.ª
	San Saturnino	3.ª
	Muros	3.ª
	Mazaricos	3.ª
	Negreira, 2 de	3.ª
	Santa Comba	3.ª
	Noya, 2 de	2.ª
	Puebla del Caramiñal	3.ª
	Ribeira	2.ª
	Órdenes	3.ª
	Frades	3.ª
	Ortigueira	2.ª
	Puentes de G.ª Rodríguez	3.ª
	Padrón, 2 de	2.ª
	Esclavitud	3.ª
	Rianjo	3.ª
	Puentedeume, 2 de	2.ª
	Ares	3.ª
	Santiago, 4 de	2.ª
	Puente-Ulla	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Lugo	Becerreá, 2 de	3.ª
	Baralla	3.ª
	Chantada, 2 de	2.ª
	Monterroso	3.ª
	Palas de Rey	3.ª
	Fonsagrada	2.ª
	Meira	3.ª
	Navia de Suarna	3.ª
	Lugo, 3 de	1.ª
	Castro del Rey	3.ª
	Castroverde	3.ª
	Friol	3.ª
	Mondoñedo, 2 de	2.ª
	Bretoña	3.ª
	Valle de Oro	3.ª
	Monforte, 2 de	2.ª
	Bóveda	3.ª
	Saviñao	3.ª
	Quiroga	3.ª
	Puebla del Brollón	3.ª
	Ribadeo	3.ª
	Barreiros	3.ª
	Cabarcos	3.ª
	Trabada	3.ª
	Sarria, 2 de	2.ª
	Incio	3.ª
	Páramo	3.ª
	Villalba, 2 de	2.ª
	Rábade	3.ª
	Santa María de Saavedra	3.ª
	Vivero, 2 de	2.ª
Orense	Allariz	3.ª
	Maceda	3.ª
	Bande	3.ª
	Entrimo	3.ª
	Carballino	3.ª
	Boborás	3.ª
	Cea	3.ª
	Celanova	2.ª
	Gomesende	3.ª
	Ginzo de Limia	3.ª
	Baltar	3.ª
	Orense, 2 de	1.ª
	Armariz de Loña	3.ª
	Puente Mayor	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Orense	Villamarín	3.ª
	Puebla de Trives	3.ª
	Castro-Caldelas	3.ª
	Ribadavia	3.ª
	Castrelo de Miño	3.ª
	Leiro	3.ª
	Valdeorras	3.ª
	La Vega	3.ª
	Verín	3.ª
	Laza	3.ª
	Viana del Bollo	3.ª
	La Gudiña	3.ª
Pontevedra	Caldas de Reyes, 2 de	3.ª
	Cuntis	3.ª
	Puente-Cesures	3.ª
	Regenjo	3.ª
	Cambados	3.ª
	Besomaño	3.ª
	Puente-Bayón	3.ª
	Sangenjo	3.ª
	Villagarcía	3.ª
	La Cañiza	3.ª
	Covelo	3.ª
	La Estrada, 2 de	2.ª
	Cerdedo	3.ª
	Oca	3.ª
	Sotelo de Montes	3.ª
	Lalín	2.ª
	Carbia	3.ª
	Rodeiro	3.ª
	Silleda	2.ª
	Pontevedra, 3 de	1.ª
	Cangas	3.ª
	Marín	3.ª
	Puenteareas	2.ª
	Mondariz	3.ª
	Setados	3.ª
	Puente-Caldelas	3.ª
	Cotobad	3.ª
	Redondela	2.ª
	Túy, 2 de	2.ª
	La Guardia	3.ª
	Porriño	3.ª
	Vigo, 3 de	2.ª
	Ramallosa	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Granada.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
ALMERÍA	Almería, 5 de	1.ª
	Berja, 2 de	2.ª
	Adra	2.ª
	Dalías	3.ª
	Canjáyar	3.ª
	Alhama	3.ª
	Bentarique	3.ª
	Laujar	3.ª
	Cuevas de Vera, 2 de	2.ª
	Gérgal	3.ª
	Albolodúy	3.ª
	Fiñana	3.ª
	Tabernas	3.ª
	Huércal-Overa	2.ª
	Albox	2.ª
	Purchena	3.ª
	Serón	3.ª
	Tíjola	3.ª
	Sorbas	3.ª
	Níjar	2.ª
	Vélez Rubio	2.ª
	Vélez Blanco	3.ª
	Vera, 2 de	2.ª
	Garrucha	3.ª
	Lubrín	3.ª
GRANADA	Albuñol	2.ª
	Torviscón	3.ª
	Alhama	3.ª
	Baza, 2 de	2.ª
	Cúllar de Baza	3.ª
	Zújar	3.ª
	Granada, 9 de	1.ª
	Guadix, 3 de	2.ª
	Huéscar	3.ª
	Puebla de don Fadrique	3.ª
	Iznalloz	3.ª
	Loja, 3 de	2.ª
	Montefrío	2.ª
	Íllora	3.ª
	Motril, 2 de	2.ª
	Almuñécar	3.ª
	Órjiva	3.ª
	Lanjarón	3.ª
	Pórtugos	3.ª
	Güéjar-Sierra	3.ª
	Padul	3.ª
GRANADA	Talará	3.ª
	Santafé, 2 de	3.ª
	Ugíjar	3.ª
	Mecina-Bombarón	3.ª
	Murtas	3.ª
JAÉN	Alcalá la Real, 2 de	2.ª
	Alcaudete	3.ª
	Castillo de Locubín	3.ª
	Andújar, 2 de	2.ª
	Arjona	3.ª
	Lopera	3.ª
	Marmolejo	3.ª
	Villanueva de la Reina	3.ª
	Baeza, 2 de	2.ª
	Begíjar	3.ª
	Ibros	3.ª
	La Carolina, 2 de	3.ª
	Bailén	3.ª
	Navas de San Juan	3.ª
	Cazorla, 2 de	3.ª
	Quesada	3.ª
	Huelma	3.ª
	Jaén, 4 de	1.ª
	Linares, 3 de	1.ª
	Mancha Real	3.ª
	Jimena	3.ª
	Martos, 3 de	2.ª
	Porcuna	3.ª
	Torredonjimeno	2.ª
	Valdepeñas	3.ª
	Orcera	3.ª
	Segura de la Sierra	3.ª
	Úbeda, 3 de	2.ª
	Jódar	3.ª
	Sabiote	3.ª
	Torreperogil	3.ª
	Villacarrillo	3.ª
	Beas de Segura	3.ª
	Santisteban del Puerto	3.ª
	Villanueva del Arzobispo	3.ª
MÁLAGA	Álora	3.ª
	Casarabonela	3.ª
	Antequerra, 3 de	1.ª
	Archidona	3.ª
	Cuevas Bajas	3.ª

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Málaga	Campillos	3.ª
	Teba	3.ª
	Coín, 3 de	2.ª
	Alhaurín el Grande	3.ª
	Colmenar	3.ª
	Estepona	2.ª
	Gaucín	3.ª
	Málaga, 10 de	1.ª
	Melilla	3.ª
	Marbella	3.ª
	Ronda, 3 de	2.ª
	Yunquera	3.ª
	Torrox	3.ª
	Cómpeta	3.ª
	Vélez-Málaga, 2 de	2.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Las Palmas.

Canarias	Guía, 2 de	3.ª
	Las Palmas, 3 de	1.ª
	Arucas	3.ª
	Telde	3.ª
	Orotava, 2 de	2.ª
	Garachico	3.ª
	Granadilla	3.ª
	Icod	3.ª
	Puerto de la Cruz	3.ª
	Realejo Bajo	3.ª
	Arrecife, 2 de	3.ª
	Antigua	3.ª
	Puerto de Cabras	3.ª
	La Laguna, 2 de	3.ª
	Sta. Cruz de la Palma, 2 de	3.ª
	Los Llanos	3.ª
	Sta. Cruz de Tenerife, 3 de	1.ª
	Güímar	3.ª
	Vallehermoso	3.ª
	Valverde	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Madrid.

