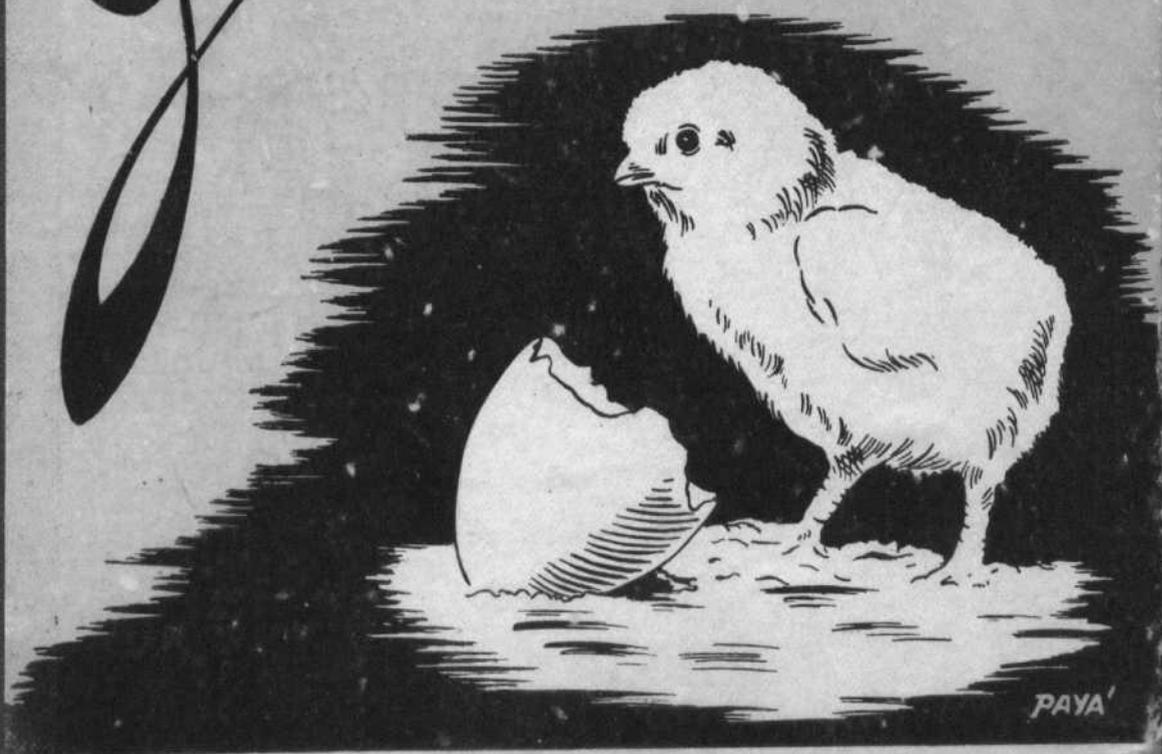


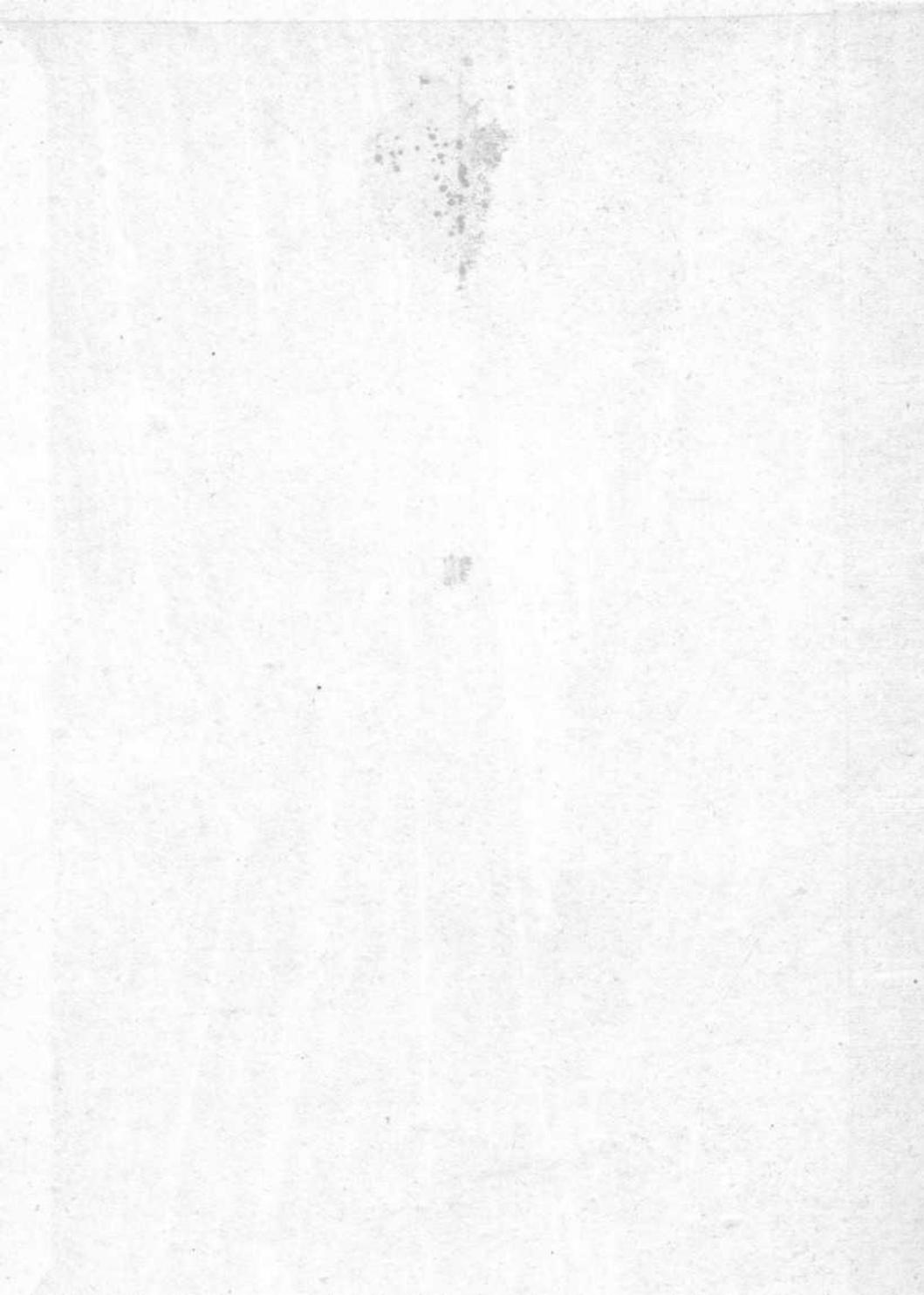
MANUEL RABANAL LUIS

Gallinocultura

PLANEAMIENTO Y MARCHA
DE UNA EXPLOTACIÓN



PAYA

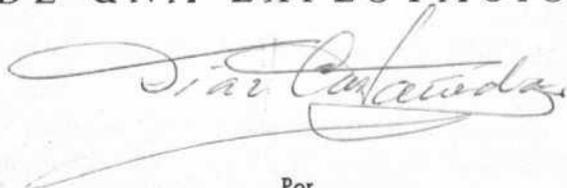


asm

+ 556102
c.

"GALLINOCULTURA"

PLANEAMIENTO Y MARCHA DE UNA EXPLOTACION



Por

Manuel Rabanal Luis

Inspector Veterinario del Cuerpo Nacional
Jefe del Servicio Provincial de Ganadería de Palencia

PRÓLOGO

por el

Profesor Dr. Carlos Luis de Cuenca

Catedrático de Zootecnia de la Facultad de Veterinaria de Madrid

"GALLINOCULTURA"

PLANEAMIENTO Y MARCHA

DE UNA EXPLOTACION

Por

Manuel Rabanal Luis

Inspector Veterinario del Cuerpo Nacional
del Servicio Provincial de Inspección de Países de Valencia

PROLOGO

por el

Profesor Dr. Carlos Luis de Guzmán

Catedrático de Anatomía de la Facultad de Veterinaria de Madrid

I N D I C E

	<i>Páginas</i>
Prólogo del Profesor Dr. Carlos Luis de Cuenca	7
Prólogo del Autor	13
PRIMERA PARTE	
CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA SER AVI- CULTOR	15
CAPITULO I.— <i>Recuerdo anátomo-fisiológico</i>	17
Aparato digestivo	19
Aparato respiratorio	21
Aparato circulatorio	22
Aparato urinario	23
Aparato genital	24
CAPITULO II.— <i>Herencia</i>	27
División celular	29
Herencia	31
Herencia de la alta postura	34
Índice de Puesta	36
CAPITULO III.— <i>Los métodos de reproducción</i>	39
Selección	41
Cruzamiento	46
Los híbridos comerciales en avicultura	47
CAPITULO IV.— <i>Alimentación</i>	51
Generalidades	53
Requisitos para establecer un racionamiento	64
Alimentación de los pollitos	68
Alimentación durante la recría	70
Alimentación de ponedoras y reproductoras	71
El llamado «método norteamericano»	78
Consejos relacionados con la alimentación	79
Tablas de composición y valor nutritivo de cien ali- mentos españoles para el ganado	82

CAPITULO V.— <i>Incubación</i>	91
Generalidades	93
Incubación natural	97
Incubación artificial	98
CAPITULO VI.— <i>Cría y recría</i>	101
Cría y recría natural	103
Cría y recría artificial	105

SEGUNDA PARTE

PLANEAMIENTO Y MARCHA DE UNA EXPLOTACION	109
CAPITULO I.— <i>Elementos necesarios</i>	111
Población del gallinero	113
Alojamientos	116
Material	121
Piensos	124
El factor humano en la explotación avícola	125
CAPITULO II.— <i>Orientación industrial y maneras de iniciar la explotación</i>	129
CAPITULO III.— <i>Explotación de cien ponedoras</i>	133
Planeamiento	135
Marcha	137
CAPITULO IV.— <i>Explotación de quinientas ponedoras</i>	141
Planeamiento	143
Marcha	151
CAPITULO V.— <i>Explotación de mil ponedoras. (Granjas diplomadas o aspirantes al título)</i>	155
Planeamiento	157
Marcha	171
Modelaje de fichas e impresos	176
CAPITULO VI.— <i>Higiene</i>	189
CAPITULO VII.— <i>Administración y contabilidad</i>	197
CAPITULO VIII.— <i>Estudio del coste de producción de la docena de huevos</i>	207
<i>Bibliografía consultada</i>	215

La última década transcurrida ha marcado, más que el resurgir, la iniciación de una potente industria avícola española, con todas las características de una nueva empresa nacional, sentida y fomentada por todas las regiones. La avicultura española cuenta con un número nada despreciable de razas autóctonas con un elevado standard de producción, amén de una masa considerable de una población aviar muy rústica, muy adaptada a las condiciones del medio y susceptible de una inmediata labor de mejora; de momento, no obstante al auge de la avicultura industrial, esta masa es la que provee en mayor medida a las necesidades del abasto nacional en huevos y carne.

Si al principio de este resurgir, la masa representada por la avicultura llamada industrial, en relación con la total población avícola española, no subía del 1 al 2 por 100 del efectivo total, en estos momentos pasa seguramente del 8 y se acerca al 10. La pululación de nuestras industrias avícolas ha sido enorme en los últimos tiempos, sobre todo alrededor de las ciudades y centros consumidores de mayor importancia. Miles de nuevas granjas han sido abiertas; ellas mismas se han agrupado en Cooperativas de extensión diversa, de las cuales cerca de una veintena tienen una potencia e independencia económica ciertas. Y, finalmente, una Unión Nacional de Cooperativas avícolas mantiene las debidas relaciones entre sus asociados en todos los terrenos. Junto con ello, la asistencia a Congresos internacionales, las relaciones con la World Poultry Scientific Association, la creación del Comité

Nacional Avícola y las actividades del Subgrupo de Avicultura dentro del Sindicato Nacional de Ganadería mantienen el espíritu corporativo del avicultor español.

La avicultura es, de las ramas de la ganadería, la que se realiza con arreglo a los más científicos cánones. Hoy día, el avicultor no puede olvidar en ningún momento que la forma de explotar sus gallinas, la higiene del gallinero, la alimentación (en lo más fino de los detalles: las vitaminas de mayor novedad, los oligoelementos minerales, los aminoácidos, las diversas mezclas y reparto de los piensos, etc.), la lucha antiepidémica y contra los diversos parásitos, etc., influyen de tal manera en la marcha económica de la explotación, que los rendimientos pueden ser nulos o de pérdida si no se tienen en cuenta estas circunstancias, o pueden por el contrario constituir una gran ganancia si se observan.

La tradición científica de la avicultura española, que se remonta ya a varios lustros, desde la creación de las primeras Escuelas Avícolas, y con el aporte que le dan media docena de prestigiosas revistas, se ha incrementado con este movimiento de tipo industrial, exigente de las más depuradas técnicas. Ha sido favorecida por las circunstancias económicas, ya que, afortunadamente, los huevos han constituido uno de los pocos artículos de consumo que se han visto libres de intervención en los últimos tiempos. El gallinero español ha podido adaptarse a las nuevas circunstancias económicas, que al par que le permitían vender los huevos a precios altos, le permitían adquirir asimismo piensos inasequibles a otras producciones animales; piensos de calidad además, ya que no son sólo los requisitos de cantidad los exigidos por la explotación avícola. Y con ello, no solamente no ha habido retroceso en los rendimientos individuales, sino que con la continua selección y el constante progreso en los conocimientos técnicos del avicultor se ha logrado un progreso ininterrumpido en la producción de nuestras ponedoras. El precio libre del huevo, mantenido con

ejemplar decisión por el Gobierno, ha sido en suma lo que ha permitido la mejora cualitativa y el enorme incremento cuantitativo de la población avícola española, especialmente en lo que a su fase industrial se refiere.

En estas circunstancias, nada tiene de particular que los avicultores busquen el incremento de su cultura científica, ya que es bien científica la base de su industria. Nuestro compañero Manuel Rabanal Luis, competetísimo miembro del Cuerpo Nacional Veterinario, actualmente Jefe del Servicio Provincial de Ganadería de Palencia, y avicultor él mismo (es decir, no simplemente un teórico, sino lo que es mejor: persona que avala sus fundamentos prácticos con una cultura superior facultativa), ha llevado a la práctica la edición de este libro que, no dudamos de ello, ha de figurar en vanguardia en su especialidad, no rica en España en títulos, y que le vaticinamos ha de ser acogido con éxito, no sólo en esta edición, sino en las futuras que sea necesario acometer. Con poco esfuerzo, Rabanal lograría en años sucesivos que su libro se hiciera clásico entre los avicultores españoles.

Acometida por la Sociedad Veterinaria de Zootecnia la realización de un Plan científico para estudiar la ganadería española, se han dedicado abundantes temas de ese Plan a la avicultura, como no podía ser menos. En el primer Congreso celebrado por dicha Sociedad en 1947, y en el segundo, realizado con carácter internacional en 1951, se ha demostrado la gran afición y el interés de los veterinarios españoles por la especialidad avícola; incluso antes de celebrarse el II Congreso se habían ya agrupado los miembros de dicha Sociedad que cultivan la especialidad, en la Subsección denominada A. V. E. A., con cuyas siglas simbólicas se quiere representar a los veterinarios especialistas en avicultura. Rabanal figura entre ellos y bien lo demostró cuando nos presentó, como ponencia para el II Congreso algo que, realmente, era el germen de este libro.

Nos sedujeron las maneras hábiles de presentar los

modelos prácticos que el avicultor no iniciado necesita tener ante su vista para comenzar su explotación. Modelos de gallineros para diversos números de gallinas, que no eran elucubraciones geométricas, sino maduras y prácticas soluciones obtenidas a la vista de los resultados de la labor diaria. Sólo por esto era preciso que se publicase la obra de Rabanal. Después, éste, con el acopio de materiales relacionados con temas que hoy día el avicultor debe poseer (fisiología, anatomía, genética, ciencia de la reproducción, etc.), concluyó el índice que el lector podrá ver en el lugar preciso de esta obra. No faltan en la misma como es lógico la serie de medidas zootécnicas que forman parte verdaderamente de la faceta económica e industrial de la explotación: alimentación, incubación, cría y recría de polluelos, tratados todos con la competencia que conocemos en el autor. Pero la parte fundamental de la obra, la que la distingue verdaderamente de las demás de su género, es la segunda, en la que el autor trata de los elementos necesarios para el avicultor que quiere montar su industria o que desea replantearla. Es verdaderamente original la manera en que afronta este tema el autor y enormemente práctica la orientación que marca para las explotaciones de cien, de quinientas, de mil ponedoras, con sus planos, sus modelajes y la marcha general de la explotación, su administración y contabilidad y el estudio del costo de la producción huevera.

La gran amistad que profesamos al autor de esta obra no nos puede vedar el juicio sereno de la misma, ni debe servirnos para excusa, muy al día, de ahorrarnos la exposición pública de sus excelencias. Por conocer bien a Rabanal, diremos que su obra es reposada, equilibrada como él mismo, pensada en largas horas de reflexión y de contrastación con la propia experiencia; honradamente puesta al día en cuanto a fundamento científico se refiere. Y, sobre todo, muy de acuerdo con ese afán innovador y juvenil de la moderna avicultura española,

que, allá en las grandes extensiones de nuestras provincias más lejanas, en las cercanías recónditas de las grandes ciudades, allá en suma en donde se puede alzar una modesta o lujosa construcción y albergarse unas rubias gallinas del Prat, unas negras castellanas o los blancos copos de las universales Leghorn, existe al mismo tiempo casi siempre ese ser soñador, un poco romántico, siempre entusiasta y desde luego amigo siempre de toda innovación y todo conocimiento científico que es ese tipo del avicultor moderno de España, que puede justamente figurar en cabeza de sus colegas mundiales.

Puede estar, por tanto, satisfecho Rabanal, como avicultor y como veterinario, de haber servido e interpretado ese espíritu progresivo de sus colegas en los dos campos, con esta obra que les honra.

CARLOS LUIS DE CUENCA,

Catedrático de Zootecnia en la Facultad
de Veterinaria de la Universidad de Madrid

P R O L O G O

Entre las actividades que desarrolla la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Palencia, se encuentra la de contribuir a elevar el nivel cultural del agro provincial, mediante la distribución de Monografías relacionadas con la explotación ganadera en sus variadas facetas. A este fin, llevamos once años publicando diferentes folletos, y en Marzo de 1948 dimos a la publicidad nuestro trabajo sobre "Gallinocultura" que fué, como de costumbre, repartido a las Hermandades Locales, avicultores, ganaderos, y a cuantas personas o Entidades nos honraron con sus peticiones.

La favorable acogida que obtuvo dicho trabajo, por la que hubo necesidad de repetir la edición del mismo para atender a la gran demanda, unido al consejo de buenos amigos y compañeros, me han impulsado a escribir el presente libro, en el que, sin perder el sentido esencialmente práctico de citada publicación, he tratado de darle más altos vuelos.

Enamorado de lo concreto, la concisión y la claridad han seguido siendo mis normas. He atendido más a la densidad que al volumen. No hubiera sido muy difícil aumentar considerablemente la extensión de esta obra, pero creo que no por ello aumentaría su valor, bien que este sea escaso.

Deseo llamar la atención sobre el título de la presente

obra: "Gallinocultura. Planeamiento y marcha de una explotación". Toda ella va encaminada a la finalidad práctica que pregona su enunciado. Esto quiere decir que, deliberadamente, he prescindido de cuanto no sea esencial para dicho fin, en aras del cual, y de la brevedad, pasamos por alto otros Capítulos que hubieran hecho más completo y voluminoso el trabajo, pudiendo asegurar que mis mayores dificultades y preocupaciones han sido las de reducir en lo posible toda la Primera Parte: "Conocimientos necesarios para ser avicultor", dándole un matiz científico práctico que fuera asequible al profano y sirviera de recuerdo al técnico, sin que pueda negar que he dedicado atención preferente a los Capítulos sobre *Herencia, Métodos de Reproducción y Alimentación*, por considerar a estas cuestiones como fundamentales.

He pensado en quiénes pueden ser mis lectores: estudiantes, profesionales, avicultores y aficionados, y me he afanado por encontrar razones que justificasen una posible utilidad de mi trabajo. No he podido sustraerme a la humana tendencia de juzgar con benevolencia los actos propios. Me he dicho: "Al estudiante iniciado en las ciencias biológicas, siempre será útil leer un tratado, por modesto que sea, de animalicultura". "Al profesional no le perjudicará conocer una opinión más sobre un tema de explotación animal, pues la ciencia es luz que ilumina pero no brújula que dirige, ya que la técnica es la aplicación de los conocimientos teóricos a un caso práctico concreto, necesitándose cierto sentido aplicativo, que es personal". "Los avicultores podrán así cotejar sus opiniones o sistemas con quien, como ellos, vive sus mismas inquietudes, ya que practiqué personalmente la avicultura en una Granja Diplomada de mi propiedad". "Los aficionados a la avicultura podrán encontrar unos conocimientos y normas para hacer realidad sus inclinaciones".