Ávila	Arenas de San Pedro	3.ª
	Pedro Bernardo	3.ª
	Arévalo	2.ª
	Fontiveros	3.ª
	Madrigal	3.ª
	Ávila, 2 de	1.ª
	Mingorría	3.ª
	Velayos	3.ª
	Barco de Ávila	3.ª
	Cebreros	3.ª
	Piedrahita	3.ª
	Mirueña	3.ª
	Villafranca de la Sierra	3.ª
Guadalaj.ª	Atienza	3.ª
	Brihuega	3.ª
	Cifuentes	3.ª
	Cogolludo	3.ª
	Guadalajara, 2 de	1.ª
	Molina de Aragón	3.ª
	Pastrana	3.ª
	Tendilla	3.ª
	Sacedón	3.ª
	Sigüenza	2.ª
	Jadraque	3.ª
Madrid	Alcalá de Henares	2.ª
	Algete	3.ª
	Loeches	3.ª
	Pozuelo del Rey	3.ª
	Vicálvaro	3.ª
	Colmenar Viejo	3.ª
	Chamartín de la Rosa	3.ª
	El Molar	3.ª
	Miraflores de la Sierra	3.ª
	Moralzarzal	3.ª
	Chinchón	3.ª
	Aranjuez	3.ª
	Arganda	3.ª
	Colmenar de Oreja	3.ª
	Villarejo de Salvanés	3.ª
	Getafe	3.ª
	Carabanchel Bajo	3.ª
	Leganés	3.ª
	Valdemoro	3.ª
	Madrid, 47 de	1.ª
	Navalcarnero	3.ª
	Brunete	3.ª
	San Lorenzo de El Escorial	3.ª
	Las Rozas (hoy Villalba)	3.ª
	S. Martín de Valdeiglesias	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Madrid	Cadalso	3.ª
	Torrelaguna	3.ª
	Buitrago	3.ª
	Rascafría	3.ª
Segovia	Cuéllar	2.ª
	Fuentepelayo	3.ª
	Riaza	3.ª
	Santa María de Nieva	3.ª
	Coca	3.ª
	Martín M. de las Posadas	3.ª
	San Cristóbal de la Vega	3.ª
	Sangarcía	3.ª
	Villacastín	3.ª
	Segovia, 3 de	1.ª
	Carbonero el Mayor	3.ª
	El Espinar	3.ª
	Turégano	3.ª
	Sepúlveda	3.ª
	Cantalejo	3.ª
Toledo	Escalona	3.ª
	Méntrida	3.ª
	Santa Olalla	3.ª
	Torre de Esteban Hambrán	3.ª
	Illescas	3.ª
	Casarrubios del Monte	3.ª
	Villaluenga	3.ª
	Lillo	3.ª
	La Guardia	3.ª
	Tembleque	3.ª
	Madridejos	3.ª
	Consuegra	3.ª
	Navahermosa	3.ª
	Menasalbas	3.ª
	Los Navalmorales	3.ª
	Ocaña	2.ª
	Villarrubia de Santiago	3.ª
	Yepes	3.ª
	Orgaz	2.ª
	Mora	3.ª
	Sonseca	3.ª
Toledo	Puente del Arzobispo	3.ª
	Belvís de la Jara	3.ª
	La Calera	3.ª
	Quintanar de la Orden	2.ª
	Corral de Almaguer	3.ª
	Puebla de Almoradier	3.ª
	Talavera de la Reina, 2 de	2.ª
	Cebolla	3.ª
	Navamorcuende	3.ª
	Toledo, 4 de	1.ª
	Olías del Rey	3.ª
	Polán	3.ª
	Torrijos	2.ª
	Fuensalida	3.ª
	La Puebla de Montalbán	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Oviedo.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Oviedo	Avilés, 3 de	2.ª
	Corvera	3.ª
	Soto del Barco	3.ª
	Belmonte	3.ª
	La Borra	3.ª
	Salas	2.ª
	Cangas de Onís	3.ª
	Arriondas	3.ª
	Ribadesella	3.ª
	Cangas de Tineo	2.ª
	San Antolín de Ibias	3.ª
	Castropol, 2 de	3.ª
	Boal	3.ª
	La Caridad	3.ª
	Vega de Ribadeo	3.ª
	Gijón, 3 de	1.ª
	Candás	3.ª
	Infiesto, 2 de	2.ª
	San Bartolomé de Nava	3.ª
	Santa Eulalia de Cabranes	3.ª
	Luarca	3.ª
	Navia	3.ª
	Trevías	3.ª
	Llanes	2.ª
	Carreño	3.ª
	Colombres	3.ª
Oviedo	Posada	3.ª
	Oviedo, 3 de	1.ª
	Caranga	3.ª
	Posada de Llanera	3.ª
	Proaza	3.ª
	Pola de Labiana	3.ª
	Cabañaquinta	3.ª
	Sama de Langreo	2.ª
	Pola de Lena	2.ª
	Mieres	2.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Oviedo	Pola de Siero	2.ª
	Pravia	3.ª
	Grado, 2 de	2.ª
	San Román de Candamo	3.ª
	Soto de Luíña	3.ª
	Tineo, 2 de	2.ª
	Novelgas	3.ª
	Pola de Allende	3.ª
	Villaviciosa	2.ª
	Colunga	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Pamplona.

Guipúzcoa	Azpeitia	3.ª
	Segura	3.ª
	Zarauz	3.ª
	Zumaya	3.ª
	San Sebastián, 5 de	1.ª
	Hernani	3.ª
	Irún	3.ª
	Rentería	3.ª
	Tolosa	2.ª
	Alegría	3.ª
	Villabona	3.ª
	Villafranca	3.ª
	Vergara	3.ª
	Eibar	3.ª
	Elgóibar	3.ª
	Mondragón	3.ª
	Oñate	3.ª
	Zumárraga	3.ª
Navarra	Aoiz	3.ª
	Aibar	3.ª
	Burguete	3.ª
	Lumbier	3.ª
	Ochagavía	3.ª
	Sangüesa	3.ª
	Estella	2.ª
	Andosilla	3.ª
	Dicastillo	3.ª
	Lodosa	3.ª
	Los Arcos	3.ª
	Mañeru	3.ª
	Viana	3.ª
	Pamplona, 4 de	1.ª
	Alsasua	3.ª
	Echauri	3.ª
	Elizondo	3.ª
	Lecumberri	3.ª
	Leiza	3.ª
Navarra	Lesaca	3.ª
	Puente la Reina	3.ª
	Santisteban	3.ª
	Tafalla	3.ª
	Artajona	3.ª
	Barasoain	3.ª
	Falces	3.ª
	Olite	3.ª
	Peralta	3.ª
	Tudela, 2 de	2.ª
	Cascante	3.ª
	Corella	3.ª
	Fitero	3.ª
	Villafranca	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Sevilla.