Si estoy o no en lo cierto, a mis lectores les corresponde juzgar.

EL AUTOR

PRIMERA PARTE

Conocimientos necesarios
para ser avicultor

CAPITULO I

Recuerdo anátomo-fisiológico

Aparato digestivo

Las gallináceas son animales granívoros e insectívoros, pertenecientes al tipo de los vertebrados, clase de las aves. Su aparato digestivo se compone de pico, faringe (o post-boca), esófago (con una dilatación llamada buche), estómago (con dos compartimentos: ventrículo subcenturiado y molleja), intestino delgado, con sus porciones: duodeno (en el que desembocan los canales colédoco y pancreático) e ileo-yeyuno, que termina en la válvula ileo-cecal, donde comienza el intestino grueso, con sus divertículos llamados ciegos, terminando finalmente por el recto en la cloaca, en la que desembocan también los uréteres, así como los conductos seminales en el gallo y el oviducto en la gallina; su abertura exterior se denomina ano.

Como órganos anejos al aparato digestivo podemos citar el hígado (con su vejiga de la hiel, de donde parte el conducto colédoco que desemboca en el duodeno), el páncreas (cuyo jugo pancreático desagua igualmente en el duodeno) y el bazo.

Cada parte del aparato digestivo desempeña un papel en la digestión, proceso que, como es sabido, tiene por misión colocar a los alimentos en condiciones tales que hagan posible su absorción y asimilación por el organismo.

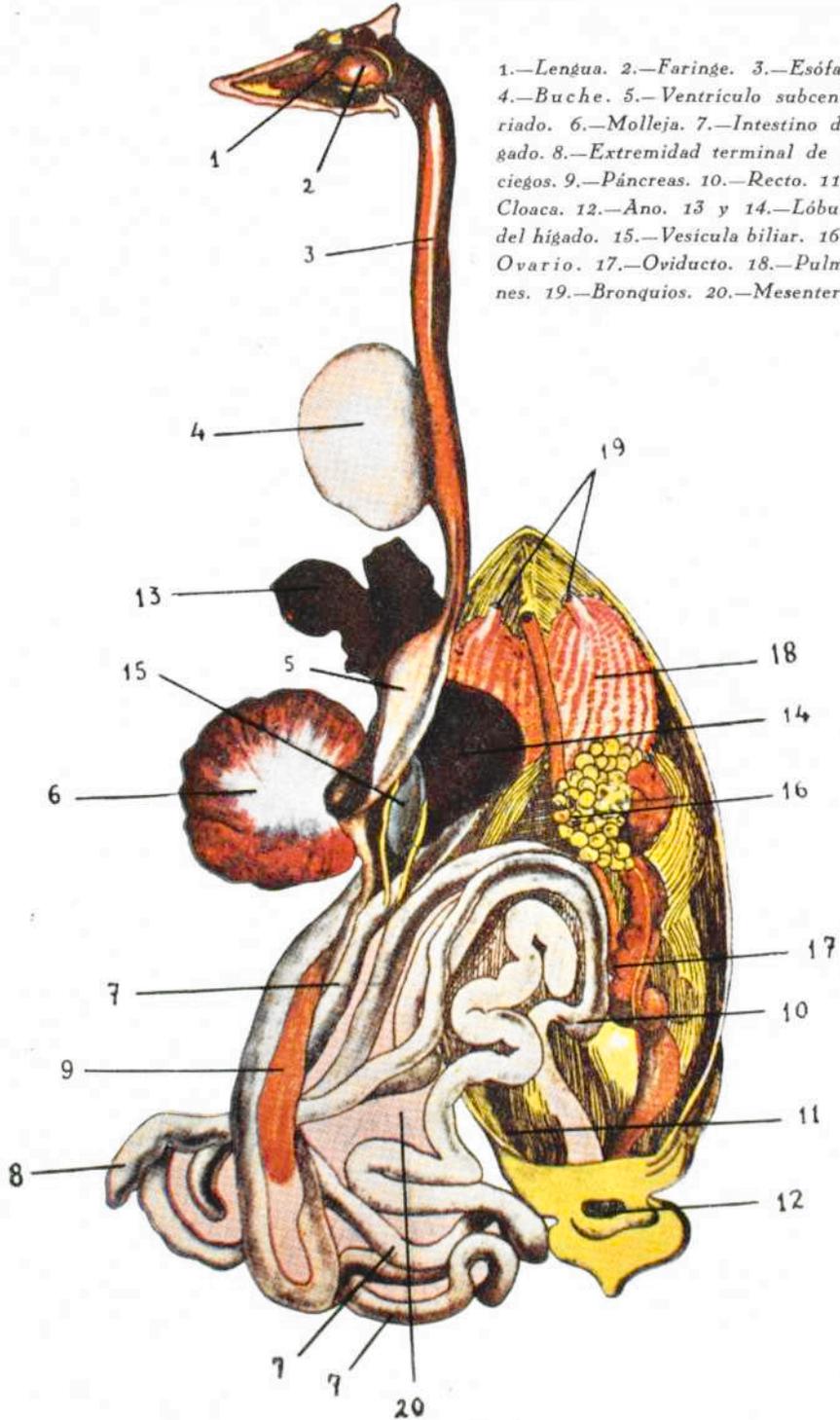
El pico se utiliza para la aprehensión de los alimentos; no tiene dientes, pero es duro. La secreción salivar es muy escasa o nula, por lo que, prácticamente, la diges-

ción comienza en el buche, donde una diastasa llamada ptilina y la flora microbiana acidifican los piensos, facilitando ulteriores transformaciones. En el ventrículo subcenturiado actúa ya el jugo gástrico con sus diastasas: pepsina, quimoxina y lipasa, que obran sobre las proteínas, caseína de la leche y grasa, respectivamente, haciéndoles más simples, acción que continúa en la malleja, favorecida por la compresión que sufren los alimentos en la misma, y en el duodeno, donde la bilis y el jugo pancreático con sus diastasas: tripsina, amilasa y maltasa, colaboran en la labor realizada por el jugo gástrico, labor completada por otras diastasas intestinales (erepsina, nucleosa, etc.). La absorción tiene lugar a través de la mucosa intestinal, y los productos de desasimilación constituyen las heces y orina principalmente.

He de recordar la importantísima función hematopoyética (destrucción y formación de elementos sanguíneos) y antiinfecciosa del bazo e hígado.

Como resumen de todo ello, sacamos la conclusión de que los alimentos, desde que penetran por la boca hasta que son eliminados en forma de heces fecales, sufren la acción sucesiva de varios jugos digestivos, cuyos fermentos dividen las moléculas de las proteínas, hidratos de carbono y grasas, en fragmentos más pequeños, capaces de atravesar la mucosa intestinal, para ser absorbidos por los vasos linfáticos y sanguíneos de la misma, con lo cual la energía bruta, potencial, contenida en los alimentos, se transforma así en energía utilizable por el organismo animal para realizar los fenómenos vitales. Una parte de esta energía metabolizable se elimina en forma de calor, al "quemarse" los propios principios nutritivos; el resto es la energía neta.

Por tanto, no toda la cantidad de principios nutritivos contenidos en los alimentos son digeridos, y no toda la cantidad de principios digestibles son asimilados. habiénd-



1.—Lengua. 2.—Faringe. 3.—Esófago.
 4.—Buche. 5.—Ventriculo subcentu-
 riado. 6.—Molleja. 7.—Intestino del-
 gado. 8.—Extremidad terminal de los
 ciegos. 9.—Páncreas. 10.—Recto. 11.—
 Cloaca. 12.—Áno. 13 y 14.—Lóbulos
 del hígado. 15.—Vesicula biliar. 16.—
 Ovario. 17.—Oviducto. 18.—Pulmo-
 nes. 19.—Bronquios. 20.—Mesenterio.

dose determinado, mediante experiencias que no son del caso señalar, el coeficiente de digestibilidad de cada principio y el rendimiento nutritivo de los mismos, de todo lo cual nos informan las Tablas que insertamos al final del Capítulo relativo a Alimentación.

Aparato respiratorio

Las vías respiratorias superiores están constituidas por las fosas nasales, laringe y tráquea, la cual se ramifica antes de entrar en los pulmones. Una vez dentro se bifurcan y anastomosan formando una tupida red, entremezclados con los capilares sanguíneos, saliendo de los pulmones para terminar en unas vejigas elásticas llamadas *sacos aéreos*, que reciben diferentes nombres según su localización (cervicales, clavicular, torácicos y abdominales). No existe diafragma que separe las cavidades torácica y abdominal, como ocurre en los mamíferos, y las pleuras son rudimentarias. Todas estas particularidades hacen que el aparato respiratorio de las aves sea muy característico y genuino.

El aire penetra por el pico o fosas nasales, sigue por laringe y tráquea, atraviesa los pulmones y llega a los sacos aéreos, desde donde vuelve nuevamente a los pulmones, para salir finalmente al exterior por las vías respiratorias superiores.

Los sacos aéreos, además, juegan importante papel como reguladores de la temperatura del cuerpo, así como en el mantenimiento del equilibrio durante el vuelo.

Aparato circulatorio

Es semejante al de los mamíferos. El corazón está dividido en cuatro compartimentos: *aurículas* los dos superiores y *ventrículos* los inferiores; aquellas reciben las venas pulmonares y las cavas, y de los ventrículos salen la aorta y las arterias pulmonares.

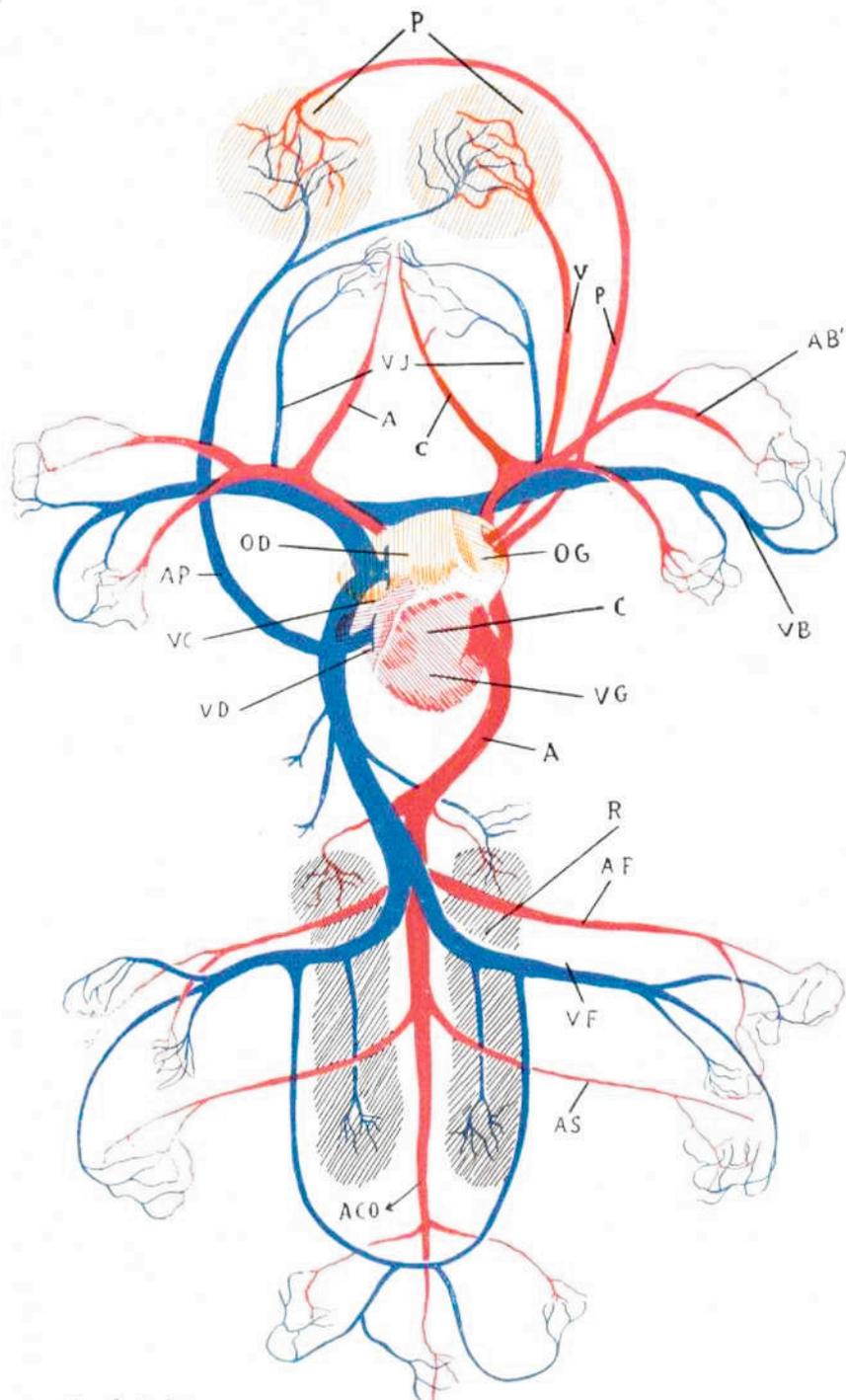
La contracción y relajamiento del corazón se llaman *sístole* y *diástole*, respectivamente, siendo sincrónicos tales movimientos. El corazón actúa, pues, como una bomba aspirante e impelente.

Al contraerse el ventrículo izquierdo, sale la sangre arterial por la aorta, la cual se ramifica numerosas veces para llevar a todos los órganos y tejidos los principios nutritivos contenidos en la sangre arterial. Por otro lado, las sustancias de desecho, resultantes de la actividad celular, son recogidos por las venas, desembocando en la aurícula derecha por intermedio de las venas cavas, pasando seguidamente al ventrículo del mismo lado, y de allí al pulmón a través de las arterias pulmonares. En este órgano la sangre se oxigena y purifica, volviendo de nuevo al corazón por las venas pulmonares que desaguan en la aurícula izquierda, de donde pasan al ventrículo correspondiente, para seguir el curso descrito.

El sistema linfático colabora en la circulación de retorno, pues los vasos linfáticos recogen la linfa de todo el organismo animal, para conducirla a los conductos torácicos que desembocan en la yugular o en la cava anterior.

En el organismo vivo la sangre se halla presente en todas partes. Late en las arterias, corre a través de las venas, llena los vasos capilares y baña los tejidos en linfa transparente.

“Un órgano —dice Alexis Carrel— puede ser compa-



Aparato circulatorio

C.—Corazón. OD.—Aurícula derecha. VD.—Ventriculo derecho. OG.—Aurícula izquierda. VG.—Ventriculo izquierdo.
 A.—Aorta. VC.—Vena cava anterior. AP.—Arteria pulmonar. AC.—Arterias carótidas. VG.—Venas yugulares. P.—
 Pulmones. VP.—Venas pulmonares. AB.—Arteria braquial. VB.—Vena braquial. R.—Riñones. AF.—Arteria femoral.
 VF.—Vena femoral. AS.—Arteria ciática. ACO.—Arteria coxígea.

rado a un estanque completamente lleno de plantas acuáticas y alimentado por un arroyuelo. El agua, casi estancada, está llena de productos residuarios, fragmentos muertos de plantas y substancias químicas que se desprenden de ellas. El grado de estancamiento y de suciedad del agua dependen de la rapidez y del volumen del arroyuelo. Este es el caso de la linfa intersticial". Y agrega: "La sangre es un tejido móvil, que se infiltra en todas partes del cuerpo, y que lleva a cada célula la nutrición adecuada. Actúa al mismo tiempo de alcantarillado principal que arrastra los productos residuarios que se desprenden de los tejidos vivos. También contiene substancias químicas y células capaces de reparar los órganos, donde la reparación sea necesaria. Estas propiedades son realmente extrañas. Al cumplir tan asombrosos deberes, la corriente sanguínea obra como un torrente que, con ayuda del barro y de los troncos de árboles que arrastrara consigo, se pusiera a reparar las casas situadas en las riberas."

¡No cabe mayor sencillez, claridad y belleza de imágenes, que la empleada por el ilustre biólogo!

Aparato urinario

Está constituido por los *riñones*, *uréteres* y *glándulas anterrenales*.

Los dos riñones, derecho e izquierdo, están situados detrás de los pulmones y adosados a la columna vertebral, purifican la sangre de los productos residuales que arrastra, principalmente del ácido úrico. El líquido urinario es conducido por los uréteres a la cloaca, donde se mezcla con los excrementos. Las glándulas anterrenales, situadas en la parte anterior de los riñones, funcionan como órgano de secreción interna. Falta en las aves la vejiga y la uretra.

Aparato genital

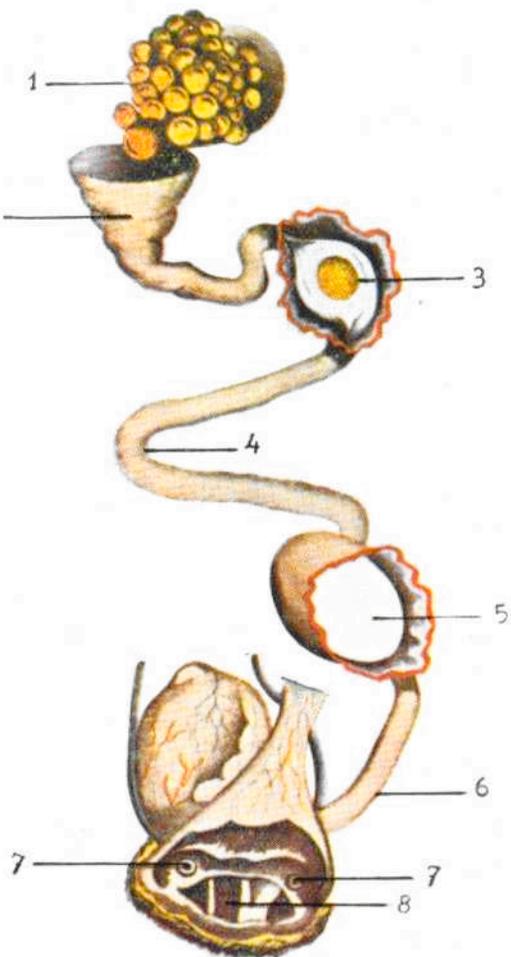
A) *Aparato genital masculino*.—Comprende: los *testículos* (glándulas reproductoras o gónadas), situados en la región lumbar, y los *conductos deferentes* que, partiendo de aquéllos, llevan el semen a la cloaca. Entre los puntos de terminación de los mismos se eleva una pequeña papila, que constituye el pene rudimentario.

El testículo tiene una doble función. De un lado la *espermatogénesis* o función de reproducción propiamente dicha, denominándose *espermatozoo* el gameto que origina, y de otro lado tiene como misión la segregación de otras sustancias especiales que influyen sobre la apariencia externa de los machos.

B) *Aparato genital femenino*.—Comprende: el *ovario* y el *oviducto*; este último es un conducto que va del ovario (sin estar unido a él) a la cloaca, estando a su vez dividido en cinco regiones: pabellón o trompa, cámara albuminógena, istmo o útero, cámara calcífera y vagina.

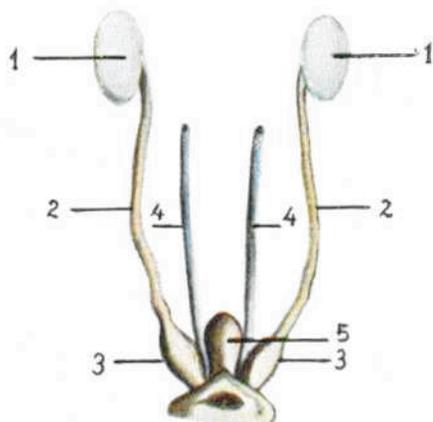
Sólo hay un ovario activo: el izquierdo, situado en la región sublumbar. Tiene forma de racimo y aparece formado por un conglomerado de esferas u ovisacos, más o menos maduros. Cada una de ellas posee una membrana conjuntiva, muy vascularizada, dentro de la cual se encuentra el vitelo o yema del huevo.

Cuando se rompe la membrana, queda en libertad la yema, siendo recogida por el pabellón, de donde pasa a la cámara albuminógena, cuyas glándulas segregan la albúmina que ha de constituir la clara del huevo, albúmina que se va depositando en capas concéntricas, experimentando una especie de torsión, a causa del movimiento rotatorio del huevo, que da lugar a la formación de las chalazas. En el istmo, que sigue a continuación, el huevo se cubre de unas membranas, llamadas fárfaras,



Aparato genital femenino

1.—Ovario. 2.—Pabellón receptor del óvulo. 3.—Yema rodeándose de la clara en la cámara albuminífera. 4.—Istmo. 5.—Huevo rodeándose de la cáscara en la cámara calcífera. 6.—Vagina. 7.—Desembocadura de los uréteres. 8.—Cloaca.



Aparato genital masculino

1.—Testículos. 2.—Conductos seminales. 3.—Vesículas seminales. 4.—Uréteres. 5.—Glándulas de Fabricio. 6.—Organo masculino externo.

que separan la clara de la cáscara; ambas fáfarras, externa e interna, se separan en el extremo mayor del huevo, formando la cámara de aire. En la cámara calcífera se forma la cáscara, que en la vagina adquiere la tonalidad y apariencia definitiva. El oviducto termina en la cloaca. El proceso de formación del huevo dura aproximadamente 24 horas.

También el ovario, como el testículo, ejerce una doble función: *ovogénesis* (el gameto femenino es el *óvulo*), y secreción de sustancias que influyen en la apariencia externa de las hembras.

Las gallinas ponen huevos sin necesidad de estar fecundadas, si bien tales huevos no sirven para ser incubados. Para que el huevo esté fecundado es necesario un acoplamiento previo entre la gallina y el gallo. De este modo los espermatozoos, o elementos genésicos del gallo, ascienden, desde la cloaca en que ha sido depositado en el acto de la cópula, por el oviducto en busca del óvulo, merced a los movimientos de que están dotados. Si en el trayecto se encuentra con el óvulo se fusiona con él, quedando fecundado. La engalladura, disco germinativo o cicatrícula, representa el punto de partida del que surgirá el nuevo individuo.

Aunque la postura resulta de la actividad del ovario, intervienen también otras glándulas, como la hipófisis, tiroides, timo, etc.

A los nueve o diez meses ya pueden dedicarse a la reproducción los machos y las hembras, si bien la mejor edad para dicho fin es la de dieciocho-veinte meses, pues entonces las gallinas habrán pasado ya el primer año de control de puesta y estarán bien catalogadas por este motivo, y los gallos habrán alcanzado su pleno desarrollo y madurez sexual. Es corriente, asimismo, aparear gallinas jóvenes (9-10 meses) con gallos adultos, y viceversa, gallinas adultas con gallo joven. La fertilidad, y

por ende el porcentaje de pollitos que se obtienen, es mayor cuando ambos reproductores son jóvenes; disminuye algo cuando uno es joven y el otro no, y baja todavía más cuando los dos son adultos, si bien en estos últimos casos tal disminución de la fertilidad suele estar compensada con el mayor vigor y fortaleza de la cría. ■

A los ocho días de juntar machos y hembras se puede empezar a recoger los huevos con destino a la incubación, recogida que es posible prolongar hasta ocho días después de haber retirado los gallos, debido a que durante ese tiempo conservan su vitalidad los espermatozoides masculinos en el aparato sexual femenino. ■

Los gallos deben separarse de las gallinas una vez que termine la temporada de obtener huevos con destino a la incubación, pues además de no ejercer influencia alguna que favorezca la puesta, el huevo para consumo no debe estar fecundado, pues así se conserva mucho mejor y durante más tiempo, especialmente durante los meses de calor, siendo frecuente el caso de que algunas expediciones de huevos para consumo llegan a su destino estropeadas en el verano, por tratarse de huevos fecundados, ya que el embrión empieza a evolucionar y desarrollarse tan pronto encuentra condiciones de temperatura, etcétera, adecuadas para ello. ■

CAPITULO II

Herencia

División celular

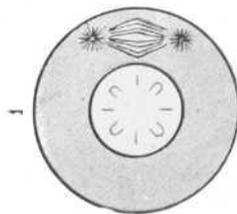
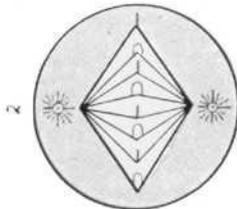
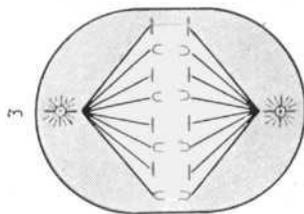
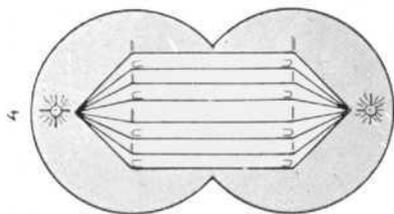
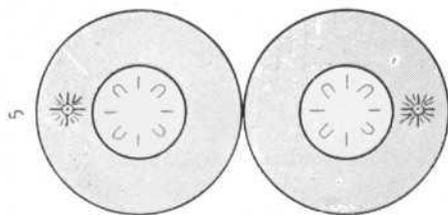
Cada individuo surge de una sola célula: el huevo fecundado y maduro, resultado de la fusión del espermatozoide paterno con el óvulo materno, los cuales, a su vez, son elementos celulares formados de citoplasma, núcleo y membrana. El citoplasma es un sistema coloidal polifásico, en el que se encuentra alojado el núcleo, corpúsculo constituido por un armazón filamentososo, en forma reticular o de madeja, cuya substancia fundamental es la cromatina, y el cual está sumergido en una masa hialina llamada jugo nuclear, estando separada del citoplasma por la membrana nuclear. En el centro del núcleo se destacan uno o varios corpúsculos pequeños llamados nucleolos.

A partir del huevo fecundado, y mediante divisiones y subdivisiones sucesivas, nuevas células se van formando, y poco a poco el embrión se va transformando en un organismo constituido, teniendo lugar, finalmente, la eclosión del huevo en unos casos (aves) o la expulsión del claustro materno (mamíferos). Pero ya en las primeras fases de este desarrollo embrionario empiezan a diferenciarse dos clases de células; unas (somáticas) que darán origen a los diferentes tejidos y órganos del cuerpo, y otras (germinales) que producirán las destinadas a perpetuar la especie.

La división de las células somáticas de los organismos superiores, llamada mitótica o indirecta, comprende varios períodos (profase, metafase, anafase y telofase), du-

rante los cuales se producen una serie de fenómenos que ocasionan diversas modificaciones del citoplasma y, sobre todo, del núcleo. Los filamentos cromáticos se contraen y condensan, dando lugar a los *cromosomas* que desempeñan un papel fundamental en los fenómenos hereditarios; la membrana nuclear se disuelve, los cromosomas quedan liberados y el jugo nuclear se mezcla con el citoplasma. El centrosoma (corpúsculo diminuto perteneciente a la estructura citoplásmica) se divide en dos, cada uno de los cuales se dirige a los extremos de la célula, mientras que el citoplasma adopta entre ellos una estructura fibrilar conocida con la denominación de huso acromático, en cuyo plano ecuatorial se colocan los cromosomas, que se dividen longitudinalmente, dirigiéndose cada mitad a los polos opuestos. Finalmente se reconstruye el núcleo y la membrana celular, desaparece el huso, y comienza la vida independiente de las dos células hijas.

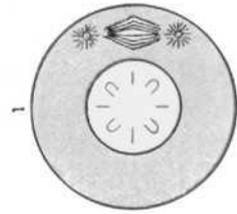
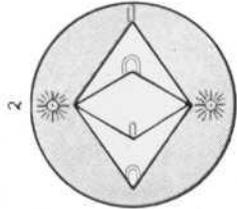
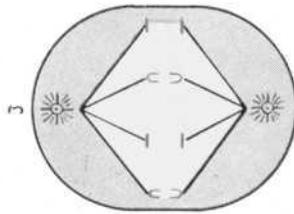
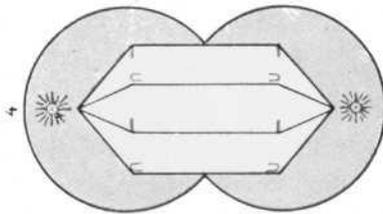
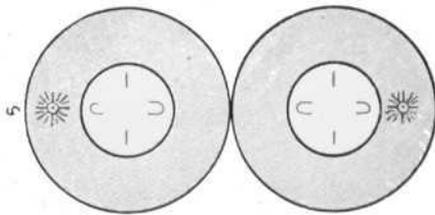
Como el número de cromosomas es prácticamente fijo para cada especie, y como el individuo nace de un huevo cuyo núcleo procede de la fusión de los núcleos del espermatozoide y del óvulo, las células sexuales, antes de llegar a la madurez, pasan por una fase de *reducción*, o mitosis reduccional (*meiosis*), durante la cual los cromosomas se acoplan por *parejas*, por lo que, al dividirse la célula, *se separan cromosomas enteros* en lugar de mitades como en el caso de las células somáticas, y así, *cada célula hija, recibe solamente la mitad del número de cromosomas característico de la especie de que se trate*. De otro modo dicho número se multiplicaría en las generaciones sucesivas.



A

A.—División celular mitótica

1.—Célula con ocho cromosomas. 2.—Los cromosomas colocados en el plano ecuatorial del huso acromático. 3.—Los cromosomas se dividen longitudinalmente en dos mitades. 4.—Cada mitad se dirige a los polos opuestos. 5.—Células hijas conteniendo cada una el mismo número de cromosomas que la célula madre.



B

B.—División celular reduccional

1.—Célula madre con ocho cromosomas. 2.—Se acoplan por parejas los cromosomas homólogos. 3.—Separación de cromosomas enteros. 4.—Cada grupo de cromosomas enteros se dirige a los polos opuestos. 5.—Células hijas conteniendo cada una la mitad del número de cromosomas correspondiente a la especie.

Herencia

Se denomina herencia al proceso mediante el cual se transmiten las cualidades de los padres a la descendencia, cuestión ésta que ha preocupado grandemente a los biólogos de todos los tiempos, dando lugar a numerosas hipótesis y doctrinas, sin que se haya resuelto hasta la fecha de una manera clara y categórica.

La más importante contribución a este problema se debe a los clásicos y famosos trabajos del fraile agustino Gregorio Mendel, realizados en el siglo pasado y fundamento de la genética actual, ciencia que se ocupa en determinar el número y la calidad de los factores que entran en la formación del patrimonio biológico de todo ser vivo, y estudia las leyes que regulan la manifestación de estos factores.

No es objeto de la presente obra hacer un estudio de esta importante rama de la biología, pero creemos que es necesario indicar el significado de los términos corrientemente empleados en la misma, y que he de usar en alguna ocasión.

Los caracteres de los individuos se transmiten a las sucesivas generaciones por medio de las células sexuales (espermatozoide y óvulo), que se unen para constituir el óvulo fecundado y maduro, primera célula del nuevo ser, siendo, por tanto, las responsables de la continuidad genética de las generaciones. Cada carácter está representado por una unidad independiente (*gene* o *factor*), localizado en los cromosomas, cuyo conjunto constituye lo que se llama *genotipo* del individuo; los caracteres antagónicos se denominan *alelomorfos*, llamándose *dominante* al que domina y *recesivo* al que permanece latente sin manifestarse al exterior.

De cada cromosoma existen dos iguales en forma y

tamaño (*homólogos*), excepto el cromosoma sexual, y cada carácter mendeliano heredado se transmite por pares contrapuestos de genes localizados en cromosomas homólogos.

Al formarse el nuevo ser, recibe, por cada *característica*, una aportación del padre y otra de la madre, sin que, en la mitosis reduccional a que hemos aludido en otra ocasión, se dirijan forzosamente a un polo los cromosomas de procedencia paterna y a otro los maternos, sino que es *el azar* el que rige esta cuestión, pudiéndose formar tantas combinaciones distintas en los gametos como 2^n , si por n representamos el número de parejas cromosómicas, y dar lugar a 2^{2n} individuos distintos en el caso de que todas las parejas alelomórficas correspondan a caracteres contrapuestos.

Se llaman *homocigotes* con relación a un carácter, a los individuos resultantes de la fusión de gametos portadores de factores idénticos respecto a dicho carácter, por lo cual es portador de *dosis doble* de los mismos (una dosis procedente del padre y otra de la madre), y en caso contrario se califican de *heterocigotes*, lo que, en genética, es sinónimo de *híbrido*.

Familia, en zootecnia, equivale a parentesco entre los individuos, pero, si tomamos en consideración al padre o a la madre origen de la misma, hemos de emplear el término *estirpe* o *línea*, denominándose *línea pura* al conjunto de individuos homocigotes con respecto a un carácter hereditario.

Por otro lado, se llaman *factores letales* a los que, generalmente en estado homocigote, son incompatibles con la vida, denominándose gaméticos cuando matan al óvulo o al espermatozoide antes de la madurez, y zigóticos cuando impiden el desarrollo del embrión, mientras que *subletales* son aquellos que, al estado homocigó-

tico, permiten el nacimiento del individuo, pero afectan desfavorablemente a su vitalidad.

Hay factores que influncian a un mismo carácter, pudiendo sumarse la acción de los factores aislados, recibiendo el nombre de *polimeria o herencia polímera* a los fenómenos que se producen a causa de estos factores múltiples, mereciendo ser destacado el hecho de que *los caracteres económicos de los animales (producción de huevos, etc.) son polímeros*. Son también corrientes los casos de genes que tienen varias acciones.

Algunos caracteres hereditarios se comportan como si estuvieran *ligados al sexo*. Uno de los sexos es homogamético (gametos iguales) y el otro heterogamético (gametos distintos), según las especies, por lo que hay que distinguir dos tipos de herencia ligada al sexo: diagínica y diándrica, según que el macho o la hembra sean heterogaméticos, estando las gallinas comprendidas en este último caso, ya que el macho es homogamético (ZZ) y la hembra digamética (ZW). A estos cromosomas se les llama *cromosomas sexuales o heterocromosomas*, mientras que a los restantes se les llama *autosomas*.

Se califican de *raceadores* a los individuos cuyo genotipo contiene, al estado homocigote, la mayor parte de los factores dominantes que influyen sobre el carácter o la producción deseada, y que, además, transmiten energicamente tales caracteres a la descendencia.

Finalmente he de indicar que se llama *fenotipo* de un individuo a su aspecto y producciones.

“Los caracteres —dice Cuenca— son el resultado de un largo proceso de acciones y reacciones, ignoradas aún en su inmensa mayoría. Por ello, el hecho de que, al considerar un carácter, comprobemos su comportamiento mendeliano, no autoriza a deducir definitivamente que está representado por una unidad o gene propio en el idioplasma; sólo es el indicio de una determinada consti-

tución genotípica en un aspecto concreto del patrimonio hereditario. Por lo tanto, conviene abandonar las interpretaciones excesivamente simplistas y tener presente siempre la unidad fisiológica del organismo.”

¡Huelga todo comentario acerca de tan sensatas manifestaciones de mi ilustre compañero!

Herencia de la alta postura

Muchos son los caracteres hereditarios (talla, peso, madurez sexual, puesta invernal, primaveral y otoñal, aptitud para incubar, tamaño y color de los huevos, etcétera), que han sido objeto de investigaciones por parte de acreditados genetistas (Pearl, Smart, Goodale, Hurst, Bateson, Hays, etc.), para determinar su dominancia, recesividad y correlaciones entre unos y otros, pero, por su indudable transcendencia en el terreno práctico, me ocuparé solamente de la herencia de la postura.

Entre los estudios que pudiéramos considerar clásicos acerca de la genética o herencia de la postura, se encuentran los de Pearl, Smart, Hurst y Goodale.

Pearl clasifica a las gallinas por la puesta invernal en Lo, Ll y L2, según que durante los tres meses de invierno pongan 0,1-30 y más de 30 huevos, respectivamente. Este investigador considera que el carácter de “alta postura” depende de dos factores: Ll (factor postura) y L2 (factor alta postura). El primero se hereda de acuerdo con las leyes de Mendel, mientras que considera al segundo como factor ligado al sexo unido a la masculinidad.

Smart también clasifica a las gallinas por la puesta invernal en Lo, Ll y L2, y supone, asimismo, que las madres transmiten dicho factor a los hijos machos, pero ya admite que las gallinas L2 pueden producir hijos L2 y Ll,

lo que implica adivinar que la hembra no es homocigótica respecto a dicho factor, por lo que, para saber si un gallo hijo de una L2 es portador de tal factor, hemos de *comprobarle*; es decir, aparearle con gallinas L2 y ver si todas sus hijas son también L2.

Para Hurst el carácter "alta postura" depende de cinco pares de factores: madurez sexual, puesta invernal, de primavera y otoño, y aptitud para la incubación, y a conclusión semejante llega Goodale, para quien la postura es el resultado de la acción combinada de varios factores hereditarios: madurez sexual, intensidad de la puesta, ritmo de la puesta, pausa invernal y cloquera.

Como la producción huevera presenta dos aspectos: uno relativo al número de huevos puestos y otro que afecta a la calidad de los mismos, los caracteres que debemos considerar son los siguientes:

A.—*Número de huevos puestos.*

- 1.—Precocidad sexual.
- 2.—Intensidad de la puesta.
- 3.—Persistencia de la puesta.
- 4.—Ausencia de cloquera.
- 5.—Ausencia de pausas.

B.—*Calidad del huevo puesto.*

- 1.—Peso.
- 2.—Conformación.
- 3.—Textura de la cáscara.
- 4.—Color.

Cada uno de los caracteres anteriores no significan forzosamente un factor genético, sino que pueden representar un número de factores hereditarios. Varían, asimismo, su importancia económica, su heredabilidad y el

influjo que sobre ellos puede ejercer el medio ambiente. Un carácter económicamente conveniente puede ser el resultado de la actuación de genes favorables que suprimen el efecto de los desfavorables, o puede ser también el resultado de la acción acumulativa de cierto número de genes deseables. Dado que se conoce muy poco respecto a la herencia de la mayor parte de los caracteres económicos, debe darse gran importancia a los datos que suministre el control de las hermanas y de la progenie.

Por otro lado si el fenotipo (en este caso producción huevera) es el resultado de la acción del medio ambiente sobre el genotipo, no es fácil discriminar, ante un caso concreto, cuanto se debe a la influencia de factores genéticos y cuanto a los ecológicos, pero si consideramos que en una determinada explotación el influjo del medio ambiente es aproximadamente igual para todos los animales de la misma, y que, además, aquel no puede exaltar la producción más allá de lo que permita la base genética, sacamos la conclusión de que ello no obsta para que podamos hacer una selección racional.

Admitido lo que antecede, en la segunda parte de esta obra me ocuparé de la manera de llevar a cabo tal selección.

Indice de puesta

Para valorar a un reproductor, cualquiera que sea la especie a que pertenezca, hemos de hacerlo en orden a los siguientes factores: 1.º Lo que representa por sí mismo. 2.º El valor o mérito de sus ascendientes.—3.º El valor de su descendencia. Para lo primero basta con una valoración fenotípica, que comprenda el tipo étnico, morfología y producciones, mientras que para los otros dos es necesario el auxilio de los libros genealógicos y el control de la descendencia.

En las gallinas tales factores están representados por lo que se conoce con la denominación de "Índice de Puesta", cuya fórmula es:

Índice de transmisión + Índice heredado + Rendimiento propio.

$$\text{Índice de Puesta} = \frac{\text{Índice de transmisión} + \text{Índice heredado} + \text{Rendimiento propio}}{3}$$

Por su parte, el "Índice de transmisión" es igual al doble del rendimiento promediado de las hijas menos el rendimiento o Índice de Puesta del otro reproductor, mientras que el "Índice heredado" equivale al Índice de Puesta promediado de los padres.

Como es natural, para establecer el Índice de Puesta de los gallos no podemos considerar el rendimiento propio, haciéndolo en función de ascendencia y descendencia solamente; o sea, el promedio de los índices de transmisión y heredado.

CAPITULO III

Los métodos de reproducción

El hombre, mediante técnicas y procedimientos adecuados, dispone o planea las uniones sexuales entre los animales domésticos, con objeto de conseguir el máximo rendimiento económico, estando subordinado en gran parte el éxito de la explotación al acierto en el sistema elegido con fines de reproducción, así como a la adecuada aplicación técnica del mismo.

Varios son los procedimientos zootécnicos de reproducción, pero me ocuparé solamente de los dos principales: selección y cruzamiento.

Selección

La selección es un procedimiento que consiste en elegir para la reproducción, dentro de la misma raza, a los mejores animales en orden a la producción buscada, siendo su finalidad la de desarrollar al máximo dicho rendimiento productivo haciéndole compatible con la resistencia vital de los individuos, y conseguir, a la vez, que tales condiciones se perpetúen en la descendencia. No se reduce, pues, al acoplamiento de los individuos, sino que afecta igualmente a todo aquello que hace aconsejable tal unión, mediante la adecuada elección de reproductores basada en métodos de valoración zootécnica de los mismos, pudiendo decirse que la selección no constituye un sistema especial de crianza, sino que es el medio indispensable para llegar a un fin, sea cual fuere el método que se utilice. Cuando comparamos la enorme diferencia

que existe entre la primitiva y salvaje gallina, cuya puesta era apenas superior a lo estrictamente necesario para la conservación de la especie, y la puesta de las grandes ponedoras actuales, nos damos cuenta de los resultados obtenidos por el hombre en su afán renovador y mejorador de las aptitudes naturales de los animales.