Cádiz	Algeciras	2.ª
	Ceuta	2.ª
	Tarifa	2.ª
	Arcos de la Frontera	2.ª
	Bornos	3.ª
	Villamartín	3.ª
	Cádiz, 6 de	1.ª
	Chiclana	2.ª
	Vegas de la Frontera	2.ª
	Grazalema	3.ª
	Ubrique	3.ª
	Jerez de la Frontera, 5 de	1.ª
	Medina-Sidonia	2.ª
	Alcalá de los Gazules	3.ª
	Olvera	3.ª
	Algodonales	3.ª
Cádiz	Puerto de Santa María, 2 de	2.ª
	Puerto Real	2.ª
	San Fernando, 2 de	2.ª
	Sanlúcar de Barrameda, 2 de	2.ª
	San Roque	2.ª
	Línea de la Concepción	1.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
	Aguilar	2.ª
	Puente-Genil	2.ª
	Baena, 2 de	2.ª
	Luque	3.ª
	Bujalance, 2 de	2.ª
	El Carpio	3.ª
	Cabra, 2 de	2.ª
	Doña Mencía	3.ª
	Castro del Río	2.ª
	Córdoba, 6 de	1.ª
	Fuenteovejuna	2.ª
	Bélmez	3.ª
	Hinojosa del Duque	2.ª
	Belalcázar	3.ª
	Lucena, 2 de	2.ª
CÓRDOBA	Montilla, 2 de	2.ª
	Montoro, 2 de	2.ª
	Villa del Río	3.ª
	Posadas	3.ª
	Palma del Río	3.ª
	Pozoblanco	2.ª
	Villanueva de Córdoba	3.ª
	Priego, 2 de	2.ª
	Carcabuey	3.ª
	La Rambla	3.ª
	Fernán-Núñez	3.ª
	Rute, 2 de	2.ª
	Benamejí	3.ª
	Iznájar	3.ª
	Espejo	3.ª
	Aracena	2.ª
	Cala	3.ª
	Cortegana	3.ª
	Ayamonte, 2 de	3.ª
HUELVA	Lepe	3.ª
	Huelva, 3 de	1.ª
	Cartaya	3.ª
	Trigueros	3.ª
	La Palma	3.ª
	Almonte	3.ª
	Bollullos del Condado	3.ª
	Escacena del Campo	3.ª
HUELVA	Moguer	3.ª
	Valverde del Camino	2.ª
	Puebla de Guzmán	3.ª
	Zalamea la Real	3.ª
	Carmona, 3 de	2.ª
	Viso del Alcor	3.ª
	Cazalla de la Sierra	2.ª
	Constantina, 2 de	3.ª
	Guadalcanal	3.ª
	Écija, 3 de	2.ª
	Fuentes de Andalucía	3.ª
	Estepa, 2 de	2.ª
	Herrera	3.ª
	Lora del Río	3.ª
	Cantillana	3.ª
	Marchena	2.ª
	Arahal	3.ª
	Posadas	3.ª
	Morón, 3 de	2.ª
SEVILLA	Montellano	3.ª
	Pruna	3.ª
	Puebla de Cazalla	3.ª
	Osuna, 2 de	2.ª
	Sanlúcar la Mayor	2.ª
	El Castillo de las Guardas	3.ª
	Espartinas	3.ª
	Olivares	3.ª
	Pilas	3.ª
	Sevilla, 17 de	1.ª
	Coria del Río	3.ª
	La Algaba	3.ª
	Utrera, 2 de	2.ª
	Alcalá de Guadaira	3.ª
	Cabezas de San Juan	3.ª
	Lebrija	2.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Valencia.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
	Alcoy, 3 de	1.ª
	Bañeras	3.ª
	Alicante, 5 de	1.ª
ALICANTE	San Juan	3.ª
	Callosa de Ensarriá	2.ª
	Altea	3.ª
	Benimantell	3.ª
	Benisa	3.ª
	Cocentaina, 2 de	3.ª
	Beniarrés	3.ª
ALICANTE	Benilloba	3.ª
	Muro	3.ª
	Planes	3.ª
	Denia, 2 de	2.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
	Gata	3.ª
	Jávea	3.ª
	Ondara	3.ª
	Pedreguer	3.ª
	Teulada	3.ª
	Dolores	2.ª
	Albatera	3.ª
	Elche, 3 de	2.ª
	Crevillente	2.ª
	Santa Pola	3.ª
	Jijona	3.ª
	Busot	3.ª
	Castalla	3.ª
	Ibi	3.ª
	Monóvar, 2 de	2.ª
ALICANTE	Elda	3.ª
	Pinoso	3.ª
	Novelda, 2 de	2.ª
	Aspe, 2 de	3.ª
	Monforte	2.ª
	Orihuela, 3 de	2.ª
	Torrevieja	3.ª
	Pego, 2 de	3.ª
	Benialí	3.ª
	Murla	3.ª
	Villajoyosa, 2 de	3.ª
	Benidorm	3.ª
	Relleu	3.ª
	Villena, 2 de	2.ª
	Biar	3.ª
	Sax	3.ª
	Albocácer	3.ª
	Benasal	3.ª
	Cuevas de Vinromá	3.ª
	Castellón, 4 de	1.ª
	Almazora	3.ª
	Villafamés	3.ª
	Villarreal, 3 de	2.ª
	Lucena	3.ª
	Alcora	3.ª
CASTELLÓN	Adzaneta	3.ª
	Morella, 2 de	3.ª
	Forcall	3.ª
	Villafranca del Cid	3.ª
	Nules	3.ª
	Artana	3.ª
	Burriana, 2 de	2.ª
	Onda	3.ª
	Vall de Uxó	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
	San Mateo	3.ª
	Alcalá de Chisbert	3.ª
	Segorbe, 2 de	2.ª
CASTELLÓN	Soneja	3.ª
	Vinaroz, 2 de	3.ª
	Benicarló, 2 de	3.ª
	Viver	3.ª
	Caudiel	3.ª
	Albaida	3.ª
	Benigánim	3.ª
	Castellón de Rugat	3.ª
	Ollería	3.ª
	Puebla de Rugat	3.ª
	Alberique	3.ª
	Sumacárcel	3.ª
	Villanueva de Castellón	3.ª
	Alcira, 4 de	2.ª
	Algemesí	3.ª
	Carcagente, 2 de	2.ª
	Corbera	3.ª
	Simat de Valldigna	3.ª
	Ayora	3.ª
	Jarafuel	3.ª
	Carlet, 2 de	3.ª
	Alginet	3.ª
	Benifayó	3.ª
	Montroig	3.ª
	Chelva	3.ª
VALENCIA	Chiva	3.ª
	Buñol	3.ª
	Cheste	3.ª
	Turís	3.ª
	Énguera	3.ª
	Mogente	3.ª
	Navarrés	3.ª
	Vallada	3.ª
	Gandía, 3 de	2.ª
	Fuente-Encarroz	3.ª
	Oliva, 3 de	3.ª
	Canals	3.ª
	Rótova	3.ª
	Játiva, 3 de	2.ª
	Manuel	3.ª
	Liria, 2 de	3.ª
	Benaguacil	3.ª
	Villamarchante	3.ª
	Onteniente, 2 de	2.ª
	Ayelo de Malferit	3.ª
	Bocairente	3.ª

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
VALENCIA...	Fuente la Higuera	3.ª
	Requena	2.ª
	Camporrobles	3.ª
	Utiel	2.ª
	Sagunto, 2 de	2.ª
	Cuartell	3.ª
	Masamagrell	3.ª
	Sueca, 3 de	2.ª
	Cullera, 2 de	2.ª
	Tabernes de Valldigna	3.ª
VALENCIA...	Torrente	3.ª
	Aldaya	3.ª
	Catarroja	3.ª
	Manises Torrente	3.ª
	Picasent	3.ª
	Silla	3.ª
	Valencia, 24 de	1.ª
	Godella	3.ª
	Moncada	3.ª
	Villar del Arzobispo	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Valladolid.

LEÓN	Astorga, 2 de	2.ª
	Benavides de Órbigo	3.ª
	La Bañeza	3.ª
	Santa María de Páramo	3.ª
	La Vecilla	3.ª
	León, 3 de	1.ª
	Mansilla de las Mulas	3.ª
	Murias de Paredes	3.ª
	Villablino	3.ª
	Ponferrada	2.ª
	Bembibre	3.ª
	Riaño	3.ª
	Cistierna	3.ª
	Sahagún	3.ª
	Valencia de don Juan	3.ª
	Valderas	3.ª
	Villamañán	3.ª
	Villafranca del Bierzo, 2 de	3.ª
	Vega de Espinareda	3.ª
	La Pola de Gordón	3.ª
PALENCIA...	Astudillo	3.ª
	Amusco	3.ª
	Torquemada	3.ª
	Baltanás	3.ª
	Cevico de la Torre	3.ª
	Palenzuela	3.ª
	Carrión de los Condes	3.ª
	Frómista	3.ª
	Santillana de Campos	3.ª
	Cervera de Pisuerga	3.ª
	Aguilar de Campóo	3.ª
	Prádanos de Ojeda	3.ª
	Frechilla	3.ª
	Paredes de Nava	3.ª
	Villada	3.ª
	Villarramiel	3.ª
PALENCIA...	Palencia, 3 de	1.ª
	Dueñas	3.ª
	Saldaña	3.ª
	Herrera de Pisuerga	3.ª
SALAMANCA	Alba de Tormes	3.ª
	Béjar, 2 de	2.ª
	Fuentes de Béjar	3.ª
	Ciudad-Rodrigo, 2 de	2.ª
	Fuenteguinaldo	3.ª
	Ledesma	3.ª
	Peñaranda de Bracamonte	3.ª
	Cantalapiedra	3.ª
	Salamanca, 4 de	1.ª
	Sequeros	3.ª
	Vitigudino	3.ª
	Aldeadávila	3.ª
	Macotera	3.ª
	Lumbrales	3.ª
VALLADOLID.	Medina del Campo, 2 de	2.ª
	Rueda	3.ª
	Medina de Ríoseco, 2 de	3.ª
	Tordehumos	3.ª
	Mota del Marqués	3.ª
	Tiedra	3.ª
	Nava del Rey	3.ª
	Alaejos	3.ª
	Torrecilla de la Orden	3.ª
	Olmedo	3.ª
	Matapozuelos	3.ª
	Portillo	3.ª
	Peñafiel	3.ª
	Quintanilla de Abajo	3.ª
	Tordesillas	3.ª
	Velliza	3.ª
	Valoria la Buena	3.ª
	Cigales	3.ª