La selección ha pasado por varias etapas. Primeramente tenía un simple carácter morfológico, por lo que se elegían para la reproducción los animales mejor conformados de acuerdo con el patrón o standard de la raza en cuestión, sin duda pensando que las bellezas exteriores eran índice seguro de una bondad cuya calidad debería acusar la descendencia. Pero si bien es indudable que existe una lógica correlación morfo-funcional, los resultados, en algunos casos, no confirmaban tales esperanzas, por lo que a últimos del siglo pasado fué iniciada lo que podemos llamar *selección fenotípica*, basada en el control del rendimiento. El avance fué considerable, pues si bien es cierto que las variaciones del medio ambiente ejercen una gran influencia sobre el aspecto y producciones animales, no puede negarse que el aspecto y producción de un animal es un buen índice de lo que puede contener su plasma germinal (genotipo). Pero era preciso asegurarse de que las buenas cualidades se transmitirían a la descendencia, y el escalón definitivo se alcanzó cuando, a principios del siglo actual, se empezó a adoptar la *selección genotípica*, basada en el control de la descendencia, entrando ya este problema en un terreno claramente técnico, con la creación de familias y líneas homocigóticas mediante el empleo de los raceadores.

¿Cómo actúa la selección aplicada a nuestros efectivos aviares? Hay que tener presentes los siguientes puntos:

a) Que, en rigor genético, nuestras razas actuales son conjuntos de líneas o estirpes imbricadas entre sí.

b) Que, en general, los animales domésticos son heterocigotes en cualquier carácter polímero (producción de huevos, etc.).

c) Que el genotipo, o fórmula hereditaria, constituye la base de reacción.

d) Que el fenotipo (aspecto y producciones), es el resultado de la acción del medio ambiente (alimentación, higiene, etc.), sobre el genotipo.

e) Que, por tanto, puede ocurrir que animales con un mismo patrimonio hereditario (genotipo) presenten aspectos y producciones diferentes (fenotipo) según el medio en que se encuentren.

Cuando actuamos sobre un grupo de animales de una misma explotación, las causas de error debidas a la influencia del medio ambiente tienen mucha menos importancia que cuando se refieren a individuos aislados, ya que hay que considerar que en el primer caso el medio ejerce aproximadamente el mismo influjo sobre todos los animales del grupo. De aquí que si elegimos animales de las variantes (producciones) superiores, es muy posible que en la descendencia aparezcan algunos individuos mejores que sus progenitores, por haberse aumentado en su fórmula hereditaria el número de genes positivos para el factor de selección, mejora que, por tal razón, será heredable.

Por tanto, en el terreno práctico, hay que elegir los reproductores entre los de mejor línea en orden al factor de selección, empleando luego la reproducción consanguínea (unión de individuos pertenecientes a la misma familia), para obtener estirpes de gran riqueza genotípica en dicho factor, debido a la acumulación, en homocigosis, de genes positivos en la descendencia, orientando los trabajos hacia la búsqueda del reproductor extraordinario, del raceador, que pueda ser cabeza de una estir-

pe, fundador de varias familias de origen común, "entre las cuales —como dice el ilustre zootécnico Sr. Cuenca— el refrescamiento de sangre realizado exclusivamente entre ellas con una periodicidad regulada, no constituya un despilfarro biológico, sino el restablecimiento de equilibrios protoplasmáticos no bien conocidos pero existentes".

He de advertir del error en que se encuentran quienes creen que la reproducción consanguínea produce *forzosamente* malformaciones, disminución del vigor y de la fecundidad, etc. Lo que ocurre es que la consanguinidad, al elevar al máximo la potencia hereditaria, lo mismo transmitirá las buenas que las malas cualidades, y por tanto lo mismo lleva a la homozigosis en la descendencia a los caracteres favorables, que a los factores letales o subletales causantes de la disminución del vigor, fecundidad, etc. Pero es obvio que si tales caracteres no estaban presentes en los padres, no aparecerán en la descendencia.

La reproducción consanguínea debe, por ello, ser muy vigilada. No es un procedimiento propio para inexpertos, sino para criadores conscientes. El hecho de que en la reproducción consanguínea tengan más probabilidades de hacerse presentes los caracteres recesivos desfavorables, que suelen tener su origen en genes letales o subletales, significa para el criador inteligente la posibilidad del expurgo y eliminación de los animales que presenten tales caracteres, los cuales, de otro modo, hubieran quedado probablemente ocultos por sus contrapartes dominantes, como sucede en la reproducción hacia afuera (out-breeding).

En resumen. La reproducción consanguínea produce mayor eficacia en la selección, mayor uniformidad en el grupo de animales y mayor prepotencia de los individuos que le forman, *pero requiere atenciones y cuidados, eli-*

minando con todo rigor a los animales que presenten caracteres desfavorables, y apareando solamente aquellos que sean perfectamente sanos y vigorosos dentro de la mejora productiva buscada. En último término, el refrescamiento de sangre de que nos habla Cuenca, restaurará el vigor híbrido dentro de las familias.

Es necesario, a los fines de selección, tener previamente determinados los caracteres que por su influencia sobre la producción, funciones de reproducción y resistencia a las condiciones adversas del medio ambiente, deben ser cuidadosamente considerados. Tales caracteres se refieren a la producción huevera (en sus dos aspectos: número de huevos puestos y calidad de los mismos), viabilidad (vigor, incubabilidad o viabilidad del embrión antes de la incubación, tasa de crecimiento, de emplume, etcétera), y caracteres externos (tipo racial, ausencia de defectos, peso vivo, etc.).

El método más eficaz es el de seleccionar por todos los caracteres simultáneamente, mediante el uso de un índice de méritos netos, basado en el grado de importancia de cada uno de ellos en razón de su valor económico y heredabilidad. Caracteres como los que afectan a la producción huevera y viabilidad, que son de escasa heredabilidad pero de gran importancia económica, deben seleccionarse y probarse en el control de la familia y de la progenie, *y los reproductores más deseables son aquellos cuya progenie exhiba la mejor combinación de todos los caracteres favorables.*

En todo caso, *la labor de selección no debe limitarse al momento de efectuar la designación de reproductores, sino que es una tarea a realizar ininterrumpidamente a lo largo de todo el período de explotación, eliminando a las individualidades mal conformadas, débiles, enfermas, malas ponedoras, etc., de modo que solamente queden*

como posibles reproductores los individuos más sobresalientes. Es una labor que se inicia con los huevos para incubar y continúa a través de toda la vida del animal.

Cruzamiento

El cruzamiento se define, zootécnicamente, como el método de reproducción entre individuos de la misma especie, pero que difieren entre sí por uno o más caracteres; los descendientes se llaman mestizos y son indefinidamente fecundos, mientras que la hibridación, en zootecnia, es la unión de individuos pertenecientes a especies distintas, y los productos resultantes son, generalmente, estériles. El hibridismo, en genética, es diferente, ya que se califican de híbridos a los productos resultantes del apareamiento, tanto en vegetales como en animales, de individuos que difieren en uno o más caracteres, *aunque sean de la misma raza e incluso familia. Por tanto, en genética, el término cruzamiento es sinónimo de hibridación.*

Es un hecho repetidamente comprobado que en los animales criados en estrecha consanguinidad durante varias generaciones, y en los que han hecho su aparición los caracteres desfavorables de disminución del vigor, etcétera, al efectuar el llamado "refrescamiento de sangre" (que, en pureza, es una hibridación genética) la descendencia supera a sus progenitores en vigor e incluso en productibilidad. ¿Cuál es la razón de ello? La siguiente:

Hemos visto que la consanguinidad exalta la homocigosis al reproducir entre sí patrimonios hereditarios muy próximos, si no iguales. Muchos de los factores fijados en homocigosis serán favorables, y también pueden haberse fijado en homocigosis algunos factores desfavorables, pero sería muy extraño si los mismos factores in-

deseables estuvieran fijados en todos los animales reproductores. Por eso, el aumento de vigor que produce el cruzamiento, *es debido al hecho de que los factores favorables (generalmente dominantes) de ambos reproductores se reúnen, mientras que los factores indeseables (generalmente recesivos) quedan ocultos, al romperse la homocigosis, por sus contrapartes dominantes*. Es la llamada "heterosis" o vigor del híbrido.

Los híbridos comerciales en avicultura

Desde que, hace unos años, Henry B. Wallace obtuvo en el Estado de Iowa (EE. UU.) su célebre "High line chicken Wallace" (Alta línea de pollitos Wallace), se han producido en el mundo avícola apasionadas polémicas entre los partidarios de los animales puros y los que preconizan los híbridos.

Dicho avicultor, en colaboración con el genetista Baker, crió en libertad, e independientemente, unas parvas de Leghorn blancas y Rhode Island rojas. Durante cuatro generaciones dejó que cada raza se reprodujera a su antojo, en un régimen casi selvático, en el que la selección tenía lugar de un modo natural por la ley del más fuerte. A la cuarta generación juntó a las dos razas para que se reprodujeran libremente, surgiendo la "High line" aludida, cuyos mejores ejemplares fueron finalmente reintegrados al régimen corriente de domesticidad.

El éxito obtenido por estos animales en el Concurso anual de puesta celebrado en 1944-45 en el Estado de Illinois, atrajo la atención de los avicultores, y a partir de entonces se inició la pugna entre razas puras por un lado e híbridos por otro, de la que no se ha dicho todavía la última palabra.

Ante el confucionismo originado por la palabra "hí-

brido", la Comisión Federal de Comercio de los Estados Unidos ha dictado recientemente disposiciones aclarando que solamente se entenderá por tal al *producto resultante del cruzamiento de linajes consanguíneos entre dos o más razas o variedades diferentes*, distinto, por tanto, al concepto genético de la hibridación. Se razona la necesidad de la consanguinidad previa, argumentando que, al aumentar la uniformidad de la estirpe en su fórmula hereditaria, habrá más diferencia entre las diversas estirpes de aves que se apareen entre sí. El llamado "híbrido comercial" surge de un doble cruce consanguíneo, cuya consecución comprende tres fases: 1.^a Las razas que han de dar lugar al mismo, criadas separadamente y en pureza, emplearán la reproducción consanguínea, con eliminación rigurosa de las familias o estirpes que presenten caracteres desfavorables. 2.^a Una vez discriminadas las familias o estirpes deseables, se aparean entre sí unas con otras, controlando los resultados y eligiendo aquellas que se complementen mejor. 3.^a Los mejores animales resultantes de este apareamiento se cruzan con los obtenidos por el mismo procedimiento de la otra raza, y el producto resultante es ya el "híbrido Hy-line".

Mucho se ha escrito, especialmente en los Estados Unidos, en pro y en contra de los híbridos; desde los que consideran que el "híbrido" significa la revolución y esplendor de la avicultura, hasta los que le consideran nefasto para la misma, al pretender dar al traste con los trabajos, técnicas y experiencia, en las normas tradicionales de explotación de las aves en pureza. *Mi impresión personal es la de que el problema se ha desenfocado de los cauces puramente técnicos para entrar en un terreno esencialmente comercial.*

Ni los híbridos pueden pretender tirar por la borda a las estirpes selectas que existen en la actualidad, ni es

nuevo el conocimiento del aumento de vigor e incluso de productibilidad propio de la heterosis, ni puede negarse la importancia económica que, en algunos casos, han de representar los híbridos.

El productor de "híbridos" ha de ser un avicultor que, *forzosamente*, explote en pureza las razas que han de dar origen a los mismos. Los mismos gallos reproductores que se utilizan para la cría en pureza, pueden servir seguidamente para la obtención de los "híbridos", los cuales puede explotar asimismo para la puesta siempre que posea instalaciones para ello, con lo que, además, le servirán de control con las razas puras. Lo que se necesita es disponer de suficiente número de estirpes y reproductores para seguir la cría en pureza por un lado y la hibridación por otro.

En cuanto a los "híbridos", su destino ha de ser preferentemente para los avicultores que sólo produzcan huevos para consumo y aves de desecho, y que, por tanto, todos los años han de adquirir el número de pollitos o pollas necesarios para la reposición, sin preocuparse de la cuestión reproducción.

El éxito en la producción de "híbridos" quedará supeditado a una adecuada elección de las razas que se han de cruzar y a que las mismas estén bien seleccionadas. Se tienen noticias de buenos resultados obtenidos con los cruzamientos de Leghorn blanca con Rhode Island roja y con Castellana negra, así como de esta última con Plymouth Rock.

Dado el carácter esencialmente económico de las explotaciones ganaderas, no se puede ni se debe desconocer la importancia económica que a tales "híbridos" cabe desempeñar.

CAPITULO IV

Alimentación

Generalidades

El problema de la alimentación racional es de capital importancia en toda explotación ganadera, y por ende en la de las aves, ya que tiene que cumplir dos finalidades primordiales: 1.^a Proporcionar al organismo animal, en cantidad y calidad, cuantos principios nutritivos necesita para su sostenimiento y para los fines de producción por los cuales se explota; no más de lo que necesite para ello, ya que la capacidad de asimilación y producción no es ilimitada, pero tampoco menos, pues esto se traduciría en merma del rendimiento productivo e incluso afectaría a la salud, y 2.^a Que esta alimentación, cumpliendo los fines indicados, sea lo más económica posible. Para cumplir tales fines son necesarios conocimientos de bioquímica y de fisiología animal.

Como es sabido, se consideran *alimentos* a todas aquellas sustancias, procedentes del exterior, que proporcionan al ser vivo materia o energía. Tales alimentos pueden ser *simples* y *compuestos*. Los primeros se dividen en orgánicos (proteínas, hidratos de carbono, grasas), inorgánicos (agua y sales minerales), y biocatalizadores (vitaminas y ciertos aminoácidos). Son alimentos compuestos los piensos que de ordinario se suministran a los animales y que están integrados por los elementos anteriormente citados.

Pues bien, el organismo animal necesita que en la ración figure un mínimo de cada uno de dichos elementos.

Se necesita un mínimo de *proteínas*, porque ellas desempeñan un papel fundamental en la constitución y re-

paración de los tejidos orgánicos, y el organismo no puede sintetizarlas a partir de los hidratos de carbono o de las grasas, y porque, además, desempeñan misiones fisiológicas importantísimas, como son, el mantenimiento del equilibrio ácido-básico, ya que por su carácter de electrolitos anfóteros pueden funcionar como ácidos o como bases, según convenga al organismo; mantenimiento de la presión oncótica en el plasma sanguíneo, la cual regula el desplazamiento de los líquidos entre la sangre y los espacios intertisulares; formar parte integrante de los fermentos y de algunas hormonas; transporte y difusión de los anticuerpos, etc.

No todas las proteínas tienen el mismo valor biológico, ya que éste depende de los aminoácidos de que están constituidas, pues a partir de los mismos el animal ha de sintetizar sus propias proteínas orgánicas y las de sus producciones (huevos, etc.). Dentro de los aminoácidos hay algunos que el organismo no puede sintetizar, al menos en cantidad suficiente, y por ello se llaman *aminoácidos esenciales*, los cuales deben figurar en la dieta (triptófano, lisina, treonina, arginina, histidina, valina, leucina, metionina, etc.). Las proteínas de origen animal encierran generalmente dichos aminoácidos, y por eso son más completas y valiosas que las de origen vegetal que suelen ser incompletas. Sin embargo, el valor biológico no debe considerarse como una cifra absoluta, ya que la digestibilidad, y sobre todo la proporción en la dieta, le modifican, pues el exceso de proteínas alimenticias ocasiona perturbaciones en la digestibilidad de los otros principios nutritivos, e incluso trastornos digestivos, por lo que debemos limitarnos a proporcionar solamente la cantidad de proteínas considerada como óptima en cada caso. Los productos de origen animal son las principales fuentes de proteínas (harinas de carne, pescado, hígado, etc.).

Se necesitan *hidratos de carbono*, porque son fuente de calor y energía; el azúcar (glucosa) es un componente normal de la sangre; favorecen el desarrollo de algunos gérmenes que intervienen en la síntesis intestinal de algunas vitaminas del complejo B; su carencia puede ser causa de acidosis en los medios orgánicos, siendo los únicos principios nutritivos que son directamente utilizables por los tejidos animales, sin sufrir transformación previa. También el exceso de hidratos de carbono disminuye la digestibilidad de los otros principios.

Las *grasas* se pueden obtener a partir de los hidratos de carbono y de las proteínas. Son, como aquellos, esencialmente energéticos, por lo que es posible substituirse recíprocamente teniendo en cuenta los equivalentes isodinámicos. Pero, no obstante, se necesita en la ración un mínimo de grasa, porque son portadoras de vitaminas, y además parece demostrado que una dieta carente por completo de grasa puede dar lugar a perturbaciones en el crecimiento de los animales jóvenes, y en los adultos a alteraciones en la esfera sexual. Tampoco conviene un exceso de grasa, porque se tolera mal y perjudica la digestibilidad de los otros principios. Los cereales y sus derivados suministran la mayor parte de los hidratos de carbono y grasas de la ración.

El organismo necesita *sales minerales*, especialmente durante el crecimiento, pues toda célula, tejido o líquido orgánico, contiene sales minerales. Ejercen acciones plásticas y catalíticas, intervienen en la regulación de la presión osmótica y en el equilibrio ácido-básico, y el adulto necesita sales para compensar, asimismo, la pérdida de sales por la orina y excrementos. Su importancia deriva, no de la cantidad, que suele ser muy pequeña cuantitativamente hablando, sino de su papel biológico importantísimo, aparte de que son todavía incompletos los

conocimientos actuales respecto a las necesidades cuantitativas.

Entre los minerales necesarios figuran en lugar destacado el *calcio* y el *fósforo*, elementos esencialmente plásticos, y no sólo su presencia en la ración, sino que guarden la debida proporción entre ambos, ya que el predominio de uno de ellos influye desfavorablemente en la asimilación del otro. Este equilibrio se puede conseguir mediante una adecuada combinación de alimentos vegetales, principalmente semillas, por un lado, y las harinas de carne o pescado, leche, etc., por otro, ya que en los primeros predomina el fósforo sobre la cal, y lo contrario en éstos últimos, sin olvidar la importantísima misión que ejerce la vitamina D en la fijación y absorción de ambos factores. Como corrector, es muy corriente el uso de la harina de huesos, en la que el calcio y el fósforo están en una proporción conveniente.

El *cloruro de sodio* (sal común), es necesario porque interviene en la presión osmótica y en el equilibrio ácido-básico. Es antagonista del *potasio*; aquél es hidratante y éste diurético. Por ello la alimentación predominantemente vegetal exige mayor aporte de cloruro de sodio.

El *manganeso* interviene en el crecimiento, en la madurez sexual y en la ovulación. La carencia de manganeso en la dieta de las aves, unida a la falta del factor colina, puede originar alteraciones en el desarrollo del esqueleto, perosis (patas débiles, renquera), disminución de la fertilidad y aumento del número de embriones muertos casi al llegar a término. Las necesidades de manganeso se cubren con un 20% de salvado de trigo o residuos de molinería en la ración, o bien mediante el empleo adicional de una mezcla salina formada de la siguiente manera: mezclando dos partes de sulfato de manganeso por cada cien partes de sal fina, y esta mezcla se agrega al pienso en la proporción del 0'5 por 100.

El *yodo* es necesario para el normal funcionamiento del tiroides. El *hierro* actúa como catalizador en las oxidaciones celulares, formación y nivel de la hemoglobina en sangre, etc., acciones en las que colaboran el *cobre* y el *cobalto*. La carencia de estos tres elementos puede dar lugar a la llamada anemia nutricia. No están bien determinadas las exigencias del organismo en tales elementos, si bien los mismos suelen estar presentes, en cantidades suficientes, en los granos y demás ingredientes naturales usados corrientemente en la alimentación. En cuanto al *azufre*, se necesita para las producciones epidérmicas (plumas, lanas, etc.).

El National Research Council recomienda para las aves las siguientes tasas de minerales:

	Calcio por 100	Fósforo por 100	Sal por 100	Manganeso mg/libra	Iodo mg/libra
Del nacimiento a la 8. ^a semana	1,00	0,60	0,50	25	0,50
Pollos en recría	1,00	0,60	0,50	?	0,50
Gallinas ponedoras	2,25	0,75	0,50	?	0,50
» reproductoras ...	2,25	0,75	0,50	15	0,50

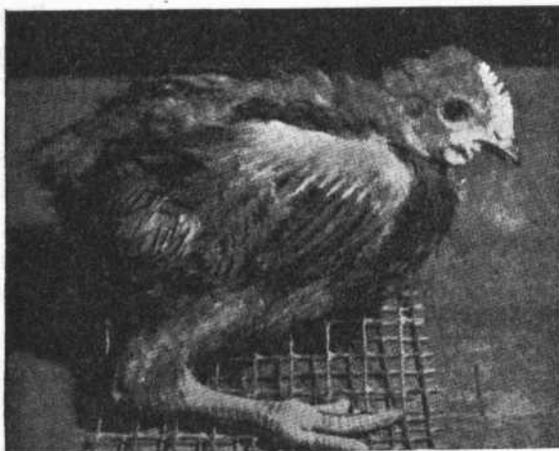
No es necesario la adición de sales minerales en la ración, a menos que se tenga evidencia de su deficiencia en la misma, ya que el exceso puede resultar perjudicial. No obstante, y como norma general, la sal y el manganeso pueden añadirse en la proporción indicada.