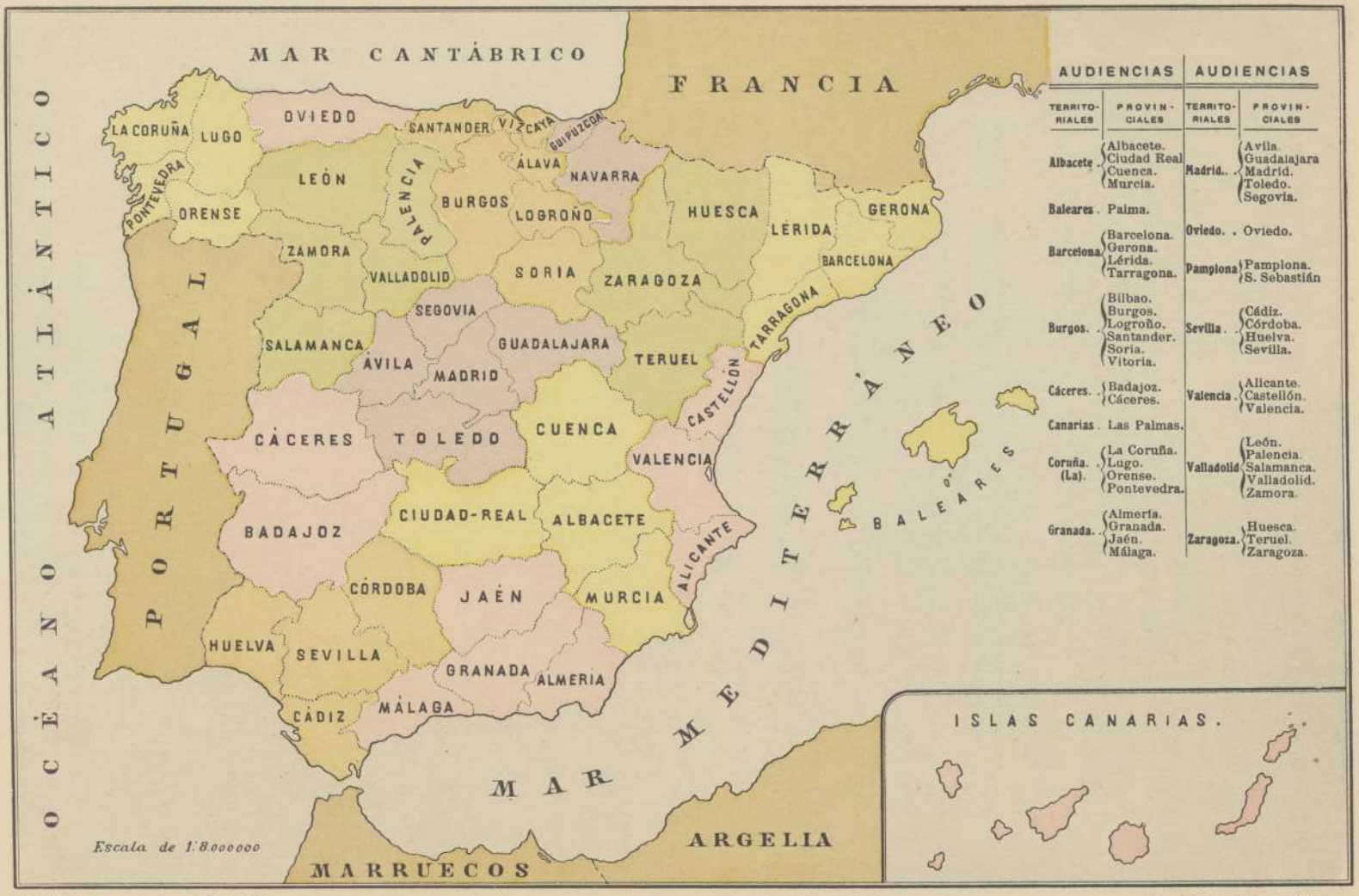
PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Valladolid.	Esguevillas	3.ª
	Valladolid, 7 de	1.ª
	Tudela de Duero	3.ª
	Villalón	3.ª
	Mayorga	3.ª
	Villavicencio	3.ª
Zamora.	Alcañices	3.ª
	Benavente	2.ª
	Santibáñez de Vidriales	3.ª
	Bermillo de Sayago	3.ª
	Fermoselle	3.ª
	Fuentesaúco	3.ª
	Fuente la Peña	3.ª
	Puebla de Sanabria	3.ª
	Mombuey	3.ª
	Toro, 2 de	2.ª
	Vezdemarbán	3.ª
	Villalpando	3.ª
	Villanueva del Campo	3.ª
	Zamora, 3 de	1.ª
	Moraleja del Vino	3.ª

Colegio Notarial de la Audiencia de Zaragoza.

PROVINCIAS	NOTARÍAS	Clases
Huesca.	Barbastro, 2 de	3.ª
	Adahuesca	2.ª
	Monzón	3.ª
	Naval	3.ª
	Benabarre	3.ª
	Arén	3.ª
	Graus	3.ª
	Boltaña	3.ª
	Benasque	3.ª
	Fraga	3.ª
	Albalate de Cinca	3.ª
	Huesca, 3 de	1.ª
	Almudévar	3.ª
	Angüés	3.ª
	Ayerbe	3.ª
	Jaca, 2 de	2.ª
	Berdún	3.ª
	Viescas	3.ª
	Sariñena	3.ª
	Grañen	3.ª
	Sena	3.ª
	Sesa	3.ª
	Tamarite	3.ª
	Camporrélls	3.ª
	Fonz	3.ª
Teruel.	Albarracín	3.ª
	Alcañiz, 2 de	3.ª
	Calanda	3.ª
	Valjunquera	3.ª
	Celiaga	3.ª
	Calamocha	3.ª
	Monreal del Campo	3.ª
	Castellote	3.ª
	Alcorisa	3.ª
	Híjar	3.ª
Teruel.	Montalbán	3.ª
	Huesa	3.ª
	Mora de Rubielos	3.ª
	Mosqueruela	3.ª
	Sarrión	3.ª
	Teruel, 2 de	1.ª
	Valderrobles	3.ª
	Calaceite	3.ª
	Monroyo	3.ª
Zaragoza.	Ateca	3.ª
	Ibdes	3.ª
	Belchite	3.ª
	Borja	2.ª
	Mallén	3.ª
	Calatayud, 2 de	2.ª
	Brea	3.ª
	Saviñán	3.ª
	Caspe	3.ª
	Maella	3.ª
	Daroca	2.ª
	Aguarón	3.ª
	Cariñena	3.ª
	Villafeliche	3.ª
	Egea de los Caballeros	3.ª
	Tauste	3.ª
	Almunia de doña Godina	2.ª
	Alagón	3.ª
	Épila	3.ª
	Pina	3.ª
	Quinto	3.ª
	Sos	3.ª
	Uncastillo	3.ª
	Tarazona	2.ª
	Vera	2.ª
	Zaragoza, 8 de	1.ª

DIVISIÓN JUDICIAL DE ESPAÑA

Reseña Geográfica y Estadística.



AUDIENCIAS TERRITORIALES	AUDIENCIAS PROVINCIALES
Albacete	Albacete. Ciudad Real. Cuenca. Murcia.
Baleares	Palma.
Barcelona	Barcelona. Gerona. Lérida. Tarragona.
Burgos	Bilbao. Burgos. Logroño. Santander. Soria. Vitoria.
Cáceres	Badajoz. Cáceres.
Canarias	Las Palmas.
Coruña (La)	La Coruña. Lugo. Orense. Pontevedra.
Granada	Almería. Granada. Jaén. Málaga.
Madrid	Avila. Guadalajara. Madrid. Toledo. Segovia.
Oviedo	Oviedo.
Pamplona	Pamplona. S. Sebastián
Sevilla	Cádiz. Córdoba. Huelva. Sevilla.
Valencia	Alicante. Castellón. Valencia.
Valladolid	León. Palencia. Salamanca. Valladolid. Zamora.
Zaragoza	Huesca. Teruel. Zaragoza.

Instituto Geográfico y Estadístico.

Sección de Artes gráficas.

DIVISIÓN MILITAR

El territorio de la Península é Islas adyacentes se divide militarmente en ocho Regiones, á las que corresponden los ocho Cuerpos de Ejército denominados de Castilla la Nueva y Extremadura, Andalucía, Valencia, Cataluña, Aragón, Burgos, Valladolid y Galicia, las tres Capitanías Generales de Baleares, Canarias y Melilla y el Gobierno militar de Ceuta, que no depende de ninguna Capitanía General ó Región.

La primera Región tiene por capital Madrid y comprende las provincias de Madrid, Segovia, Avila, Toledo, Ciudad Real, Badajoz, Cáceres, Guadalajara y Cuenca.

La segunda Región tiene por capital á Sevilla y comprende las provincias de Sevilla, Córdoba, Huelva, Cádiz, Jaén, Granada, Málaga y Almería.

La tercera Región tiene por capital Valencia y comprende las provincias de Valencia, Castellón, Alicante, Murcia, Albacete y Teruel.

La cuarta Región tiene por capital Barcelona y comprende las provincias de Barcelona, Gerona, Lérida y Tarragona.

La quinta Región tiene por capital Zaragoza y comprende las provincias de Zaragoza, Huesca, Navarra, Logroño y Soria.

La sexta Región tiene por capital á Burgos y comprende las provincias de Burgos, Alava, Guipúzcoa, Vizcaya, Santander y Palencia.

La séptima Región tiene por capital Valladolid y comprende las provincias de Valladolid, León, Salamança, Zamora y Oviedo.

La octava Región tiene por capital á La Coruña y comprende las provincias de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.

La Capitanía General de Baleares tiene por capital á Palma de Mallorca y comprende las islas de Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera.

La Capitanía General de Canarias tiene por capital á Santa Cruz de Tenerife y comprende las islas de Tenerife, Gomera, Palma, Hierro, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

La Capitanía General de Melilla tiene por capital Melilla y comprende el Gobierno militar de Melilla, las islas Chafarinas, Alhucemas, el Peñón de Vélez de la Gomera y el territorio del Rif que ocupan hoy nuestras tropas.

El Gobierno militar de Ceuta sólo comprende esta Plaza.

Al frente de cada Distrito militar, y con el nombre de Capitán general ó General del Cuerpo de Ejército respectivo, se halla un Capitán general ó un Teniente general, que es el Jefe de todas las tropas que residen en el Distrito ó Región y de todos los individuos del ramo de Guerra.

Un General de División, con el título de Subinspector, sustituye al Jefe de la Región ó Capitán general en ausencias y enfermedades, y desempeña además el cargo de Gobernador militar de la provincia cabeza de la Región ó Distrito.

Se divide también la Península é Islas adyacentes en tantos Gobiernos militares como provincias, mas algunos establecidos en poblaciones de importancia, los que están servidos ó desempeñados por Generales de División, de Brigada y por Coroneles, según la importancia militar del cargo, como lo detallan los cuadros adjuntos.

División territorial militar de España.

Regiones, Capitanías Generales y Gobierno militar de Ceuta.	CAPITALES	GOBIERNOS MILITARES	RESIDENCIAS
PRIMERA REGIÓN	Madrid	Madrid	Madrid.
		Badajoz	Badajoz.
		Toledo	Toledo.
		Ciudad Real	Ciudad Real.
		Cáceres	Cáceres.
		Ávila	Ávila.
		Segovia	Segovia.
		Guadalajara	Guadalajara.
		Cuenca	Cuenca.
		Cantón de Alcalá	Alcalá.
		Cantón de Leganés	Leganés.
SEGUNDA REGIÓN	Sevilla	Sevilla	Sevilla.
		Cádiz	Cádiz.
		Granada	Granada.
		Córdoba	Córdoba.
		Málaga	Málaga.
		Huelva	Huelva.
		Jaén	Jaén.
		Almería	Almería.
		Jerez	Jerez.
		Campo de Gibraltar	Algeciras-S. Roque.
TERCERA REGIÓN	Valencia	Valencia	Valencia.
		Murcia	Cartagena.
		Castellón de la Plana	Castellón de la Plana
		Alicante	Alicante.
		Albacete	Albacete.
		Teruel	Teruel.
CUARTA REGIÓN	Barcelona	Barcelona	Barcelona.
		Gerona	Gerona.
		Tarragona	Tarragona.
		Lérida	Lérida.
		Figueras	Figueras.
		Seo de Urgel	Seo de Urgel.
		Castillo de Montjuich	Barcelona.
QUINTA REGIÓN	Zaragoza	Zaragoza	Zaragoza.
		Huesca	Jaca.
		Navarra	Pamplona.
		Logroño	Logroño.
		Soria	Soria.

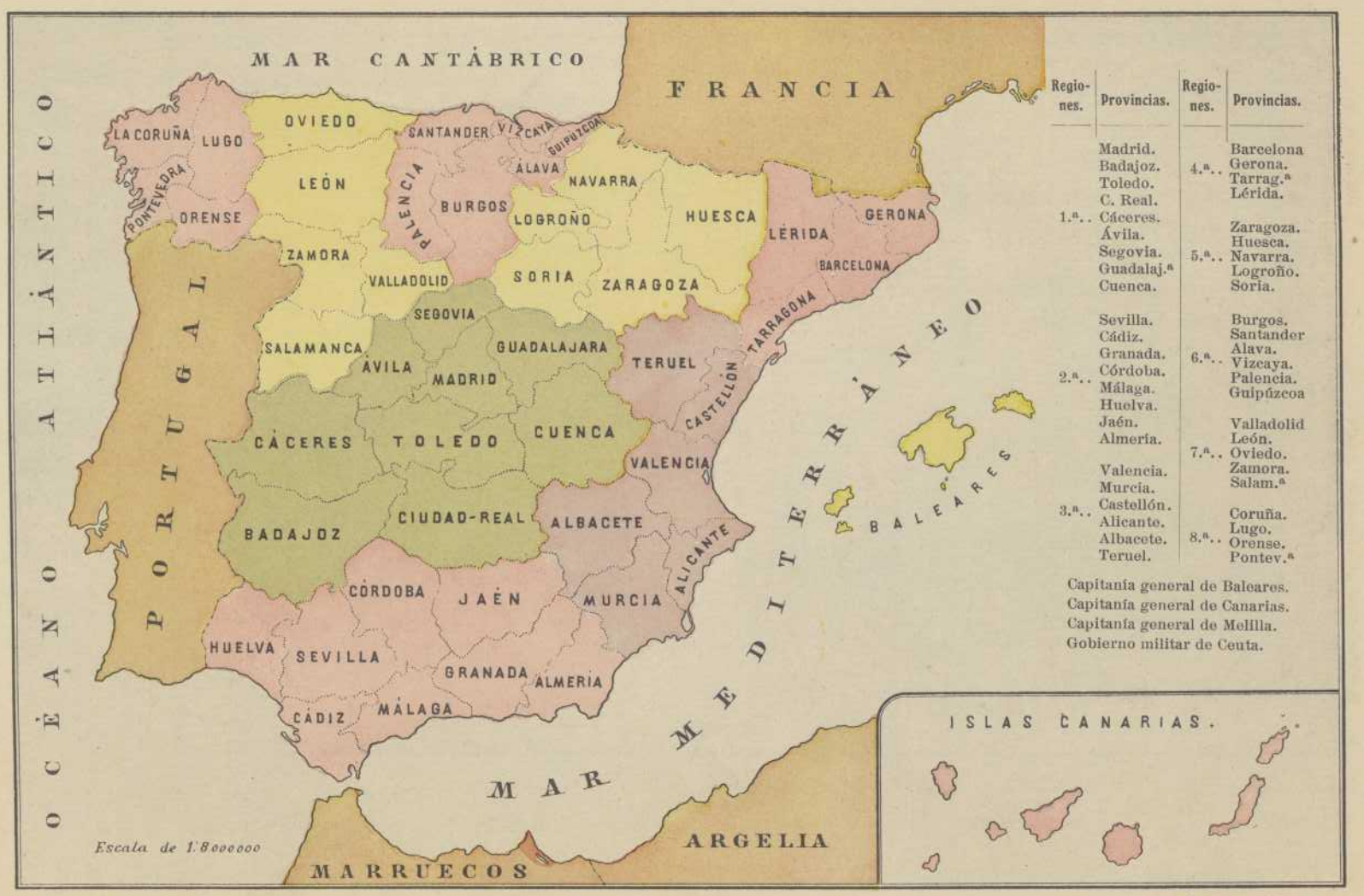
Regiones, Capitanías Generales y Gobierno militar de Ceuta.	CAPITALES	GOBIERNOS MILITARES	RESIDENCIAS
Sexta Región	Burgos	Burgos	Burgos.
		Santander	Santander.
		Santoña	Santoña.
		Álava	Vitoria.
		Vizcaya	Bilbao.
		Palencia	Palencia.
		Guipúzcoa	San Sebastián.
Séptima Región	Valladolid	Valladolid	Valladolid.
		León	León.
		Oviedo	Oviedo.
		Zamora	Zamora.
		Salamanca	Ciudad Rodrigo.
Octava Región	La Coruña	La Coruña	La Coruña.
		Lugo	Lugo.
		Orense	Orense.
		Pontevedra	Pontevedra.
		Vigo	Vigo.
		El Ferrol	El Ferrol.
Capitanía general de Baleares	Palma de Mallorca.	Mallorca, Ibiza, Cabrera y Formentera	Palma de Mallorca.
		Menorca	Mahón.
Capitanía general de Canarias	Sta. Cruz de Tenf.e.	Tenerife, Gomera, Palma y Hierro	Sta. Cruz de Tenerife.
		Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura	Las Palmas.
Capitanía general de Melilla y Plazas menores de África	Melilla	Melilla, Chafarinas, Alhucemas y Peñón	Melilla.
Gobierno militar de Ceuta	Ceuta	Ceuta	Ceuta.

División territorial militar de España. *(Continuación.)*

TERCIOS de la Guardia civil.	RESIDENCIA de la Plana Mayor.	COMANDANCIAS que comprenden.
1.º	Madrid	Madrid. Guadalajara. Segovia.
2.º	Toledo	Toledo. Cuenca. Ciudad Real.
3.º	Barcelona	Gerona. Barcelona. *Comandancia de Caballería.*
4.º	Sevilla	Córdoba. Sevilla.
5.º	Valencia	Valencia. *Comandancia de Caballería.* Castellón de la Plana.
6.º	La Coruña	Pontevedra. Lugo. La Coruña. Orense.
7.º	Zaragoza	Huesca. Teruel. Zaragoza.
8.º	Granada	Granada. Jaén.
9.º	Valladolid	Valladolid. Ávila.
10.º	León	Oviedo. León. Palencia.
11.º	Badajoz	Badajoz. Cáceres.
12.º	Burgos	Burgos. Santander.
13.º	Vitoria	Vizcaya. Guipúzcoa. Alava. Navarra.
14.º	Madrid	Norte. Sur. *Comandancia de Caballería.*
15.º	Murcia	Alicante. Murcia. Albacete.
16.º	Málaga	Málaga. Almería.
17.º	Tarragona	Lérida. Tarragona.
18.º	Cádiz	Cádiz. Huelva.
19.º	Salamanca	Salamanca. Zamora.
20.º	Logroño	Logroño. Soria.
Comandancia independiente	Palma de Mallorca	Baleares.
Comandancia independiente	Sta. Cruz de Tenerife	Canarias.

DIVISION MILITAR DE ESPAÑA

Reseña Geográfica y Estadistica.