En la alimentación se requiere igualmente la presencia de *vitaminas*, también llamadas biocatalizadores externos, denominación que, por otro lado, se aplica a los oligoelementos minerales.

La *vitamina A* favorece el crecimiento y protege a las mucosas, siendo necesaria para el normal crecimiento de los pollitos y para prevenir los trastornos oculares conocidos con el nombre de xeroftalmías; es igualmente necesaria para la buena producción de huevos e incuba-

bilidad de los mismos. Contienen esta vitamina el aceite de hígado de bacalao, la leche, las hojas verdes de las plantas (alfalfa, etc.) y el maíz amarillo.

Las vitaminas del *complejo B* son también muy interesantes para las aves. Las más conocidas son: la tiamina (B1), que se encuentra principalmente en la leche y en la levadura de cerveza, y cuya carencia o deficiencia



(Circular 788, U. S. A. Department of Agriculture).

Pollo mostrando los efectos de una dieta carente de riboflavina. Obsérvese la curvatura de los dedos y la tendencia del animal a apoyarse sobre los tarsos.

en la ración interfiere el normal funcionamiento del sistema nervioso, dando lugar a la polineuritis, que afecta a músculos y cuello. La *riboflavina* (B2, también llamado factor G), que se encuentra principalmente en la leche y sus derivados, cuya deficiencia en la ración de los pollitos disminuye el crecimiento y puede dar lugar a la parálisis de los dedos, y en la ración de reproductoras conduce a una baja en la incubabilidad de los

huevos. La *piridoxina* (B6), cuya carencia origina detención del crecimiento y convulsiones, si bien generalmente todos los granos contienen suficiente cantidad de este factor. El *ácido pantoténico*, cuya carencia origina retardo del crecimiento y mal estado del plumaje. El *ácido nicotínico* o vitamina antipelagrosa. La *biotina* (o factor H) necesaria para el huevo. La *colina*, que forma parte esencial de algunos compuestos orgánicos, y a la que también se supone estrechamente emparentada con el complejo B, y cuya deficiencia en la ración influye en la aparición de la perosis. Como hemos visto, la leche y sus derivados, la levadura de cerveza, la alfalfa, los granos de cereales y subproductos de los mismos, son las fuentes principales de las vitaminas de este complejo.

Ultimamente ha adquirido gran resonancia la llamada *vitamina B12*, por lo que me voy a permitir hacer algunas consideraciones sobre la misma.

En el año 1948, los investigadores de Merck and Company en New Jersey (EE. UU.), y los Laboratorios Glaxo en Inglaterra, anunciaron el aislamiento de una sustancia de color rojo, cristalina, a la que denominaron vitamina B12, cuya fórmula química no es conocida hasta la fecha, si bien existe la evidencia de que contiene cobalto, fósforo y nitrógeno en su molécula. Pronto se demostró que la vitamina B12 era altamente beneficiosa en el tratamiento de la anemia perniciosa en el hombre, siendo más eficaz que el ácido fólico a este respecto.

La vitamina B12 se necesita en muy pequeñas cantidades. En experiencias realizadas en pollitos se ha obtenido considerablemente aumento en el crecimiento añadiendo un miligramo de dicha vitamina por cada cien libras de alimento, lo que prueba el gran efecto de la misma.

Esta vitamina está en estrecha relación con el llamado "Factor Proteína Animal", término que ha sido usado en muy amplio sentido para aludir al factor o factores que se encuentran principalmente en las proteínas de origen animal (harinas de carne, pescado, hígado, leche, etc.), mientras que las de origen vegetal son muy escasas en el F. P. A. Así, el término F. P. A. señala la presencia de factores en las proteínas animales, que son necesarios para reforzar o complementar las proteínas vegetales, si bien en la actualidad se realizan trabajos en diferentes Estaciones Experimentales de EE. UU., encaminados al aprovechamiento más completo de las proteínas vegetales, con objeto de poder sustituir en lo posible a las de origen animal, caras y escasas en la hora presente.

Hasta hace poco se creía que la vitamina B12 y el F. P. A. eran lo mismo. La opinión general, hoy, es que el F. P. A., contiene dicha vitamina más otros factores desconocidos, si bien aquella es el miembro más importante del complejo.

La vitamina B12 es considerada esencial para el crecimiento y para las funciones de reproducción. Su deficiencia reduce el crecimiento de los pollitos, aumenta la mortalidad de los mismos y rebaja la incubabilidad de los huevos. Las necesidades son menores en pollos de más de ocho semanas y en las ponedoras cuyos huevos no se destinan a la incubación.

La potencia en vitamina B12 de los distintos alimentos se han determinado mediante métodos experimentales realizados en pollitos, y se expresan en microgramos por gramo (harina de pescado 0,24; harina de carne 0,08, etcétera), habiéndose demostrado, por otro lado, que la cantidad de dicha vitamina que se encuentra en los hue-

vos depende de la cantidad contenida en la dieta de la gallina.

Cinco antibióticos (aureomicina, estreptomocina, penicilina, terramicina y bacitracina), han sido ensayados en el curso de numerosas experiencias para determinar su influencia estimuladora del crecimiento en pollitos. Los resultados obtenidos por Matterson y sus colaboradores indican que, de todos ellos, la estreptomocina es el que se mostró menos efectivo en estimular el crecimiento; que los mayores pesos se obtienen cuando las raciones de buena calidad son suplementadas con antibióticos; que cuando la ración contiene harina de pescado, penicilina y bacitracina, parece que actúan de modo diferente a los otros antibióticos, ya que ellos mantienen un elevado porcentaje de crecimiento durante un largo período de tiempo; y que cuanto mejor es la calidad de la ración, en lo que afecta a proteínas y vitaminas, menor es la respuesta de crecimiento obtenida al suplementarle con antibióticos, cuyo mecanismo de acción, a este respecto, no está todavía suficientemente aclarado, si bien, al parecer, es de un orden distinto al meramente nutricional, ya que se supone que actúan suprimiendo los gérmenes nocivos de la flora intestinal en beneficio de los útiles y favorables.

Recientemente, la Indiana Station (EE. UU), ha demostrado que los solubles de pescado concentrados contienen un desconocido factor o factores de crecimiento para pollos y ratas, que es distinto a todas las vitaminas conocidas, trabajándose en la actualidad para caracterizar química y biológicamente a este factor, y para determinar su relación con el llamado "Factor Proteína Animal".

La *vitamina C* no tiene importancia especial en las aves, mientras que la *vitamina D* la tiene, y muy grande,

ya que regula el metabolismo del calcio y del fósforo, por lo que su deficiencia influye en la presentación del raquitismo, osteoporosis, huevos sin cáscara, etc. Se encuentra principalmente en el aceite de hígado de bacalao, leche, alfalfa, etc., y el sol favorece la fijación de esta vitamina, por lo cual los animales criados en régimen de libertad requieren menos aporte de la misma. El sol



(Circular 788. U. S. A. Department of Agriculture).

Pollito mostrando los efectos de una dieta carente en vitamina D. Obsérvese el pico blando, cruzado, y la incapacidad del animal para mantenerse en pie.

y el buen verde son una gran fuente de vitaminas A, D y riboflavina.

La *vitamina E* favorece la fertilidad, y por tanto su deficiencia en la ración irá en perjuicio de aquella. Tal deficiencia puede dar lugar a la encefalomalacia que se observa a veces en los pollitos en crecimiento, caracterizada por la pérdida del control de los músculos del cuello y piernas principalmente. El verde (alfalfa, etc.),

el aceite de germen de trigo, la semilla de cacahuet y la torta de algodón, contienen dicho factor.

La *vitamina K*, también llamada "factor de coagulación", se necesita para la coagulación de la sangre, y se encuentra en el verde, especialmente en la alfalfa.

Como resumen de cuanto acabamos de exponer relacionado con las necesidades vitamínicas, a continuación insertamos un cuadro con las tasas establecidas por el National Research Council de EE. UU.

	Vitamina A. U. I. por libra	Vitamina D Unidades A. O. A. C. por libra	Tiamina mg. por libra	Riboflamina mg. por libra	Ácido pantoténico mg. por libra	Ácido nicotínico mg. por libra	Ácido nicotínico mg. por libra	Piridoxina mg. por libra	Biotina mg. por libra	Colina mg. por libra
Del nacimiento a las 8 semanas ...	2.000	180	0,9	1,6	5,0	8,0	1,6	0,045	700	
De 8 a 18 semanas	2.000	180	?	0,9	?	?	?	?	?	
Gallinas ponedoras	3.300	450	?	0,9	2,5	?	1,6	?	?	
Gallinas reproductoras	3.300	450	?	1,3	5,0	?	1,6	0,070	?	

He de advertir: a) Que estas necesidades se refieren por cada *libra de alimento*, y por tanto para encontrar la equivalencia por kilo hay que multiplicar tales cifras por el coeficiente 2,2. b) Que "U. I." significa "Unidades Internacionales". c) Que "A. O. A. C." es el anagrama de "Association of Oficial Agricultural Chemist". d) Que la vitamina A debe proveerse mediante aceite de hígado de bacalao, o de fuentes vegetales en forma de caroteno o provitamina A. e) Que tanto estas cifras, como las que figuran en el cuadro de necesidades minerales, no deben considerarse como definitivas, ya que serán revisadas a la luz de los conocimientos y resultados experimentales, por lo cual representan, simplemente, lo que pudiéramos llamar el *estado actual* o *puesta al día* de tales necesidades.

Requisitos para establecer un racionamiento

Todo cuanto acabamos de exponer va encaminado a una finalidad: proporcionar una idea bastante aproximada del motivo por el cual deben suministrarse diferentes alimentos para constituir raciones equilibradas. La conclusión que se obtiene es, que para alimentar ra-



(Circular 639. University of Illinois. College of Agriculture).

Buena alimentación y cuidados higiénicos son necesarios para producir pollas como ésta.

cionalmente a las aves, hemos de proporcionarles en cantidad y calidad cuantos principios nutritivos necesitan para sus funciones de conservación y producción; que necesitamos cubrir las necesidades mínimas, cuanti y cualitativas, del organismo en materias proteicas; que en la ración deben figurar igualmente los hidratos de carbono y grasas en cantidad adecuada; que, asimismo, deben estar presentes diversas sales minerales en pro-

porción conveniente, así como vitaminas; y, por último, que el volumen total de la ración debe ser adecuado al del tubo digestivo del animal, para que de este modo pueda ejercer una acción mecánica excitatriz de la mucosa del mismo, que determine aumento de las secreciones digestivas.

Ahora bien, conocemos los elementos integrantes de los alimentos y el papel que cada uno de ellos ejerce en el organismo animal, pero para poder establecer comparaciones entre unos alimentos y otros, a los efectos de poder alimentar racional y económicamente, es preciso referirnos a una unidad, de la misma manera que en medidas de longitud se toma como unidad el metro, en las de capacidad el litro, etc.

Teniendo en cuenta esta evidente necesidad, se han propuesto por los investigadores varias unidades para ser consideradas como "tipo", siendo las más importantes las llamadas "unidad almidón" (Kellner) y "unidad alimenticia" (Hansson).

Kellner determina el valor nutritivo de los alimentos en función de su capacidad para formar grasa, tomando como unidad el kilo de almidón, capaz de formar 248 gramos de grasa. Hansson, por su parte, establece el concepto de unidad alimenticia, que equivale a un kilo de cebada grano.

Kellner, mediante experiencias encaminadas a establecer comparaciones entre los distintos principios nutritivos digeribles, estableció unos coeficientes por los que había que multiplicar cada uno de ellos. Estos coeficientes son: 1 para los hidratos de carbono, 0,94 para las proteínas y 2,41 para las grasas. Hansson actuó de una manera análoga, pero empleando para la proteína el coeficiente 1,43 en lugar de 0,94 y ello por

dos razones: 1.^a Que dado el alto valor biológico de las proteínas es natural que se les señale un coeficiente mayor que a los hidratos de carbono, y 2.^a Porque Kellner realizó sus experiencias en animales de engorde (en los que la albúmina no es tan necesaria), mientras que Hansson las llevó a cabo en vacas lecheras, donde las proteínas desempeñan un papel capital. Por eso, aunque se trate de un mismo alimento, las cifras de uno y otro no se superponen, al ser distintos los coeficientes que se aplican. La más utilizada en la actualidad es la unidad alimenticia de Hansson, especialmente para las producciones nitrogenadas.

Por tanto, para establecer un racionamiento es preciso: 1.^o Conocer los alimentos de que se dispone. 2.^o Conocer la composición y valoración nutritiva de los mismos. 3.^o Conocer los precios de tales alimentos, ya que en la confección de raciones ha de intervenir un criterio económico al par que biológico. 4.^o Conocer las necesidades alimenticias de los animales, según edades, sexos y producciones.

Los requisitos 1.^o y 3.^o no encierran dificultad alguna. El 2.^o le tenemos resuelto con las Tablas que se insertan al final de este Capítulo. Queda solamente la 4.^a condición.

Las necesidades nutritivas de las aves están en relación con sus necesidades de conservación por un lado, y con la composición del huevo y número de huevos puestas por otro, si bien, dadas las dificultades de orden práctico para racionar individualmente a cada animal, hay que calcular las necesidades globales del grupo de aves, en atención al peso medio, edad y producción. Tales necesidades se determinan hoy con esa relativa exactitud matemática de toda cuestión biológica, y se expresan,

de ordinario, en unidades alimenticias y proteína digestible, no indicándose las de hidratos de carbono y grasas porque recíprocamente pueden substituirse un principio por otro. Los granos y subproductos de los mismos son las fuentes principales de hidratos de carbono en la alimentación de las aves, y por lo que respecta a las grasas, todos los alimentos corrientemente utilizados las contienen, excepto las sales minerales. Las necesidades vitamínicas y minerales han quedado indicadas anteriormente.

Entre las cifras que ordinariamente se encuentran en las Tablas de análisis de alimentos, figuran las relativas a grasa, fibra bruta y materias extractivas libres de nitrógeno. Las dos últimas están formadas principalmente de hidratos de carbono, pero la distinción entre ambas es muy importante, porque los hidratos de carbono de las materias extractivas libres de nitrógeno son esencialmente almidón y azúcar, que aprovechan muy bien las aves, mientras que los de la fibra bruta son celulosa principalmente, la cual es muy mal utilizada por estos animales, debido a la sencillez de su aparato digestivo y a la rapidez con que atraviesan el mismo los alimentos, por lo que no es conveniente que en la alimentación de las aves figuren alimentos groseros con alto contenido en celulosa, siendo cada vez mayor la tendencia a reducir la proporción de salvados en las mezclas, suprimiéndoles totalmente en el período de cría, ya que, en las aves, el valor alimenticio real de estos residuos de molinería es inferior al consignado en las Tablas, cuyo cálculo se ha llevado a cabo en relación con la alimentación de los rumiantes.

Alimentación de los pollitos

Las necesidades de los pollitos en proteínas y sales minerales son muy elevadas (20% y 7% respectivamente), por las razones expuestas al hablar de la misión que en el organismo animal desarrollan estos principios, y que no he de repetir en honor a la brevedad. Hay que atender preferentemente al calcio, fósforo, manganeso y cloruro de sodio, pues el potasio, magnesio, azufre, hierro y cobre, suelen ser abastecidos en cantidad suficiente por los alimentos corrientemente empleados. En cuanto a vitaminas, la atención debe centrarse en las A, D y B2 (riboflavina), pues las restantes suelen estar presentes en toda ración, y en la cuantía requerida por las exigencias orgánicas.

La norma alimenticia que pudiéramos considerar "clásica", es que durante las primeras 48 horas de su vida los pollitos no debían comer ni beber, considerando que durante ese período se alimentan con la parte de yema que tienen sin reabsorber, y que mientras tanto adquiere el tubo digestivo cierta resistencia antiinfecciosa. Pero, últimamente, se observa una clara tendencia en pro de la alimentación inmediata al nacimiento, por estimar que la misma contribuye a disminuir el número de bajas debidas a la deglución de cuerpos indigestos (plumas, pajas, etc.), que el hambre obliga tomar a los pollitos. Por otro lado hay que tener presente que cuando los pollitos son retirados de la incubadora para llevarlos al local de cría tienen por lo general 24 horas. Ahora bien, durante los tres primeros días, en los que las proteínas no son bien toleradas hay que dar a los pollitos una mezcla de harinas de cereales y maíz y como bebida leche a discreción, pasando seguidamente al siguiente régimen.

Mezcla seca	Primera semana	2-8 semanas	Suplementos
Harinas (de cebada, avena y maíz).....	86,00%	75,50%	Leche o suero.
Harinas de pescado y de carne de buena calidad	10,50%	15,00%	Triguillo o granos
Harina de hojas de alfalfa		6,00%	triturados.
Harina de huesos	2,00%	2,00%	
Sal fina, con el 2% de sulfato de manganeso	0,50%	0,50%	
Aceite de hígado de bacalao	1,00%	1,00%	
	100,00%	100,00%	

El método alimenticio más utilizado es el de *alimentación continua*, poniendo las mezclas secas a disposición permanente de los pollitos, y vigilando que no falte comida en los comederos.

Como bebida se empleará leche o suero en recipientes de barro cocido, ya que los de metal pueden resultar atacados por aquella. Si utilizamos leche entera hemos de rebajar la proporción de harina de pescado de la mezcla. También puede incorporarse leche en polvo a la mezcla seca, sustituyendo parcialmente a las harinas de carne o pescado.

Los pollitos en libertad pueden proveerse de grit, pero si están en reclusión debemos proporcionárselo.

La harina de hojas de alfalfa puede suprimirse de las mezclas siempre que los pollitos dispongan de parques con verde abundante, tierno y de buena calidad, donde picotear a su antojo; en caso contrario hay que suministrarlo.

Por lo que respecta al triguillo o granos triturados, no es conveniente darles hasta que los pollitos tengan un mes cuando menos, y entonces se distribuirá en dos raciones: mañana y tarde.

El consumo durante el primer mes puede calcularse

en 20-25 gramos de mezcla, 10 gramos de leche y 5 gramos de verde, por cabeza y día.

Con tal régimen cubrimos todas las necesidades de los pollitos. Las de proteínas, cuanti y cualitativas, con las contenidas en las harinas de pescado y carne, leche y alimentos vegetales. Las de calcio y fósforo, en cantidad y proporción adecuada, mediante la harina de huesos y la combinación de alimentos vegetales y animales, con la colaboración de la vitamina D aportada por el aceite de hígado de bacalao. Las necesidades de sal y manganeso quedan cubiertas con la mezcla salina incorporada a la ración, y el suministro de vitaminas A, D y B2 (riboflavina) queda garantizado con el aceite de hígado de bacalao, leche y verde.

Como es natural, tanto las fórmulas indicadas, como las que más adelante señalaremos, tienen como principal finalidad la de servir de orientación para la formación de raciones equilibradas, pudiendo ser modificados sus componentes y cifras, siempre que sigamos cubriendo las necesidades nutritivas de los animales.

Alimentación durante la recria

(2 a 5 meses de edad)

Durante este período las necesidades proteicas (16%) han disminuído en relación con el de cría propiamente dicho, y como por otra parte no es conveniente impulsar a las aves a una excesiva precocidad sexual que pudiera ser perjudicial para el vigor del animal y tamaño del huevo, se debe, por ello, rebajar el contenido de proteínas en la ración, si bien de un modo paulatino.

A continuación señalo dos fórmulas sencillas.

Mezcla seca	Fórmula n.º 1	Fórmula n.º 2	Grano	Suple- mentos
Salvado de trigo	15,00%	15,00%	Triguillo.	Verde.
Harina de cereales	67,50%	73 00%	Cebada.	
Harina de pescado	7,00%	8,50%	Avena.	
Harina de hojas de alfalfa	7,00%		Maíz tri-	
Harina de huesos	2,00%	2,00%	turado.	
Sal fina, con el 2% de sul-			(a partes	
fato de manganeso	0,50%	0,50%	iguales).	
Aceite de hígado de bala-				
o	1,00%	1,00%		
	100,00%	100,00%		

La fórmula núm. 2 puede usarse cuando los animales tienen acceso a parques con verde de buena calidad y en cantidad abundante, mientras que si están confinados en reclusión, o la cantidad de verde es escasa, debe suministrarse la fórmula núm. 1. El régimen de libertad, aire libre, sol y buen pasto, permitirán disminuir el aporte de aceite de hígado de bacalao en la ración.