Regiones.	Provincias.
1.ª..	Madrid.
	Badajoz.
	Toledo.
	C. Real.
	Cáceres.
	Ávila.
	Segovia.
	Guadalaj.ª
	Cuenca.
2.ª..	Sevilla.
	Cádiz.
	Granada.
	Córdoba.
	Málaga.
	Huelva.
	Jaén.
	Almería.
3.ª..	Valencia.
	Murcia.
	Castellón.
	Alicante.
	Albacete.
	Teruel.
4.ª..	Barcelona
	Gerona.
	Tarrag.ª
	Lérida.
5.ª..	Zaragoza.
	Huesca.
	Navarra.
	Logroño.
	Soria.
6.ª..	Burgos.
	Santander
	Alava.
	Vizcaya.
	Palencia.
	Guipúzcoa
7.ª..	Valladolid
	León.
	Oviedo.
	Zamora.
	Salam.ª
8.ª..	Coruña.
	Lugo.
	Orense.
	Pontev.ª

Capitanía general de Baleares.
Capitanía general de Canarias.
Capitanía general de Melilla.
Gobierno militar de Ceuta.

Instituto Geográfico y Estadístico.

Sección de Artes gráficas.

División territorial militar de España. *(Conclusión.)*

SUBINSPECCIONES de Carabineros.	RESIDENCIA de la Plana Mayor.	COMANDANCIAS que comprenden.
1.ª	Barcelona	Barcelona. Gerona. Lérida.
2.ª	Castellón de la Plana	Castellón de la Plana. Valencia. Tarragona.
3.ª	Cartagena	Alicante. Murcia. Almería.
4.ª	Málaga	Estepona. Granada. Málaga.
5.ª	Cádiz	Algeciras. Cádiz. Sevilla.
6.ª	Badajoz	Badajoz. Cáceres. Huelva.
7.ª	Zamora	Orense. Salamanca. Zamora.
8.ª	La Coruña	La Coruña. Lugo. Pontevedra.
9.ª	Santander	Oviedo. Bilbao. Santander.
10.ª	Pamplona	Huesca. Guipúzcoa Navarra.
Comandancia exenta	Palma de Mallorca	Mallorca.

DIVISIÓN MARÍTIMA

La Península é Islas adyacentes se divide en tres Apostaderos ó Departamentos marítimos, que son los de El Ferrol, Cádiz y Cartagena, los que se subdividen en Comandancias ó Provincias marítimas.

Al Departamento de El Ferrol corresponden las Comandancias de El Ferrol, La Coruña, Villagarcía, Vigo, Gijón, Santander, Bilbao, San Sebastián y Pontevedra.

Al de Cartagena, las de Cartagena, Barcelona, Mallorca, Valencia, Tarragona, Menorca, Alicante é Ibiza.

Al de Cádiz, las de Cádiz, Gran Canaria, Málaga, Sevilla, Algeciras, Almería, Huelva y Tenerife.

La Comandancia de El Ferrol comprende los Distritos de Santa Marta, Vivero y Ribadeo. La de La Coruña, los de Corcubión, Camariñas, Puenteceso, Sada y Puentedeume. La de Villagarcía, los de Caramiñal, Noya, Muros y Santa Eugenia de Ribeira. La de Vigo, los de Bayona, La Guardia y Cangas. La de Gijón, los de Avilés, Luanco, Luarca, Villaviciosa, Ribadesella y San Esteban de Pravia. La de Santander, los de Requejada, San Vicente de la Barquera, Castro-Urdiales y Laredo. La de Bilbao, los de Bermeo y Lequeitio. La de San Sebastián, los de Pasajes y Zumaya. La de Pontevedra, los de Bueu y Sangenjo. La de Cádiz, los de Puerto de Santa María, San Fernando, Barbate y Conil. La de Gran Canaria, el de Lanzarote. La de Málaga, los de Vélez-Málaga, Marbella, Estepona y Melilla. La de Sevilla, el de Sanlúcar de Barrameda. La de Algeciras, los de Tarifa y Ceuta. La de Almería, los de Adra y Motril. La de Huelva, los de Ayamonte é Isla Cristina. La de Tenerife, el de Santa Cruz de la Palma. La de Cartagena, los de San Javier, Mazarrón, Águilas y Garrucha. La de Barcelona, los de Masnou, La Selva, Rosas, Palamós, San Feliu de Guixols, Mataró y Cadaqués. La de Mallorca, los de Sóller, Alcudia y Andraitx. La de Valencia, los de Vinaroz, Castellón de la Plana, Gandía y Denia. La de Tarragona, los de Villanueva y Geltrú, Tortosa y San Carlos de la Rápita. La de Menorca, el de Ciudadela. La de Alicante, los de Villajoyosa, Altea, Benidorm, Santa Pola y Torrevieja. La de Ibiza, sólo Ibiza.

Cada Apostadero ó Departamento marítimo tiene Arsenal y Estación torpedista.

Sanidad marítima.

La Península é Islas adyacentes se divide en Estaciones sanitarias de primera y segunda clase é Inspecciones locales.

Son Estaciones sanitarias de primera clase las de Palma de Mallorca, Barcelona, Valencia, Cartagena, Málaga, Cádiz, Vigo con el lazareto de San Simón, La Coruña con el lazareto de Oza, Gijón, Santander con el lazareto de Pedrosa, Bilbao, Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas con el lazareto de Gando.

El Distrito sanitario de Palma de Mallorca comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Ibiza y Mahón con el lazareto de su nombre y las Inspecciones locales de Puerto Colón, Alcudia, Manacor, Andraitx y Ciudadela en la provincia de Baleares.

El Distrito sanitario de Barcelona comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Rosas, Palamós y Tarragona y las Inspecciones locales de Cadaqués, La Escala, Palafrugell, San Feliu de Guixols, Tossa y Blanes en la provincia de Gerona; Malgrat, Mataró y Villanueva y Geltrú, en la provincia de Barcelona, y Vendrell, Torredembarra, Salou, Tortosa y San Carlos de la Rápita en la provincia de Tarragona.

El Distrito sanitario de Valencia comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Burriana, Gandía, Denia, Alicante y Torrevieja y las Inspecciones locales de Vinaroz, Benicarló y Grao de Castellón en la provincia de Castellón; Cullera en la provincia de Valencia y Jávea y Altea en la provincia de Alicante.

El Distrito sanitario de Cartagena comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Mazarrón, Águilas, Almería y Garrucha y las Inspecciones locales de Portmán y San Pedro del Pinatar en la provincia de Murcia, y Adra y San Miguel del Cabo de Gata en la provincia de Almería.

El Distrito sanitario de Málaga comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Motril y Melilla y las Inspecciones locales de Albuñol y Almuñécar en la provincia de Granada, y Torrox, Torre del Mar, Fuengirola, Marbella y Estepona en la provincia de Málaga.

El Distrito sanitario de Cádiz comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Algeciras-Ceuta, Sevilla-Bonanza y Huelva, y las Inspecciones locales de Puerto Mayorga, Palmones, Tarifa, Vejer, San Fernando, Trocadero, Puerto de Santa María y Rota en la provincia de Cádiz, y Moguer, Sanlúcar de Guadiana y Ayamonte, Cartaya é Isla Cristina en la provincia de Huelva.

El Distrito sanitario de Vigo comprende la Estación sanitaria de segunda clase de Villagarcía-Carril y las Inspecciones locales de La Guardia, Bayona y Marín en la provincia de Pontevedra.

El Distrito sanitario de La Coruña comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Corcubión y El Ferrol y las Inspecciones locales de Puebla del Deán, Ribeira, Puente Cesures, Padrón, Noya, Muros, Camariños, Puentedeume y Betanzos en la provincia de La Coruña.

El Distrito sanitario de Gijón comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de Avilés, San Esteban de Pravia y Ribadesella y las Inspecciones locales de Vivero, Puebla de San Ciprián y Ribadeo en la provincia de Lugo; Vega de Ribadeo, Tapia, Navia, Luarca, Luanco, Villaviciosa y Llanes en la provincia de Oviedo.

El Distrito sanitario de Santander comprende la Estación sanitaria de segunda clase de Castro-Urdiales y las Inspecciones locales de San Vicente de la Barquera, Suances y Santoña en la provincia de Santander.

El Distrito sanitario de Bilbao comprende las Estaciones sanitarias de segunda clase de San Sebastián y Pasajes y las Inspecciones locales de Pobeña, Bermeo y Lequeitio en la provincia de Vizcaya; Deva, Zumaya y Fuenterrabía en la provincia de Guipúzcoa.

El Distrito sanitario de Santa Cruz de Tenerife comprende la Estación sanitaria de segunda clase de Santa Cruz de la Palma (isla de la Palma) y las Inspecciones locales de Puerto de la Cruz (isla de Tenerife), San Sebastián (isla de Gomera) y Valverde (isla de Hierro) en la provincia de Canarias.

El Distrito sanitario de Las Palmas comprende la Estación sanitaria de segunda clase de Arrecife de Lanzorote y la Inspección local de Puerto de Cabras (isla de Fuerteventura) en la provincia de Canarias.

División marítima de España.