Seguirá el sistema de alimentación continua, poniendo las mezclas secas a disposición permanente de las aves. La ración de granos se distribuirá entre la mañana y la tarde.

El consumo, por cabeza y día, puede calcularse en 30 gramos de mezcla, 25 de grano y 10 de verde, cuando los animales tienen dos meses, cifras que, naturalmente, van aumentando con la edad de los mismos.

Alimentación de ponedoras y reproductoras

Las necesidades alimenticias de las ponedoras están en relación con su peso corporal y con la composición del huevo y número de huevos puestos; es decir, necesidades de conservación y de producción. Se cifran las primeras en 0,08 U. A. y 5 gramos de P. D. en las aves de

dos kilos de peso, y las segundas en 0,05 U. A. y 14 gramos de P. D. por cada huevo. Las necesidades minerales se calculan en 60 gramos por U. A.

Según esto, si consideramos una puesta del 50% (15 huevos al mes), las necesidades totales serán:

Necesidades de conservación = 0,080 U. A. y 5 gr. de P. D.

Necesidades de producción = 0,025 U. A. y 7 gr. de P. D.

Necesidades totales = 0,105 U. A. y 12 gr. de P. D.

Pero como estas necesidades son consideradas como "mínimas" y por otra parte las aves sufren algún desgaste con el ejercicio, por moderado que sea, en el terreno práctico estimamos acertadas las normas establecidas por Hansson y que insertamos a continuación.

Normas de alimentación para gallinas ponedoras

Calculado por día, para 100 gallinas con un peso medio de 1,750 kilos.

Porcentaje de puesta	Peso de los huevos Kgr.	Unidades Alimenticias	Albúmina Digestible Kilogramos	Gramos por U. A.
0	—	8,3	0,75	90
10	0,57	8,8	0,86	98
20	1,14	9,3	0,98	105
30	1,71	9,8	1,11	113
40	2,28	10,3	1,24	120
50	2,85	10,8	1,35	125
60	3,42	11,2	1,43	128
70	3,99	11,7	1,52	130
80	4,56	12,2	1,59	130

Como puede verse, se ha calculado un peso medio de 57 gramos por cada huevo; si pesase más, las necesidades aumentarían ligeramente, de igual modo que si el peso medio de las gallinas superase el de 1,750 kilogra-

mos por cabeza; por cada kilo de aumento se incrementan tales necesidades en 0,015 U. A.

Pues bien, sentadas estas premisas, veamos ahora el valor nutritivo de los alimentos empleados corrientemente en avicultura (ver Tablas).

	U. A.	P. D. Kgrs.	Minerales Kgrs.
Salvado	0,815	0,103	0,052 por kilo
Cebada	1,000	0,069	0,017 » »
Avena	0,853	0,078	0,021 » »
Maíz	1,083	0,074	0,012 » »
Harina de pescado .	0,903	0,334	0,224 » »
Heno alfalfa	0,458	0,088	0,056 » »

De acuerdo con dichos valores nutritivos, las necesidades alimenticias de las gallinas con un peso de 1,750 kilogramos y una puesta media del 50% se satisfacen con el siguiente régimen alimenticio.

Mezcla seca

	U. A.	P. D. Kgrs.	Minerales Kgrs.
20 kilos de salvado de trigo	16,300	2,060	1,040
30 » » harina » cebada .	30,000	2,070	0,510
30 » » » » avena ..	25,590	2,340	0,630
20 » » » » pescado .	18,060	6,680	4,480
100 kilos	89,950	13,150	6,660

Hay que añadir a la mezcla 0,5 kilos de sal fina y vitaminas (aceite de hígado de bacalao), cuya cuantía estará determinada por la época del año y el régimen de vida que lleven las aves, pues como dije anteriormente el sol y el buen pasto son excelentes proveedores de las mismas.

Grano

	U. A.	P. D. Kgrs.	Minerales Kgrs.
50 kilos de cebada	50,00	3,450	0,850
50 » » avena	42,65	3,900	1,050
100 kilos	92,65	7,350	1,900

Verde

	U. A.	P. D. Kgrs.	Minerales Kgrs.
100 kilos de heno de alfalfa ...	45,800	8.8	5,600

La ración alimenticia estará formada de los siguientes elementos; *por cabeza y día*.

	U. A.	P. D. Kgrs.	Minerales Kgrs.
70 gramos de la mezcla seca, que equivalen	0,06296	0,0092	0,00466
40 gramos de la mezcla de gra- nos, equivalen	0,03706	0,0029	0,00133
20 gramos de heno de alfal- fa, equivalen	0,00916	0,0017	0,00112
130 gramos	0,10918	0,0138	0,00711

O sea, *cada cien gallinas* consumirán 10,918 Unidades Alimenticias, 1.380 gramos de Proteína Digestible y 711 gramos de minerales, *de donde resultan 126 gramos de P. D. y 65 gramos de minerales por cada U. A., cifras consideradas óptimas para el caso planteado.*

Pero es que, además, quedan igualmente satisfechas las necesidades cualitativas, ya que en la ración figura un elevado porcentaje de proteínas de origen animal, cuyo valor biológico he resaltado en otra ocasión, y en cuanto a las vitaminas más necesarias su aporte queda

garantizado con el aceite de hígado de bacalao y el verde, máxime si se tiene a las aves en régimen semiintensivo, con permanencia temporal al sol y al aire. Las necesidades energéticas quedan atendidas con las harinas, granos y subproductos de cereales, y el equilibrio calcio-fósforo con las aportaciones de los alimentos de origen animal por un lado y vegetal por otro, sin olvidar a la conchilla de ostras y la misión de la vitamina D del aceite de hígado de bacalao en la absorción de ambos factores, pues se ha demostrado experimentalmente que cuando se emplea la harina de pescado en porcentajes elevados no es necesario la adición de otros minerales que la conchilla de ostras, la cual debe estar a disposición permanente de las ponedoras en tolvas pequeñas, del mismo modo que el grit. Si fuesen utilizadas preferentemente proteínas de origen vegetal, habría que añadir harina de huesos a la mezcla seca, además de la sal común.

Si la puesta es superior al 50% deberán consumir más mezcla y menos grano, y viceversa si es menor.

La alimentación de las reproductoras es esencialmente la misma que la de las ponedoras, si bien hemos de prestar mayor atención al suministro de sales de manganeso y de vitaminas A, B2, D y E, en la ración.

Si en lugar de los piensos que he señalado se dispone de otros, el procedimiento para formar raciones equilibradas es análogo al consignado, siendo, en todo caso, imprescindible el manejo de las Tablas.

El procedimiento de alimentación indicado es el que pudiéramos llamar "clásico": mezcla seca, grano y verde. En este sistema la distribución de la ración se hace de la manera siguiente:

Por la mañana, temprano, granos a voleo, a razón

de 15 gramos por cabeza; después se llenan los comederos con la mezcla seca, a disposición de las aves durante todo el día. El verde se dará a mediodía, si es que las aves no disponen de parques en los que picotearle a su antojo, mientras que la conchilla y el grit estarán a disposición permanente en unas tolvas. Por la tarde, nueva ración de grano superior a la de la mañana (25



Distribución del grano a las ponedoras

gramos por cabeza); la razón es que si comen mucho grano por la mañana hacen poco caso de la mezcla seca, mientras que por la noche necesitan llenar el buche, ya que han de pasar muchas horas sin comer.

La conchilla de ostras es irremplazable como proveedora de sales de calcio para la formación de la cáscara del huevo y el grit ayuda a la molleja a triturar los alimentos, aumentando con ello la utilización de los mismos.

El carbón vegetal ha caído en desuso, por estimarse que debido a su gran poder de absorción puede impedir la completa utilización de algunas proteínas.

En invierno la ración de grano suele distribuirse en tres partes: mañana, tarde y noche (con luz artificial). También es corriente dar por la noche, en lugar de grano, un amasijo. De todos modos, se considera que la luz artificial durante el invierno es necesaria por dos razones fundamentales: 1.^a Porque de este modo se prolongan las horas en que las aves pueden comer, siendo por ello mayor la cantidad de alimentos que ingieren las aves para sus funciones de conservación y producción, y 2.^a Que la luz, por intermedio de la hipófisis, ejerce una acción estimulante sobre la actividad ovárica. La luz artificial, por tanto, ejerce una acción económica al incrementar la producción de huevos durante la época invernal, en la que el precio de los mismos suele ser más alto, y sin que, al parecer, disminuya por ello la fertilidad de los huevos destinados a la incubación ni el vigor de los pollitos que se obtengan de los mismos. Las luces pueden encenderse por la mañana antes de amanecer o por la noche después de oscurecer, o ambas. No obstante, el tiempo que se tengan las luces encendidas no debe ser excesivo, ya que las aves necesitan también reposo. Alargar la duración del día tres o cuatro horas mediante la luz artificial, es un período de tiempo que se puede calificar de prudente en los días más cortos del año.

Los regímenes dietéticos es corriente clasificarlos en *seco*, *húmedo* y *verde*. El primero con las siguientes variantes: todo mezcla (All Mash), grano y mezcla (Grain-Mash), todo grano (All Grain) y los "comprimidos" (Pellet).

No necesitan explicación, pues claramente indican su significado. Solamente requiere aclaración el régimen de los "comprimidos" o "pellet" que llaman los norteamericanos, bajo cuya denominación se comprende al método

en el que se da el alimento en comprimidos, en forma de cubitos o píldoras, cuya ventaja radica en el mayor aprovechamiento de la ración, ya que de ese modo las aves no pueden escoger las partes que deseen de la mezcla, evitando a la vez que se derroche el pienso, aumentando su consumo y eliminando el polvo de las mezclas. En tiempo excesivamente frío o en casos de enfermedad, el uso del "pellet" puede ayudar a las aves a recuperar sus hábitos.

El método "todo grano" necesita, para ser eficaz, disponer de parques con hierba fresca y dar leche desnatada como bebida, pues de otro modo resultaría deficiente en el suministro de proteínas, minerales y algunas vitaminas.

El llamado "método norteamericano"

En la actualidad está muy en boga el procedimiento norteamericano para el cálculo de la dieta aviar, cuyo cálculo se establece en razón de proteínas, fibra bruta, minerales, vitaminas, coeficiente de digestibilidad, hidratos de carbono y grasa, especialmente de los cinco primeros.

Como las necesidades vitamínicas y minerales han quedado ya establecidas (ver "Generalidades"), a continuación indico las restantes.

	Pollitos	Ponedoras	Reproductores
Proteína bruta %	18-22	15-18	16-20
Fibra bruta %	3-5	6-10	6-8
Grasa bruta %	4-5	4-6	4-6
Hidratos de carbono %	60-65	55-60	55-60
Coeficiente de digestibilidad %	70-75	60-65	60-65

El procedimiento a seguir para el cálculo de las raciones es análogo al consignado anteriormente. Se buscan en las Tablas los valores en proteínas, fibra bruta, etcétera, de cada uno de los componentes de la ración. Se multiplica el número de kilos de cada alimento por dichos valores, dividiendo luego por cien. Las cifras resultantes se suman separadamente por cada principio (proteínas, etc), y queda así establecida la proporción porcentual de los mismos.

Como se ve, este método no difiere sustancialmente de los procedimientos seguidos hasta la fecha, si bien concede mayor importancia al contenido en fibra bruta y al coeficiente de digestibilidad de la ración, pues los otros componentes, (proteínas, grasa, hidratos de carbono, minerales y vitaminas) siempre se han considerado al establecer el racionamiento. Del examen de las cifras dadas se desprende que la alimentación de los pollitos debe poseer un alto coeficiente de digestibilidad y muy escaso porcentaje de fibra bruta, cuya tolerancia por la misma aumenta con la edad de aves, pero manteniéndose siempre dentro de unos límites reducidos.

Consejos relacionados con la alimentación

Las vitaminas A y D son destruidas por el calor y por la oxidación en las mezclas mantenidas en depósito durante algún tiempo, oxidación que es activada por algunos minerales y concentrados proteicos contenidos en las mismas. Por ello, y para reducir al mínimo tales pérdidas, hemos de utilizar alimentos frescos, limpios y de buena calidad para las mezclas, las cuales no estarán almacenadas más de un mes en invierno y una semana

en verano. La harina de alfalfa debe ser almacenada en sitio fresco y oscuro para evitar la pérdida de carotenos.

Los norteamericanos emplean el término "allowance" (tasa o dosis extra) en lugar de "requirements" (necesidades), porque este último término implica la cantidad necesaria para el normal desenvolvimiento y producción, pero no incluye la idea del margen de seguridad necesario para prevenir las contingencias que son inherentes a la fabricación, transporte, almacenaje y manejo de los alimentos, y que pueden suponer alguna pérdida en el valor nutritivo de los mismos. El término "allowance" prevé estas contingencias. Las tasas establecidas por el National Research Council de Estados Unidos (que he publicado en la parte relativa a "Generalidades") son "allowances".

Cada mañana se debe añadir mezcla fresca, removiéndola en los comederos o tolvas varias veces al día, igualmente se llenarán cada mañana los bebederos de agua limpia, y durante el día las veces que sea necesario.

El consumo de alimentos puede ser aumentado humedeciendo un poco de mezcla y colocándolo encima del resto de mezcla seca, en los comederos. Una baja en la producción de huevos puede a veces ser evitada si el empleo de este procedimiento se inicia tan pronto como se observa una disminución en el consumo de alimentos.

A fin de cumplimentar el criterio económico que debe regir en la confección de raciones, los cambios en el precio de los componentes de las mismas deben seguirse, si es posible, de sustituciones hechas en la fórmula tipo o standard, *siempre que tales sustituciones disminuyan el coste de la ración sin que por ello cambie su eficacia nu-*

tritativa, debiendo ser realizadas de una manera paulatina, ya que todo cambio brusco de los componentes de la ración puede dar lugar a disminución de la puesta, que tarda en recuperarse.

ANEXO 1

ANEXO 1

ANEXO 1	
ANEXO 1	
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...
51	...
52	...
53	...
54	...
55	...
56	...
57	...
58	...
59	...
60	...
61	...
62	...
63	...
64	...
65	...
66	...
67	...
68	...
69	...
70	...
71	...
72	...
73	...
74	...
75	...
76	...
77	...
78	...
79	...
80	...
81	...
82	...
83	...
84	...
85	...
86	...
87	...
88	...
89	...
90	...
91	...
92	...
93	...
94	...
95	...
96	...
97	...
98	...
99	...
100	...

Tablas de composición y valor nutritivo de cien alimentos Españoles para el ganado, publicadas por Don Carlos Luis de Cuenca

Alimento	Albúmina digerible por unidad alimenticia	Sustancia seca	TOTAL DE PRINCIPIOS NUTRITIVOS					COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD					PRINCIPIOS NUTRITIVOS DIGESTIBLES					RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LOS ALIMENTOS					
			Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra bruta	Cenizas	Proteína bruta	Proteína verdadera	Grasa bruta	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra bruta	Proteína verdadera	Amidas	Grasa	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra	Rendimiento nu- tritivo	Para cada 100 kg.			Kilogra- mos X U. A.	
																			Valor almidón	Valor leche	Unidades ali- menticias		Término medio
ALIMENTOS																							
ALIMENTOS GROSEROS																							
a) HENOS																							
139	Heno de trébol	88,8	12,6	1,4	28,5	36,1	10,2	1	60	44	53	64	47	5,5	2,0	0,7	18,2	17,0	67	21,2	29,7	39,6	2,5
192	Heno de alfalfa	89,8	17,5	2,2	34,4	23,6	12,1	2	75	50	46	68	48	8,8	4,4	1,0	23,4	11,3	70	31,4	34,4	45,8	2,2
92	Heno de mata de cacahuet	90,0	7,0	1,0	49,7	23,4	8,9	3	49	39	46	59	45	2,7	0,7	0,5	29,3	10,5	49	21,2	21,9	29,2	3,3
b) PAJAS																							
23	Paja de cereales	88,9	3,1	2,8	46,0	29,3	7,7	4	25	20	39	53	54	0,6	0,2	1,1	26,4	15,8	45	19,3	19,4	25,8	3,9
109	Paja de leguminosas	90,1	8,2	1,7	40,9	30,5	8,8	5	49	39	46	59	45	3,2	0,8	0,8	24,1	13,7	50	21,2	21,9	29,2	3,4
c) RESIDUOS FIBROSOS																							
195	Vaina de guisantes	89,8	15,2	2,0	50,3	14,0	8,3	6	49	39	46	59	45	5,9	1,5	0,9	29,7	6,3	49	21,3	22,7	30,2	3,3
100	Mazorca completa de maíz	92,5	4,9	0,4	54,1	28,9	4,2	7	70	60	80	90	50	2,9	0,5	0,3	24,0	2,1	50	14,6	15,4	20,6	5,0
86	Cáscara de cacahuet	90,0	8,8	—	21,9	54,8	4,5	8	34	28	36	46	54	2,5	0,5	—	10,1	29,6	50	21,0	21,7	28,9	3,5
22	Cáscara de almendra desecada	88,3	3,1	1,7	63,6	10,5	9,4	9	50	30	50	60	20	0,9	0,6	0,8	38,2	2,1	70	29,8	30,2	40,3	2,5
ALIMENTOS ACUOSOS																							
a) PLANTAS VERDES																							
1. Plantas forrajeras:																							
29	Maíz forrajero	15,9	1,1	0,3	6,9	7,4	0,2	10	59	29	60	64	55	0,3	0,3	0,2	4,4	4,1	83	7,5	7,6	10,2	9,8
b) RAICES ALIMENTICIAS																							
1. Raíces y tubérculos:																							
97	Remolacha forrajera	18,9	3,7	—	9,9	2,8	2,5	11	92	40	—	95	65	1,5	1,9	—	9,4	1,8	87	11,0	11,6	15,4	6,5
66	Nabo forrajero	9,0	1,3	—	5,1	1,6	1,0	12	86	40	—	95	65	0,7	0,6	—	4,8	1,0	87	5,4	5,7	7,6	13,2
55	Patatas	21,7	2,9	—	17,2	0,7	0,9	13	80	42	—	90	—	1,2	1,1	—	15,5	—	95	15,8	16,3	21,7	4,6
2. Hojas y tallos:																							
29	Hoja de maíz fermentada	15,9	1,1	0,3	6,9	7,4	0,2	14	59	29	60	64	55	0,3	0,3	0,2	4,4	4,1	83	7,6	7,7	10,3	9,7
247	Hoja de remolacha fermentada	23,9	5,1	1,1	8,6	2,5	6,6	15	55	52	34	70	41	2,7	0,2	0,4	6,0	1,0	70	7,2	8,2	10,9	9,2
73	Hoja de olivo desecada y triturada	93,4	7,4	4,7	61,4	12,7	7,2	16	55	53	34	70	41	3,9	0,1	1,6	43,0	5,2	70	38,4	39,8	53,1	1,9
102	Hojas de vid desecadas	91,5	10,0	6,6	57,5	8,4	9,0	17	55	53	34	70	41	5,3	0,2	2,2	40,3	3,4	70	37,0	38,9	51,9	1,9
76	Hojas de fresno	86,3	6,6	2,2	42,7	30,7	4,1	18	55	53	34	70	41	3,5	0,1	0,7	29,9	12,6	70	33,0	34,2	45,6	2,2
107	Hojas de palma	60,8	6,5	1,3	29,1	19,0	4,9	19	55	52	34	70	41	3,4	0,2	0,4	20,4	7,8	70	22,4	23,7	31,6	3,2
83	Palas de chumbera	9,4	0,8	0,2	5,0	1,7	1,7	20	55	52	34	70	41	0,4	—	0,1	3,5	0,7	70	3,3	3,5	4,7	21,0
90	Hojas de pita o agave	12,2	0,5	0,1	3,6	1,5	6,5	21	55	52	34	70	41	0,3	—	—	2,5	0,0	70	2,3	2,5	3,3	33,0
24	Sarmiento desecado de vid	89,9	4,5	—	50,5	31,6	3,3	22	15	10	23	38	21	0,5	0,2	—	19,2	6,6	59	15,5	15,6	20,8	4,8
113	Tronco de platanero	93,3	11,6	2,2	40,0	16,4	23,1	23	70	58	80	75	16	6,7	1,4	1,8	30,0	2,7	90	38,1	41,1	54,8	1,8

Alimentos	Albúmina digestible por unidad alimenticia	Sustancia seca	TOTAL DE PRINCIPIOS NUTRITIVOS					1	COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD					PRINCIPIOS NUTRITIVOS DIGESTIBLES					RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LOS ALIMENTOS				
			Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extr. líbres de nitrógeno	Fibra bruta	Cenizas		Proteína bruta	Proteína verdadera	Grasa bruta	Materias extr. líbres de nitrógeno	Fibra bruta	Proteína verdadera	Amidás	Grasa	Materias extr. líbres de nitrógeno	Fibra	Para cada 100 kg.			Kilogramos X U. A. — Término medio	
																			Valor almidón	Valor leche	Unidades alimenticias		
ALIMENTOS CONCENTRADOS																							
a) GRANOS DE CEREALES																							
90	Trigo	88,8	12,3	1,9	66,6	5,0	3,0	1	84	74	63	92	47	9,1	1,2	1,2	61,3	2,4	95	71,0	75,2	100,3	1,0
83	Centeno	88,5	11,2	1,8	69,3	3,1	3,1	2	84	76	65	92	53	8,5	0,9	1,2	63,8	1,6	95	72,0	76,1	101,4	1,0
68	Cebada	89,0	10,6	2,1	65,9	7,2	3,2	3	75	65	89	92	35	6,9	1,1	1,9	60,6	2,5	99	72,8	76,2	101,6	1,0
90	Avena	90,3	11,0	5,0	57,9	11,5	4,9	4	80	71	83	77	25	7,8	1,0	4,1	44,6	2,9	95	60,3	64,0	85,3	1,2
68	Maíz	88,4	11,4	4,5	68,1	2,9	1,5	5	72	65	89	95	58	7,4	0,8	4,0	64,7	1,7	95	77,7	81,2	108,3	0,9
83	Panizo	87,1	13,2	3,6	60,2	7,8	2,3	6	72	65	89	95	58	8,6	2,0	3,2	57,2	4,5	95	72,7	76,8	102,4	1,0
72	Arroz con cáscara	90,0	8,5	1,7	68,1	7,5	4,3	7	85	80	75	90	30	6,8	0,4	1,3	61,3	2,3	92	67,0	70,5	94,0	1,1
64	Arroz partido (sin cáscara)	90,0	8,0	1,0	79,0	1,0	1,0	8	85	80	75	90	30	6,4	0,4	0,7	71,1	0,3	90	75,0	75,4	100,5	1,0
64	Sorgo	89,4	8,6	2,6	69,2	6,1	2,9	9	80	70	75	85	30	6,0	0,9	1,9	59,8	1,8	97	68,2	71,2	94,8	1,1
b) GRANOS DE LEGUMINOSAS																							
140	Guisante	89,1	19,9	1,2	58,1	6,0	3,9	10	80	73	65	93	46	14,5	2,4	0,8	54,0	2,8	98	70,7	77,6	103,4	1,0
153	Garbanzo	89,0	22,4	5,3	55,2	3,1	3,0	11	87	76	80	91	58	17,0	2,5	4,2	50,6	1,8	97	74,9	83,0	110,7	0,9
136	Garbanzo negro	89,5	19,0	3,8	53,8	10,0	2,9	12	87	76	80	91	58	14,4	1,3	3,0	49,0	5,8	97	72,5	79,3	105,7	0,9
187	Habas	89,1	25,8	1,1	50,6	8,3	3,3	13	87	76	80	91	58	19,6	1,8	0,9	46,0	4,8	97	68,0	78,3	104,4	1,0
195	Lentejas	89,1	26,4	1,4	50,5	6,2	4,6	14	88	77	92	92	46	20,3	2,9	1,3	46,4	2,9	96	66,3	77,9	103,9	1,0
179	Algarrobas	88,8	24,1	1,2	54,2	4,8	4,5	15	88	77	92	92	46	18,6	2,6	1,1	50,0	2,2	96	69,0	77,9	103,9	1,0
220	Altramuz	90,7	31,8	5,3	42,0	7,4	3,2	16	90	79	84	86	90	25,1	3,5	4,5	37,0	6,7	96	73,6	85,5	114,0	0,8
151	Yeros	89,5	20,9	1,7	56,6	6,1	4,2	17	85	75	80	90	50	15,7	2,1	1,4	50,9	3,1	97	70,3	77,9	103,8	0,9
198	Muelas o almortas	87,6	28,4	1,9	51,4	5,3	3,4	18	87	76	80	91	58	21,6	0,3	1,5	46,8	3,1	97	69,3	81,5	108,6	0,9
339	Soja	89,8	47,0	1,1	30,6	4,8	6,2	19	90	79	84	86	90	37,2	5,1	0,9	26,3	4,3	96	64,7	82,3	109,7	0,9
154	Alholva	89,5	20,1	0,7	51,2	12,8	4,7	20	85	75	80	90	50	15,1	2,0	0,6	46,1	6,4	98	66,4	73,8	98,2	1,0
148	Veza	89,7	18,4	1,5	42,6	9,2	8,0	21	85	75	80	90	50	13,8	1,8	1,2	38,3	9,6	98	62,0	69,5	92,6	1,1
148	Alverjón	87,7	19,3	1,4	56,8	7,1	3,1	22	80	75	75	88	45	14,5	1,0	1,1	50,0	3,2	96	66,3	73,2	97,6	1,0
187	Alcaceñas	91,2	24,3	1,6	38,2	23,1	4,0	23	85	75	80	90	50	18,2	2,5	1,3	34,4	11,6	97	63,7	72,6	97,3	1,0
32	Esparceta o pipirigallo	81,4	14,5	3,4	37,7	18,5	6,3	24	80	70	80	90	30	10,2	1,5	2,7	33,9	5,6	97	53,1	58,0	77,3	1,3
c) GRANOS GERMINADOS																							
112	Trigo	89,1	14,9	2,0	57,5	12,2	2,5	25	84	74	63	92	47	11,0	1,5	1,3	52,9	5,7	95	68,1	73,2	97,6	1,0
107	Cebada	91,7	14,8	3,3	40,6	30,5	2,5	26	75	65	89	92	35	9,6	1,5	2,9	37,4	10,7	99	62,6	67,2	89,6	1,2
d) FRUTOS FORESTALES																							
32	Bellotas de encina, desecadas, enteras	82,2	4,8	6,1	62,5	12,4	2,4	27	81	67	80	90	60	3,2	0,7	4,9	56,3	7,4	95	73,2	74,8	99,7	1,1
45	Bellota de alcornoque, desecada, entera	89,4	6,2	6,2	66,7	8,3	1,8	28	81	67	80	90	60	4,2	0,9	5,0	60,2	5,0	95	66,7	68,7	91,6	1,1
33	Garrofa	88,8	4,4	0,6	74,1	6,7	3,0	29	85	75	80	90	60	3,3	0,4	0,5	66,7	4,0	96	72,0	73,4	97,8	1,0
e) RESIDUOS DE MOLINERÍA																							
1. Harinas:																							
66	Harina integral de cebada	89,4	10,4	2,0	67,7	6,7	2,6	30	75	65	89	92	35	6,8	0,3	1,8	62,3	2,3	99	74,0	77,3	103,0	1,0
77	Harina de alpiste	89,0	12,3	5,9	68,0	1,2	1,6	31	80	70	85	90	35	8,6	1,2	5,0	61,2	0,4	98	78,7	82,9	110,5	0,9
160	Harina de almortas	91,5	23,6	1,3	64,2	—	2,4	32	87	76	80	91	—	17,9	2,6	1,0	58,4	—	97	74,7	83,5	111,3	0,9
185	Harina de falsa acacia	88,2	28,3	2,2	51,0	7,2	5,3	33	85	75	90	90	50	21,2	2,8	2,0	45,9	3,6	97	75,5	85,6	114,1	0,8

ALIMENTOS

Sustancia seca

TOTAL DE PRINCIPIOS
NUTRITIVOS

Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra bruta ¹	Cenizas
--------------------------	-----------------------	---	------------------------------------	-------------------

11	Harina de manioc	88,6	1,6	—	82,5	—	4,5	1
32	Harina de bellotas, enteras, desecadas	88,6	5,0	7,8	64,2	9,9	1,7	2
30	Harina de bellotas, desec. y decorticadas	89,1	5,4	8,8	70,3	2,5	2,1	3

2. Salvados:

126	Salvado de trigo	88,8	13,7	4,9	54,3	11,1	4,8	4
104	Moyuelo de trigo	88,4	13,4	4,4	56,6	9,1	4,8	5
163	Redallo	90,3	15,5	3,4	39,7	23,1	8,0	6
28	Carozo de maíz molido	88,6	3,8	1,0	53,1	28,9	1,8	7
85	Esquellat (subproducto de arrocería)	90,0	10,0	9,0	34,0	18,0	19,0	8
91	Cilindro (subproducto de arrocería)	90,0	14,0	12,0	51,0	5,0	8,0	9
118	Morret (subproducto de arrocería)	90,0	19,0	13,0	48,5	4,0	6,5	10

f) TORTAS Y HARINAS DE SEMILLAS
OLEAGINOSAS

59	Cacahuet, semilla decorticada	93,1	11,8	51,1	25,8	1,6	2,8	11
335	Cacahuet, torta de sem. decort. y desgras.	91,2	47,9	6,8	26,3	4,3	5,9	12
132	Algodón, torta de semillas mal peladas	91,5	15,5	7,5	51,7	12,9	3,9	13
331	Algodón, torta de semillas peladas	91,6	47,8	9,9	21,7	5,8	6,4	14
174	Coco, harina de semillas desg. y decort.	88,7	22,7	4,9	48,4	6,4	6,3	15
147	Coco, torta de sem. desg. y groser. decort.	91,0	19,2	6,7	46,5	13,1	5,5	16
236	Linaza, torta de semillas	89,5	30,5	6,5	36,4	7,6	8,5	17

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

365	Harina de hígado	89,0	70,3	15,8	2,9	—	0,9	18
362	Residuos de hígado (húmedos)	38,1	29,5	7,0	0,1	—	1,5	19
467	Residuos de hígado (poco húmedos)	77,0	33,2	1,9	1,4	—	40,5	20
334	Harina de carne con hueso, pobre en grasa	84,1	56,0	10,5	2,8	—	24,2	21
369	Harina de pescado	91,7	40,3	6,3	5,5	—	39,6	22
518	Harina de sangre	89,0	84,7	0,1	1,1	—	2,7	23

SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES

a) RESIDUOS DE AZUCARERIA

96	Caña de azúcar al natural	90,7	8,1	1,5	41,0	29,4	10,7	24
30	Caña de azúcar desecada	95,1	3,2	1,1	71,8	15,4	3,6	25
75	Melaza	75,1	11,3	—	53,0	—	10,8	26
26	Pulpa de remolacha desecada	91,4	5,1	4,3	67,0	11,8	3,2	27
49	Pulpa de remolacha melazada	83,4	9,0	0,6	55,8	16,1	3,9	28
128	Pulpa de remolacha SEGA	91,9	14,8	1,1	55,4	15,1	5,5	29

	COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD				PRINCIPIOS NUTRITIVOS DIGESTIBLES						RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LOS ALIMENTOS				
	Proteína bruta..	Proteína verdadera.....	Grasa bruta.....	Materias extr. li- bras de nitrógeno.	Fibra bruta.....	Proteína verdade- ra.....	Amidas.....	Grasa.....	Materias extr. li- bras de nitrógeno	Fibra.....	Rendimiento nu- tritivo.....	Para cada 100 kg.			Kilogra- mos X U. A. — Término medio
												Valor almidón	Valor leche..	Unidades ali- menticias..	
1	80	70	—	90	—	1,1	0,1	—	74,3	—	95	71,5	72,1	96,1	1,0
2	81	67	80	90	60	3,4	0,7	6,2	57,8	5,9	95	75,9	77,6	103,4	1,0
3	80	65	87	92	81	3,5	0,8	7,7	64,7	2,3	98	84,8	86,5	115,3	0,8
4	87	75	77	75	26	10,3	1,6	3,8	40,7	2,9	92	56,4	61,1	81,5	1,2
5	86	76	91	83	70	10,2	1,3	4,0	47,0	6,4	96	68,5	73,4	97,9	1,0
6	87	75	77	75	26	11,6	1,7	2,6	29,8	6,0	92	48,0	53,2	70,9	1,4
7	66	58	86	86	34	2,2	0,3	0,9	45,7	9,8	95	56,2	57,3	76,4	1,3
8	70	65	85	85	35	6,5	0,2	7,7	28,9	6,3	94	54,2	57,1	96,0	1,3
9	70	65	85	85	35	9,1	0,5	10,2	43,4	1,8	93	75,4	79,8	100,0	1,0
10	70	65	85	85	35	12,4	0,1	11,0	41,2	1,4	94	72,9	78,7	105,0	0,9
11	90	87	90	84	15	10,3	0,3	46,0	21,7	0,2	98	126,4	131,4	175,2	0,5
12	90	87	90	84	15	41,7	1,4	6,1	22,1	0,6	98	73,2	93,3	124,4	0,8
13	74	70	94	55	25	10,9	0,6	7,1	28,4	3,2	90	52,1	56,1	74,8	1,3
14	86	83	94	67	28	39,7	1,4	9,3	14,5	1,6	97	70,9	89,8	119,7	0,8
15	90	87	96	87	70	19,7	0,7	4,7	42,1	4,5	100	75,1	84,8	113,1	0,8
16	90	87	96	84	63	16,7	0,6	6,4	39,1	8,3	100	76,6	84,9	113,2	0,8
17	86	81	92	80	49	24,7	1,5	6,0	29,1	3,7	97	65,7	78,4	104,5	0,9
18	93	88	95	80	—	61,9	3,6	15,0	2,3	—	100	94,5	126,9	169,2	0,6
19	93	88	95	80	—	26,0	1,5	6,7	—	—	100	41,0	53,8	71,7	1,4
20	93	88	95	50	—	29,2	1,7	1,8	0,7	—	100	32,4	46,8	62,4	1,6
21	73	55	93	50	—	30,8	10,9	9,8	1,4	—	100	53,9	69,0	92,0	1,1
22	90	83	95	100	—	33,4	2,8	6,0	5,5	—	100	51,2	67,7	90,3	1,1
23	92	81	80	80	—	68,6	9,3	0,1	0,9	—	100	65,5	99,2	132,2	0,8
24	55	53	34	70	41	4,3	0,2	0,5	28,7	12,1	70	32,1	33,5	44,6	2,2
25	55	53	34	70	41	1,7	0,1	0,4	50,3	6,3	70	41,2	41,9	55,8	1,8
26	83	45	82	85	45	5,1	4,3	—	45,1	—	97	48,4	50,8	67,7	1,5
27	51	44	50	86	72	2,2	0,4	2,2	56,6	8,5	87	62,5	63,4	84,5	1,2
28	61	44	50	88	72	4,0	1,5	0,3	49,1	11,6	91	59,2	61,0	81,2	1,2
29	92	90	75	90	79	13,3	—	0,8	50,0	11,5	95	71,9	78,1	104,1	0,9

ALIMENTOS	Sustancia seca	TOTAL DE PRINCIPIOS NUTRITIVOS						
		Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra bruta	Cenizas	Albúmina digerible por unidad alimenticia	
b) RESIDUOS DE CERVECERIA								
349 Levadura de cerveza desecada	91,7	53,4	0,2	33,2	—	4,9	1	
257 Raicilla de malta	89,2	25,1	0,8	42,2	15,0	6,1	2	
c) RESIDUOS DE VINIFICACION								
180 Orujo de uva, completo, húmedo	35,5	8,2	6,2	5,7	7,2	8,2	3	
99 Orujo de uva, completo, seco	85,5	9,1	5,2	33,5	27,9	9,8	4	
106 Harina de orujo de uva	90,0	10,7	8,4	45,8	16,6	6,5	5	
105 Simiente de uva (granilla)	89,1	9,5	4,4	30,5	36,2	8,6	6	
100 Hollejo de orujo de uvas, húmedo	45,2	6,2	1,6	28,8	4,4	4,2	7	
98 Hollejo de orujo de uvas, seco	85,0	5,5	2,4	16,4	42,5	18,2	8	
253 Ramón de orujo de uvas	26,5	9,0	1,8	6,1	6,2	7,4	9	
143 Heces de vino	93,4	19,5	3,6	44,6	6,4	19,3	10	
170 Residuo prensado de uva, total, desecado	87,8	15,1	5,2	39,5	19,3	8,7	11	
d) RESIDUOS DE ACEITERIA								
50 Orujo de aceituna con hueso, sin desgrasar	87,5	5,2	11,6	28,8	35,8	6,1	12	
70 Orujo de aceituna con hueso, medio desg.	84,8	5,3	3,5	26,5	45,2	4,3	13	
54 Orujo de aceituna, deshuesado no desg.	82,7	6,2	13,3	36,0	20,9	6,3	14	
e) DIVERSOS								
45 Harina de naranjas	81,8	6,0	3,5	40,8	9,4	3,7	15	

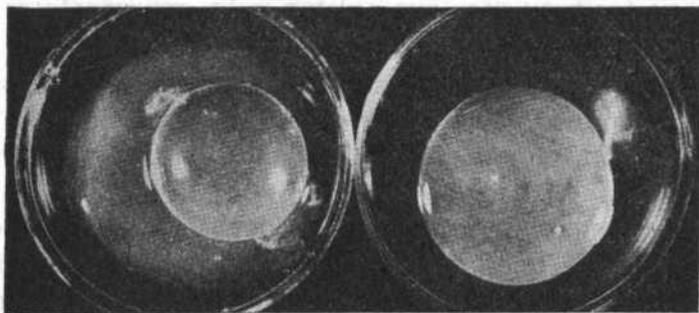
	COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD						PRINCIPIOS NUTRITIVOS DIGESTIBLES					RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LOS ALIMENTOS			
	Proteína bruta	Proteína verdadera	Grasa bruta	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra bruta	Proteína verdadera	Amidas	Grasa	Materias extr. li- bres de nitrógeno	Fibra	Rendimiento nu- tritivo	Para cada 100 kg.			Kilogra- mos X U. A. — Término medio
												Valor almidón	Valor leche	Unidades ali- menticias	
1	90	81	75	95	55	43,3	4,8	0,2	31,5	—	100	72,6	93,8	125,0	0,8
2	55	53	34	70	41	13,3	0,5	0,3	29,5	6,2	70	34,2	38,8	51,7	1,9
3	70	58	80	75	16	4,8	1,0	5,0	4,3	1,2	90	18,5	20,0	26,6	3,8
4	70	58	80	75	16	5,4	1,1	4,2	25,1	4,5	90	38,3	40,8	54,5	1,8
5	70	58	80	75	16	6,2	1,3	6,7	24,5	2,7	90	41,2	44,0	58,7	1,7
6	70	58	80	75	16	5,5	1,1	3,5	22,9	5,8	90	36,4	39,0	52,0	1,9
7	70	58	80	75	16	3,6	0,7	1,3	21,6	0,7	90	25,3	26,9	35,8	2,8
8	70	58	80	75	16	3,2	0,7	1,9	12,3	6,8	90	23,1	24,6	32,8	3,1
9	70	58	80	75	16	5,2	1,1	1,4	4,6	0,3	90	11,2	15,3	20,5	4,9
10	70	58	80	75	16	11,3	2,3	2,9	33,5	10,3	90	53,9	59,0	74,7	1,3
11	55	53	34	70	41	8,0	1,8	1,8	27,6	7,9	70	32,5	35,2	46,9	1,2
12	70	58	80	75	16	3,0	0,6	9,3	21,6	5,7	90	43,1	44,5	59,3	1,7
13	70	58	80	75	16	3,1	1,1	2,8	19,9	7,2	90	31,8	33,1	44,1	2,3
14	70	58	80	75	16	3,6	0,7	10,6	27,0	3,3	90	48,4	50,0	66,6	1,5
15	61	44	50	94	76	2,6	1,0	1,8	38,4	7,1	91	41,0	43,2	57,6	1,7

CAPITULO V

Incubación

Generalidades

Hemos visto en otro Capítulo que cuando se ponen en contacto el gameto masculino con el femenino tiene lugar la fecundación, o sea la fusión de los dos, dando lugar al óvulo fecundado o cigote. Inmediatamente



(Circular 494. University of Illinois. College of Agriculture).

LA CALIDAD DE LOS HUEVOS

La yema de un buen huevo comercial es firme y bien redondeada, y la clara espesa (izquierda). En los huevos de mala calidad la yema está aplanada y blanda, y la clara ténue y acuosa, como en el huevo de la derecha, que ha sido incubado durante tres días.

después puede comenzar la división celular, pero para ello es necesario determinadas condiciones de temperatura, etc., sin las cuales no tiene lugar dicha división y la subsiguiente formación del embrión. Este proceso, que

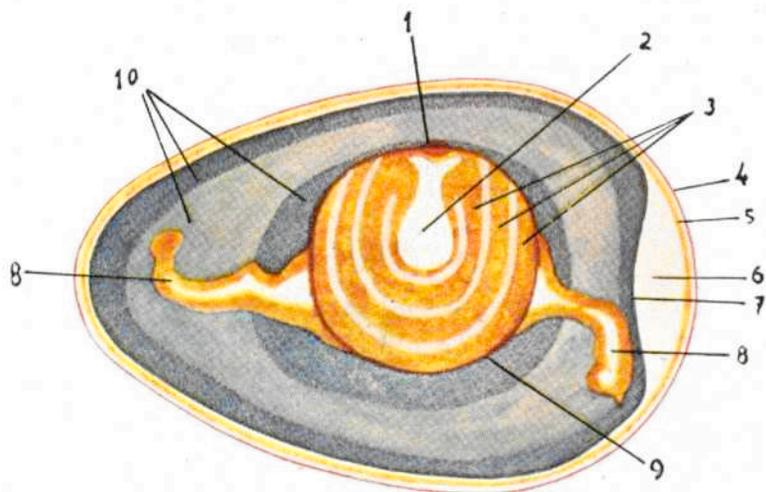
tiene lugar fuera del organismo materno, y mediante el cual se rodea al huevo fecundado de las condiciones necesarias para que el embrión se desarrolle y llegue a término, es lo que se conoce en avicultura con el nombre de incubación.