APOSTADEROS ó Departamentos marítimos.	DEPENDENCIAS	COMANDANCIAS ó Provincias marítimas.	DISTRITOS
		El Ferrol.....	Santa Marta.
			Vivero.
			Ribadeo.
		La Coruña.....	Corcubión.
			Camariñas.
			Puenteceso.
			Sada.
			Puentedeume.
		Villagarcía.....	Caramiñal.
			Noya.
			Muros.
			Santa Eugenia de Ribeira.
		Vigo.....	Bayona.
			La Guardia.
			Cangas.
El Ferrol.....	Estación torpedista.		
	Arsenal...	Gijón.....	Avilés.
			Luanco.
			Luarca.
			Villaviciosa.
			Ribadesella.
			San Esteban de Pravia.
		Santander.....	Requejada.
			San Vicente de la Barquera.
			Castro-Urdiales.
			Laredo.
		Bilbao.....	Bermeo.
			Lequeitio.
		San Sebastián....	Pasajes.
			Zumaya.
		Pontevedra.....	Bueu.
			Sangenjo.

APOSTADEROS ó Departamentos marítimos.	DEPENDENCIAS	COMANDANCIAS ó Provincias marítimas.	DISTRITOS
CARTAGENA.....	Estación torpedista. Arsenal.....	Cartagena.....	San Javier.
			Mazarrón.
			Águilas.
			Garrucha.
		Barcelona.....	Masnou.
			La Selva.
			Rosas.
			Palamós.
			San Feliu de Guixols.
			Mataró.
			Cadaqués.
		Mallorca.....	Sóller.
			Alcudia.
			Andraitx.
		Valencia.....	Vinaroz.
			Castellón de la Plana.
			Gandía.
			Denia.
		Tarragona.....	Villanueva y Geltrú.
			Tortosa.
			San Carlos de la Rápita.
		Menorca.....	Ciudadela.
		Alicante.....	Villajoyosa.
			Altea.
			Benidorm.
			Santa Pola.
			Torrevieja.
		Ibiza.....	Ibiza.

APOSTADEROS ó Departamentos marítimos.	DEPENDENCIAS	COMANDANCIAS ó Provincias marítimas.	DISTRITOS
		Cádiz.....	Puerto de Santa María.
			San Fernando.
			Barbate y Conil.
		Gran Canaria....	Lanzarote.
		Málaga.....	Vélez-Málaga.
			Marbella.
			Estepona.
			Melilla.
Cádiz.....	Estación torpedista.		
	Arsenal.....	Sevilla.....	Sanlúcar de Barrameda.
		Algeciras.....	Tarifa.
			Ceuta.
		Almería.....	Adra.
			Motril.
		Huelva.....	Ayamonte.
			Isla Cristina.
		Tenerife.....	Santa Cruz de la Palma.

DIVISIÓN ECLESIÁSTICA

La Península é Islas adyacentes se divide en nueve Arzobispados, que son los de Burgos, Granada, Santiago, Sevilla, Tarragona, Toledo, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

Al Arzobispado de Burgos corresponden los Obispados sufragáneos de Calahorra, León, Osuna, Palencia, Santander y Vitoria.

Al de Granada, los de Almería, Cartagena, Guadix, Jaén y Málaga.

Al de Santiago, los de Lugo, Mondoñedo, Orense, Oviedo y Túy.

Al de Sevilla, los de Badajoz, Cádiz, Canarias, Córdoba y Tenerife.

Al de Tarragona, los de Barcelona, Gerona, Lérida, Urgel, Tortosa y Vich.

Al de Toledo, los de Coria, Cuenca, Madrid, Ciudad Real, Plasencia y Sigüenza.

Al de Valencia, los de Mallorca, Menorca, Orihuela y Segorbe.

Al de Valladolid, los de Astorga, Ávila, Salamanca, Segovia y Zamora.

Al de Zaragoza, los de Huesca, Jaca, Pamplona, Tarazona y Teruel.

No se expresan las provincias que á cada Arzobispado pertenecen porque, no ajustándose la división eclesiástica á la civil, hay Obispados que tienen parroquias en cuatro, cinco y hasta en ocho provincias, y aun pueblos de una misma provincia que pertenecen á dos, tres y más Diócesis.

Resultaría demasiado prolija la enumeración de las parroquias con sus respectivas provincias para cada Obispado.

Iglesias Colegiales.

Albarracín, Barbastro, Logroño, Santo Domingo, Ceuta, Ciudad-Rodrigo, Reyes Católicos (Granada), Sacromonte (Granada), Ibiza, San Isidoro (Sevilla), Alicante, Soria, Covadonga, Roncesvalles, La Coruña, San Ildefonso, Jerez de la Frontera, San Fernando (Sevilla), Solsona, Reyes (Toledo), Muzárabes (Toledo), Alcalá de Henares y Tudela.

Provincias eclesiásticas.

METRÓPOLIS	SUFRAGÁNEOS
Toledo	Ciudad Real.
	Coria.
	Cuenca.
	Madrid.
	Plasencia.
	Sigüenza.
Sevilla	Badajoz.
	Cádiz.
	Córdoba.
	Canarias.
	Tenerife.
Tarragona	Barcelona.
	Gerona.
	Lérida.
	Tortosa.
	Urgel.
	Vich.
Santiago	Lugo.
	Mondoñedo.
	Orense.
	Oviedo.
	Túy.
Valencia	Mallorca.
	Menorca.
	Orihuela.
	Segorbe.
Zaragoza	Huesca.
	Jaca.
	Pamplona.
	Tarazona.
	Teruel.
Granada	Almería.
	Cartagena.
	Guadix.
	Jaén.
	Málaga.
Burgos	Calahorra.
	León.
	Osma.
	Palencia.
	Santander.
	Vitoria.
Valladolid	Astorga.
	Ávila.
	Salamanca.
	Segovia.
	Zamora.

Iglesias Colegiales.

Albarracín.
Barbastro.
Logroño.
Santo Domingo.
Ceuta.
Ciudad-Rodrigo.
Reyes Católicos (Granada).
Sacromonte (Granada).
Ibiza.
San Isidoro (Sevilla).
Alicante.
Soria.
Covadonga.
Roncesvalles.
La Coruña.
San Ildefonso.
Jerez de la Frontera.
San Fernando (Sevilla).
Solsona.
Reyes (Toledo).
Muzárabes (Toledo).
Alcalá de Henares.
Tudela.

DIVISIÓN UNIVERSITARIA

Hállase dividida la Península é Islas adyacentes en 10 Distritos universitarios, que son los de Barcelona, Granada, Madrid, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza, habiendo una Universidad en cada una de estas capitales.

En todas las Universidades se estudia la Facultad de Derecho. En la de Madrid se cursa además la Sección de Ciencias Sociales.

Medicina se cursa en Barcelona, Madrid, Granada, Santiago, Salamanca, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

La Facultad oficial de la Universidad de Sevilla está en Cádiz, pero en Sevilla hay Facultad provincial.

Facultad de Filosofía y Letras.

El curso preparatorio de Derecho y de las tres Secciones de esta Facultad se cursa en las 10 Universidades. El curso común á las tres Secciones de esta Facultad se estudia en las Universidades de Madrid, Barcelona, Granada, Salamanca, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

La Sección de Filosofía sólo se estudia en Madrid.

La Sección de Letras se cursa en Madrid, Barcelona, Granada y Salamanca, y la Sección de Historia se estudia en Madrid, Sevilla, Valencia y Zaragoza.

Facultad de Ciencias.

El curso preparatorio de Medicina y Farmacia y de las cuatro Secciones de la Facultad se cursa en las 10 Universidades, y además en Cádiz, en donde está implantada la Facultad oficial de Medicina.

La Sección de Ciencias Exactas se estudia en Madrid, Barcelona y Zaragoza.

La Sección de Ciencias Físicas se estudia en Madrid y Barcelona.

La Sección de Ciencias Químicas se estudia en Madrid, Barcelona, Salamanca, Valencia y Zaragoza.

La Sección de Ciencias Naturales sólo se estudia en Madrid.

En las Universidades de Granada, Oviedo y Sevilla se estudian además las asignaturas de Análisis matemático, Geometría métrica y Geometría analítica.

La Universidad de Madrid es la única que confiere grado de Doctor.

La Segunda enseñanza se estudia en los Institutos generales y técnicos, en los Colegios incorporados á los mismos ó privadamente, distinguiéndose, por lo tanto, en los tres conceptos de enseñanza oficial, no oficial colegiada y no oficial libre.

La primera se cursa en los 58 Institutos del Reino; la segunda se estudió en el curso de 1906 á 1907 en 270 Colegios que tuvo incorporados, y la tercera la estudia cada uno privadamente, sujetándose á los programas y exámenes de los Profesores oficiales.

En algunos Institutos se cursa además el grado de Maestro Elemental y en otros, muy pocos, se dan estudios de Náutica y Comercio.

A continuación se indican los Institutos, por Distritos universitarios, y el número de Colegios incorporados á cada uno en el curso de 1906 á 1907.

Los Institutos en que se estudia el grado de Maestro Elemental van marcados con una M., y en los que se estudia Náutica, Comercio ó Industria con una N., con una C. ó con una I., respectivamente:

Corresponden á la Universidad de Madrid los Institutos de San Isidro, Cardenal Cisneros, Ciudad Real M., Cuenca M., Guadalajara M., Segovia M. y Toledo.

A la de Barcelona, los de Barcelona, Baleares M. y N., Mahón, Gerona M., Figueras, Lérida M., Tarragona M. y Reus M.

A la de Granada, los de Granada, Almería M., Jaén, Baeza y Málaga.

A la de Oviedo, los de Oviedo, Gijón N. y C. y León.

A la de Salamanca, los de Salamanca, Avila M., Cáceres M. y Zamora M.

A la de Santiago, los de Santiago, La Coruña M. y N., Lugo M., Orense M. y Pontevedra.

A la de Sevilla, los de Sevilla, Badajoz M., Cádiz M. y N., Jerez M., Canarias M., Córdoba, Cabra M. y Huelva M.

A la de Valencia, los de Valencia N., Albacete M., Alicante, Castellón M. y Murcia.

A la de Valladolid, los de Valladolid, Bilbao M., Burgos, Guipúzcoa M., Palencia M., Santander M. y C. y Vitoria M.

A la de Zaragoza, los de Zaragoza, Huesca, Logroño M., Pamplona M., Soria M. y Teruel M.

Divídese también el territorio de la Península en Inspecciones de primera enseñanza, y cada provincia tiene un Inspector, á excepción de Madrid que tiene uno provincial y tres municipales, asignándoles la categoría de la provincia en que prestan sus servicios.

ÍNDICE

	Páginas.
PRÓLOGO	V
I.—Territorio.	
INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	9
Breve idea de la geotectónica de la Península Ibérica	9
Rocas hipogénicas antiguas	16
Generalidades	16
Enumeración de las manchas	19
Minerales	24
Aguas minerales	29
Rocas hipogénicas modernas	30
Generalidades	30
Enumeraclón de las manchas	32
Minerales	39
Aguas minerales	41
Sistema estrato-cristalino	42
Generalidades	42
Enumeración de las manchas	43
Minerales	47
Aguas minerales	48
Sistema cambriano	49
Generalidades	49
Enumeración de las manchas	49
Minerales	53
Aguas minerales	56
Sistema siluriano	57
Generalidades	57
Enumeración de las manchas	58
Minerales	62
Aguas minerales	68
Sistema devoniano	69
Generalidades	69
Enumeración de las manchas	70
Minerales	73
Aguas minerales	74
Sistema carbonífero	75
Generalidades	75
Enumeración de las manchas	77
Minerales	78
Aguas minerales	88
Sistema permiano	88
Generalidades	88
Sistema triásico	89
Generalidades	89
Enumeración de las manchas	90
Minerales	96
Aguas minerales	99
Sistema jurásico	100
Generalidades	100
Enumeración de las manchas	102
Minerales	106
Aguas minerales	107
Sistema cretáceo	107
Generalidades	107
Enumeración de las manchas	111
Minerales	116
Aguas minero-medicinales	121
Sistema eoceno	124
Generalidades	124
Enumeración de las manchas	125
Sistema oligoceno	127
Generalidades	127
Enumeración de las manchas	129
Sistema mioceno	130
Generalidades	130
Enumeración de las manchas	133
Sistema plioceno	137
Generalidades	137
Enumeración de las manchas	138

	Páginas.
Minerales de la serie terciaria	139
Aguas minero-medicinales	146
Sistema cuaternario	150
Generalidades	150
Enumeración de las manchas	167
Minerales del sistema cuaternario	170
Aguas minerales	173
DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	175
Costas	175
Situación geográfica de los puntos más notables del litoral	188
Fronteras	189
Orografía	197
Sistema septentrional	199
Sistema ibérico	211
Sistema central	217
Sistema de los montes de Toledo	221
Sistema bético	225
Sistema penibético	228
Altitudes de las capitales de provincia	232
Hidrografía	235
Reseña de los caudales de aguas, alturas y fuerzas de los saltos, por orden alfabético de provincias	298
Posición geográfica de las capitales de provincia	351
Clima de la Península Ibérica	353
RESEÑA GEOGRÁFICO-BOTÁNICA DE ESPAÑA	395
Flora ibérica	395
Flora española	396
CONSIDERACIONES SOBRE LA FAUNA IBÉRICA	431
DIVISIONES CIVIL, JUDICIAL, MILITAR, MARÍTIMA, ECLESIÁSTICA Y UNIVERSITARIA DEL TERRITORIO DE LA PENÍNSULA É ISLAS ADYACENTES	463
División civil	463
División judicial	470
División militar	501
División marítima	506
División eclesiástica	511
División universitaria	513

FIN DEL TOMO PRIMERO

ÍNDICE DE LÁMINAS

PORTADA.—Retrato de S. M. el Rey D. Alfonso XIII.

Mapa minero de España (fuera de texto).

Idem geotectónico de la Península Ibérica.

Mesetas de España.

Orografía de España.—Perfiles correspondientes á las cadenas de triangulación de primer orden, según los meridianos.

Idem íd., según los paralelos.

Idem íd., siguiendo las cadenas de costa.

Frontera hispano-francesa é hispano-andorrana, escala de 1 : 1 280 000.

Idem hispano-portuguesa, escala de 1 : 1 500 000.

Gráficos climatológicos de las regiones de San Sebastián, Bilbao, Santander, La Coruña, Santiago, Orense, Oporto, Coimbra, Lisboa, San Fernando, Málaga, Cartagena, Murcia, Alicante, Valencia, Barcelona, Granada, Sevilla, Badajoz, Jaén, Cáceres, Ciudad Real, Madrid, Albacete, León, Salamanca, Valladolid, Burgos, Pamplona, Huesca, Zaragoza, Lérida, Igualada, Jaca, Teruel, Segovia, Ávila, Soria, La Vid, Molina y Baleares.

Distribución de la lluvia media anual en la Península Ibérica.

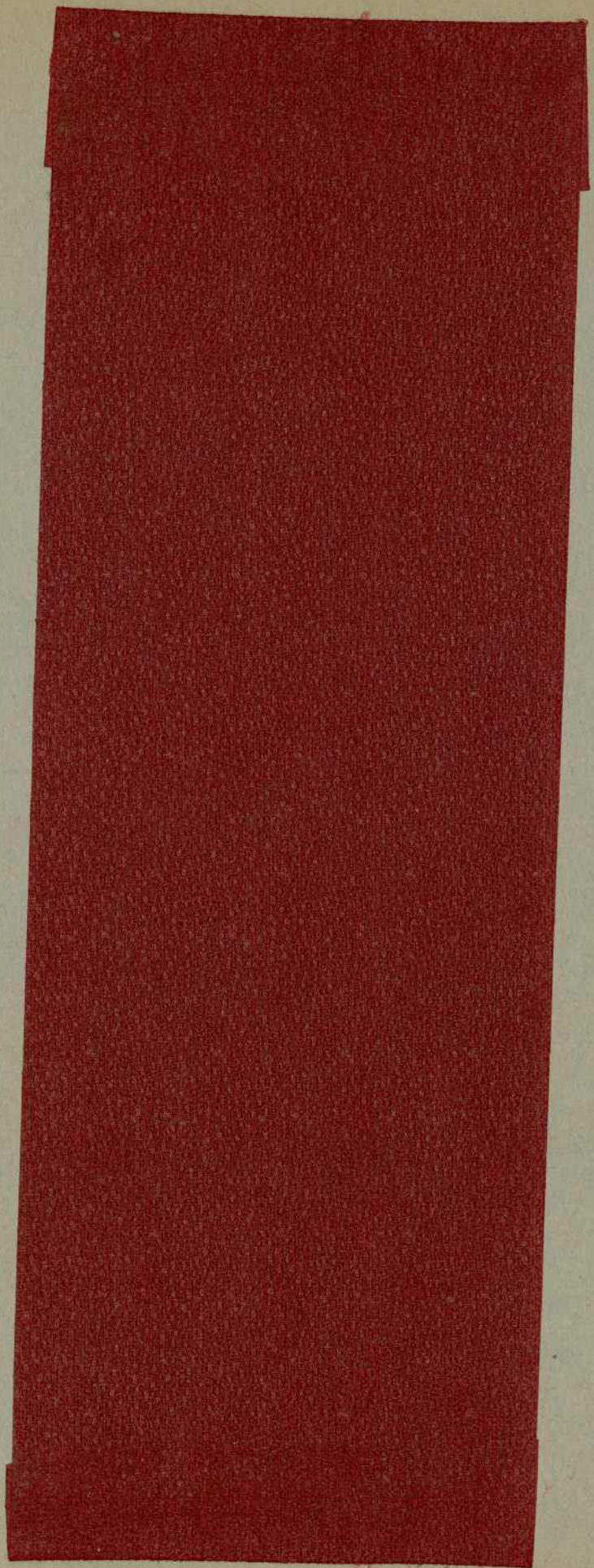
Mapa geográfico-botánico de España.

Gráfico de la división judicial.

Idem íd. militar.

Idem íd. civil.

BIBLIOTECA PÚBLICA SORIA



MINISTERIO
DE
INSTRUCCIÓN PÚBLICA
Y BELLAS ARTES

DIRECCIÓN GENERAL
DEL
INSTITUTO GEOGRÁFICO
Y
ESTADÍSTICO

RESEÑA GEOGRAFICA Y ESTADÍSTICA DE ESPAÑA

TOMO I

D-2
3621