La incubación puede ser de dos clases: natural y artificial. En la primera se utilizan las gallinas que, de un modo natural, sienten el instinto de incubar, mientras que en la segunda se emplean máquinas especiales, llamadas por ello incubadoras, y en las que se proporciona al huevo fecundado la temperatura, humedad y movimientos adecuados.

Tanto en una como en otra es preciso tener en cuenta ciertos requisitos que afectan a los reproductores y a los huevos en sí.

Los reproductores, machos y hembras, han de ser sanos, vigorosos y bien seleccionados. Es obvio que su alimentación, alojamientos y cuidados, han de ser excelentes.

Los huevos destinados a la incubación, además de proceder de tales reproductores, deben ser de tamaño corriente en la raza de que se trate y uniformes, desechando los demasiado grandes o chicos, alargados o de formas anormales, así como los de cáscara porosa, rugosa, áspera, resquebrajada, con manchas o depósitos de cal, etc. Los huevos para incubar no deben lavarse, ya que con ello se destruye la capa de barniz de la cáscara aumentando la evaporación, con el consiguiente perjuicio para el embrión. Deben guardarse en locales que tengan una temperatura moderada (10-12° C) y de ambiente no muy seco para evitar evaporaciones, no debiendo incubarse huevos que tengan más de diez días en invierno y cinco en verano, siendo aconsejable voltrear-

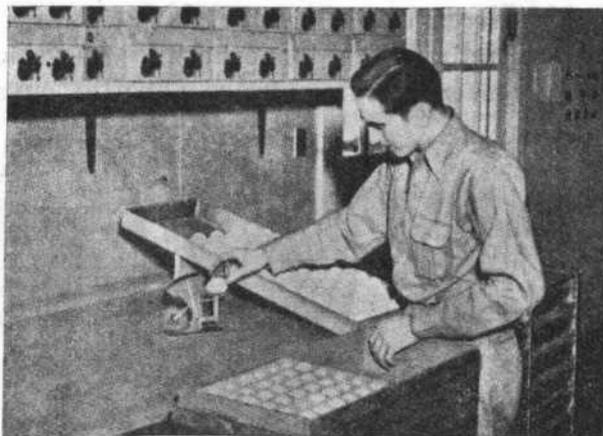


Estructura de un huevo

- 1.—Gérmen o cicatricula. 2.—Latebra. 3.—Capas de la yema. 4.—Cáscara. 5.—Fárfara externa. 6.—Cámara de aire. 7.—Fárfara interna. 8.—Chalazas. 9.—Membrana vitelina. 10.—Capas de albúmina.

les diariamente a partir del cuarto día de recogidos. En el caso de que hayan sufrido algún viaje, se les tendrá en reposo un par de días, con la cámara de aire hacia arriba.

Antes de proceder a la incubación es conveniente mirar los huecos en un ovoscopio para ver si reúnen las debidas características. Este miraje permite descubrir



(Circular 494. University of Illinois. College of Agriculture).

El tamaño, la forma y la integridad de la cáscara, son muy importantes cuando se seleccionan los huevos con destino a la incubación.

las pequeñas resquebrajaduras de la cáscara, la existencia de burbujas desplazadas en el interior del huevo, etcétera, con lo que se completa la selección de los mismos.

Durante la incubación se realiza lo que se conoce con el nombre de "miraje", generalmente a los siete días, utilizando el ovoscopio o mirahuevos, que consiste, en síntesis, en una cajita de cartón, madera o metálica, en cuyo interior se coloca un foco luminoso, y provista en su

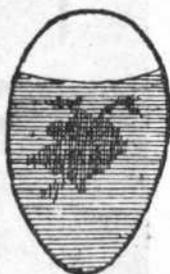
tapa de una abertura ovalada y tamaño algo más pequeño que un huevo, en cuya abertura se coloca éste. Para hacer el miraje se queda la habitación a oscuras y se enciende la luz del ovoscopio. En los huevos con embrión vivo, aparece en forma de araña dotada de movilidad, mientras que si el embrión está muerto se aprecia una mancha oscura o como un punto negro pegado a la pared y generalmente rodeado de un círculo rojo; los huevos infértiles aparecen claros, traslúcidos. El miraje tiene por finalidad retirar de la incubadora los huevos claros o infértiles y los embriones muertos o abortos, cuya per-



Huevo con germen vivo



Huevos con germen muerto



manencia en la misma ocasionaría trastornos en el normal desarrollo de los embriones vivos. Cuando se hace una segunda revisión, el día 14º, los huevos que contienen embrión vivo aparecen oscuros, llenos, y muestran una clara línea de demarcación entre la cámara de aire y el embrión, mientras que los huevos con germen muerto muestran solamente un desarrollo parcial y ninguna línea precisa de demarcación.

Las incubaciones deben realizarse en época oportuna, para que las pollas que se obtengan inicien la postura en la estación más conveniente. De ordinario tienen lugar durante los meses de Diciembre a Mayo, ambos inclusive.

Incubación natural

Cuando la tenencia de aves se limita a un número reducido, y no se tiene otra pretensión que la de producir huevos para el consumo familiar y criar una o dos polladas para la reposición de las aves que se desechen, basta con la incubación natural utilizando las gallinas que se ponen cluecas, en cuyo estado cambian de voz (cloquean), se erizan las plumas y buscan lugares apartados y oscuros en los que permanecen inmóviles, resistiéndose a moverse.

La cloquera es un fenómeno fisiológico, influenciado por circunstancias genéticas y hormonales. Generalmente las gallinas comunes, después de pasar el invierno sin apenas poner huevos, reanudan la puesta en enero o principios de febrero, y en primavera entran en deseos de incubar, mientras que con las gallinas pertenecientes a razas especializadas para la puesta fallan todas las previsiones, pues debido a tal especialización y a las circunstancias genéticas y endocrinas que la condicionan, difícilmente se ponen cluecas.

No se necesitan muchos elementos para la incubación natural. Un cesto de mimbre o un cajón en los que se deposita paja con algún antiparasitario (flor de azufre, D. D. T., etc.), y un local tranquilo y semioscuro es todo lo que se precisa. La comida de la clueca (mezcla de granos) y el agua de bebida se colocarán en dicho local. Al séptimo día de incubación, y aprovechando una de las salidas de la clueca, se hace rápidamente el miraje de los huevos, retirando los claros y los que tengan el embrión muerto. El número de huevos que puede incubar una gallina es de 12 a 15, según el tamaño de la misma.

Este sistema tiene la ventaja de que es cómodo, económico y no requiere atenciones especiales, pero en cambio tiene el grave inconveniente de que la época para incubar queda al arbitrio de las gallinas, cuando éstas se pongan cluecas, aparte del reducido volumen de pollitos que se pueden obtener con el mismo.

Incubación artificial

La principal ventaja de la incubación artificial estriba en que puede realizarse en la época y momento más conveniente, siendo por ello irremplazable en las explotaciones de alguna importancia.

Modernamente, la industria produce incubadoras de muy diversa capacidad, desde veinticinco huevos hasta

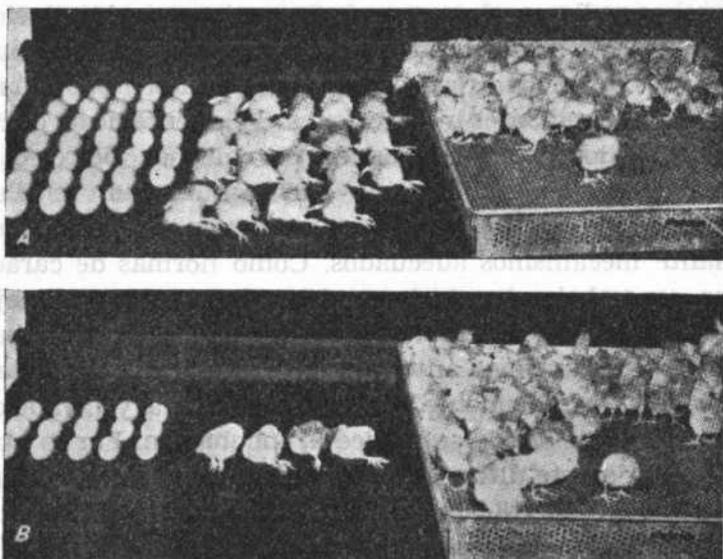


(De «Georgia Agricultural Extension Service»)

Un alto grado de fertilidad y excelente calidad de los pollitos solamente es posible cuando los reproductores son vigorosos y reciben una ración equilibrada

muchos millares, sin que podamos entrar en descripciones respecto a las mismas y su manejo porque son numerosos los modelos existentes y cada Casa proporciona las correspondientes instrucciones. Solamente he de decir que el calor es proporcionado por alcohol, petróleo o electricidad generalmente, y que la humedad, ventilación y volteo de los huevos, se consiguen y regulan mediante mecanismos adecuados. Como normas de carácter general, las incubadoras deben ser de fácil manejo y limpieza, tener perfectamente regulados y comprobados los mecanismos anteriormente aludidos, y no estar afectadas grandemente por la temperatura y condiciones del local donde se realice la incubación. Por lo que respecta a este último, su temperatura debe ser uniforme, moderada (18-20° c) y sin variaciones bruscas, humedad adecuada (grado higrométrico alrededor del 60%) y ventilación suficiente. En cuanto a sus dimensiones estarán en consonancia con el número y tamaño de las incubadoras que se han de instalar, debiendo permitir cómodamente la realización de los distintos trabajos propios de la incubación.

Son muy diversos los factores que influyen sobre la incubabilidad de los huevos (genéticos, alimenticios, marcha del proceso de la incubación, etc.). Cuando el porcentaje de incubabilidad sea reducido, hay que investigar si la causa radica en la existencia de factores letales acumulados por la consanguinidad, o si la alimentación de los reproductores es correcta, cuantitativa y cualitativamente hablando, o si el funcionamiento de la máquina es perfecto, así como su manejo, o si los huevos son lo suficientemente frescos y han estado bien recogidos y almacenados, etc. Es obvio que en cada caso hemos de procurar las correcciones pertinentes.



(Circular 788. U. S. A. Department of Agriculture)

Efectos producidos por no complementar adecuada y correctamente las proteínas vegetales. A.—De 100 huevos producidos por gallinas alimentadas con alto nivel de proteínas vegetales, 34 huevos resultaron infértiles y 19 de los pollitos obtenidos murieron en la primera semana. B.—De 100 huevos puestos por gallinas alimentadas con una dieta semejante, pero en la que las proteínas vegetales se complementaban con buenos niveles de harina de pescado, 15 huevos resultaron infértiles y solamente 4 de los pollitos obtenidos murieron en la primera semana.

CAPITULO VI

Cría y recría

Bien sea en la incubación natural o artificial, a los veinte o veintún días los pollitos rompen el cascarón del huevo que les sirve de encierro y nacen. Tanto en una como en otra no debemos ayudarles, ya que si son vigorosos lo harán por sí solos, y si no lo hacen es sin duda por tratarse de pollitos débiles, de los que no puede esperarse buenos resultados.

Cría y recría natural

En la incubación natural no hay necesidad de molestar a la clueca mientras están naciendo los pollitos. El día 22 se dá por terminado el período de incubación y se retiran los cascarones rotos y los huevos que no hayan sido abiertos por el pollito.

En la crianza natural con clueca es muy corriente dejar a ésta y a su pollada que por sus propios medios busquen el sustento, deambulando por cuadras, corrales, vía pública, etc. En estas condiciones difícilmente pueden alimentarse, en cantidad y calidad, de acuerdo con las exigencias de sus delicados organismos, pues aunque el poderoso instinto les impulsa a buscar aquello que mejor les conviene, no siempre pueden conseguirlo, además de que con el continuo ejercicio sufren un considerable desgaste que va en perjuicio de su nutrición.

Por ello, es interesante instalar a la madre en una de esas polleras tan conocidas, para cuyo fin sirve per-

fectamente un cesto de mimbre puesto del revés y con las varillas suficientemente separadas para permitir la entrada y salida de los pollitos pero no de la clueca, que de este modo permanece encerrada. La pollera debe colocarse en sitio cómodo, al abrigo de vientos y lluvias, con suelo de paja limpia y abundante. La ración alimenticia de la clueca consistirá en mezcla de granos y agua limpia. En cuanto a la de los pollitos nos remitimos a cuanto dejamos expuesto sobre este particular en el Capítulo de Alimentación.

A partir de los ocho días, si el tiempo es bueno, se puede permitir que los pollitos y la clueca salgan al corral, pradera, etc., en las horas de buen sol, tiempo que se aprovecha para efectuar la limpieza de la pollera y del local en que está instalada.

Al mes y medio, la clueca, considerando que la cría puede defenderse por sí sola, se desentiende de la misma, pasando con sus compañeras, mientras que a los pollos se les coloca en local aparte, limpio, higiénico. A los dos meses aproximadamente, cuando los sexos están bien diferenciados, hay que proceder a la separación de machos y hembras, iniciándose entonces la recría propiamente dicha, cuya alimentación hemos expuesto en el Capítulo correspondiente. Los pollos, convenientemente separados de las hembras, tendrá una alimentación semejante a éstas, si bien procurando que coman algo más de granos y verde y algo menos de mezcla seca, permaneciendo al aire libre el mayor tiempo posible, con lo cual se mantendrán fuertes y ágiles, preparándose adecuadamente para su importantísima función reproductora. Las pollas, a los cinco meses, serán incorporadas de lleno al plantel de ponedoras.

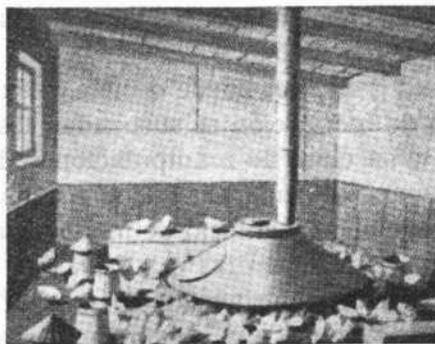
Cría y recría artificial

Cuando se trabaja a base de incubación artificial hay que seguir las instrucciones de la casa constructora, y solamente cuando se tenga ya la suficiente experiencia resultará aconsejable hacer las oportunas modificaciones.

En términos generales puede decirse que a partir del día dieciocho de incubación se suspenden los volteos de los huevos y toda clase de manipulaciones, limitándose a vigilar la temperatura, humedad y ventilación, tanto en la máquina como en el local de incubación, teniendo presente que durante los días que faltan es conveniente aumentar el grado higrométrico y rebajar un poco la temperatura de la cámara de nacimientos, pues en caso contrario se producirá un exceso de evaporación que puede dar lugar a la adherencia del embrión a las membranas de la cáscara. El día 20° se empieza ya a oír el "pío-pío" característico de los pollitos recién nacidos, pero hasta el 22° no se suele dar por terminada la incubación, sacando a los pollitos vivos para llevarles al local destinado para su crianza, retirando a la vez los cascarones y huevos no eclosionados, y limpiando y desinfectando cuidadosamente la máquina antes de cargarla de nuevo.

Los locales de cría deben estar emplazados cerca de las salas de incubar y de la vivienda del avicultor, para facilitar los cuidados y atenciones que exige el crítico período de la crianza. Dichos locales serán soleados e higiénicos, y de dimensiones proporcionadas al número de pollitos que han de albergar, teniendo en cuenta que cada 300 pollitos necesitan una superficie de 25 a 30 metros cuadrados para desarrollarse convenientemente

hasta que tengan mes y medio de edad. En ellos se instalan las llamadas vulgarmente "criadoras", cuya finalidad es la de proporcionar el calor necesario para el normal desarrollo de la pollada. Las más corrientemente usadas son las de estufa de carbón con campana de cha-



El local para la cría debe ser soleado e higiénico

pa galvanizada y las eléctricas, siendo aconsejable que alrededor de las mismas se coloque una malla o un resguardo de cartón u otro material, a unos 50 centímetros del borde de la campana, para que no se alejen de la misma, especialmente en los primeros días, permitiéndose paulatinamente un mayor alejamiento, hasta retirar completamente toda limitación cuando los pollitos se hayan acostumbrado a regresar a la fuente de calor.

Ultimamente se viene aplicando, con resultados satisfactorios, el sistema de suelo de calor radiante, que al repartir uniformemente el calor por toda la superficie del suelo evita los apetonamientos de los polluelos cerca de la estufa, contribuyendo, además, a mantener seca la litera.

De todos modos, y sea cual fuere el foco calórico que

se utilice, deberá reunir las siguientes características: temperatura uniforme y regulable a voluntad, fácil eliminación de los productos resultantes de la combustión, y fácil limpieza, debiendo probarse antes de iniciar la crianza.

Durante la primera semana la temperatura será de unos 35° debajo del foco de calor y alrededor de los 30° en el local. Después se puede ir descendiendo paulatina-



(De «Georgia Agricultural Extension Service»)

Crianza artificial con estufa de carbón

mente la temperatura, hasta llegar a los 20-22° cuando los pollitos tengan un mes de edad, si bien durante la noche y en días fríos conviene elevar algo más la temperatura. Los propios pollitos son el mejor indicador a este respecto, y así, cuando se les vea alegres, correteando de un sitio para otro, puede asegurarse que la temperatura que disfrutaban es adecuada; si se alejan del foco calórico y están con el pico abierto y las alas huecas es indicio de exceso de calor; por el contrario, si pían

lastimeramente y se apelonan debajo de la campana, es seguro que la temperatura es baja. En cada caso, como es natural, se adoptarán las medidas oportunas para la corrección que proceda.

Contiguo al local de cría habrá un pequeño parque, con hierba, a ser posible, donde puedan corretear y picotear libremente a partir de los quince días y durante las horas centrales del día, debiendo abstenerse de salir los días de lluvia o niebla, porque la humedad es uno de los mayores peligros de la cría.

Los detalles relativos a alimentación, separación de sexos, etc., han sido expuestos ya anteriormente, por lo que no hemos de repetirlos.

Como resumen, podemos indicar, que una temperatura adecuada y sin cambios bruscos, una ventilación conveniente sin corrientes de aire, capacidad proporcionada al número de pollitos que se han de criar, alimentación correcta, ausencia de humedad, limpieza, etc., son factores necesarios para conseguir una buena crianza, sin trastornos digestivos, picaje, canibalismo, etc.

SEGUNDA PARTE

Planeamiento y marcha
de una explotación

CAPITULO I

Elementos necesarios

El ganado, cualquiera que sea su especie, nos ofrece diversas producciones, si bien, entre ellas, siempre hay alguna para la cual es más apto, anatómica, fisiológica y económicamente hablando.

Huevos y carne son las principales producciones de las aves. Dada la cuantía e importancia económica de ambas, y dada la cantidad de unidades nutritivas que son necesarias para la producción de un kilo de huevos por un lado o de carne por otro, creo no hay duda respecto a que la orientación económica predominante en la explotación de las gallinas ha de ser la producción huevera, siendo secundaria la cárnica.

Discriminado el objetivo económico que se ha de perseguir, veamos los elementos que son necesarios para el logro del mismo.

Población del gallinero

El primer problema a resolver por el avicultor en ciernes es el de la raza de gallinas que ha de explotar, lo que implica un conocimiento previo de lo que se debe entender por "raza".

Modernamente el concepto de raza es asimilado a un complejo morfológico-fisiológico-genético, con lo que, extremando el rigorismo científico, la raza quedaría reducida al individuo con sus funciones económicas en homocigosis. Pero, desde un punto de vista práctico, de-

bemos entender por raza a las agrupaciones animales que por sus caracteres morfológicos, calidad y cantidad de sus producciones, etc., les distinguen de las demás agrupaciones de la misma especie, y que, poseyendo un origen común, son capaces de transmitir tales caracteres a las generaciones sucesivas.

En España poseemos razas con notable aptitud para la producción huevera; indígenas unas, nacionalizadas otras, y de reciente creación algunas. Entre todas ellas las más explotadas son la Leghorn blanca, Castellana Negra, Prat leonada, Rhode Island roja y las Utreranas (blanca, negra y franciscana); estas últimas preferentemente en Andalucía, Baleares, Canarias y en nuestros territorios de Marruecos. Aunque son muy conocidas, a continuación inserto una breve reseña de las cuatro primeras.

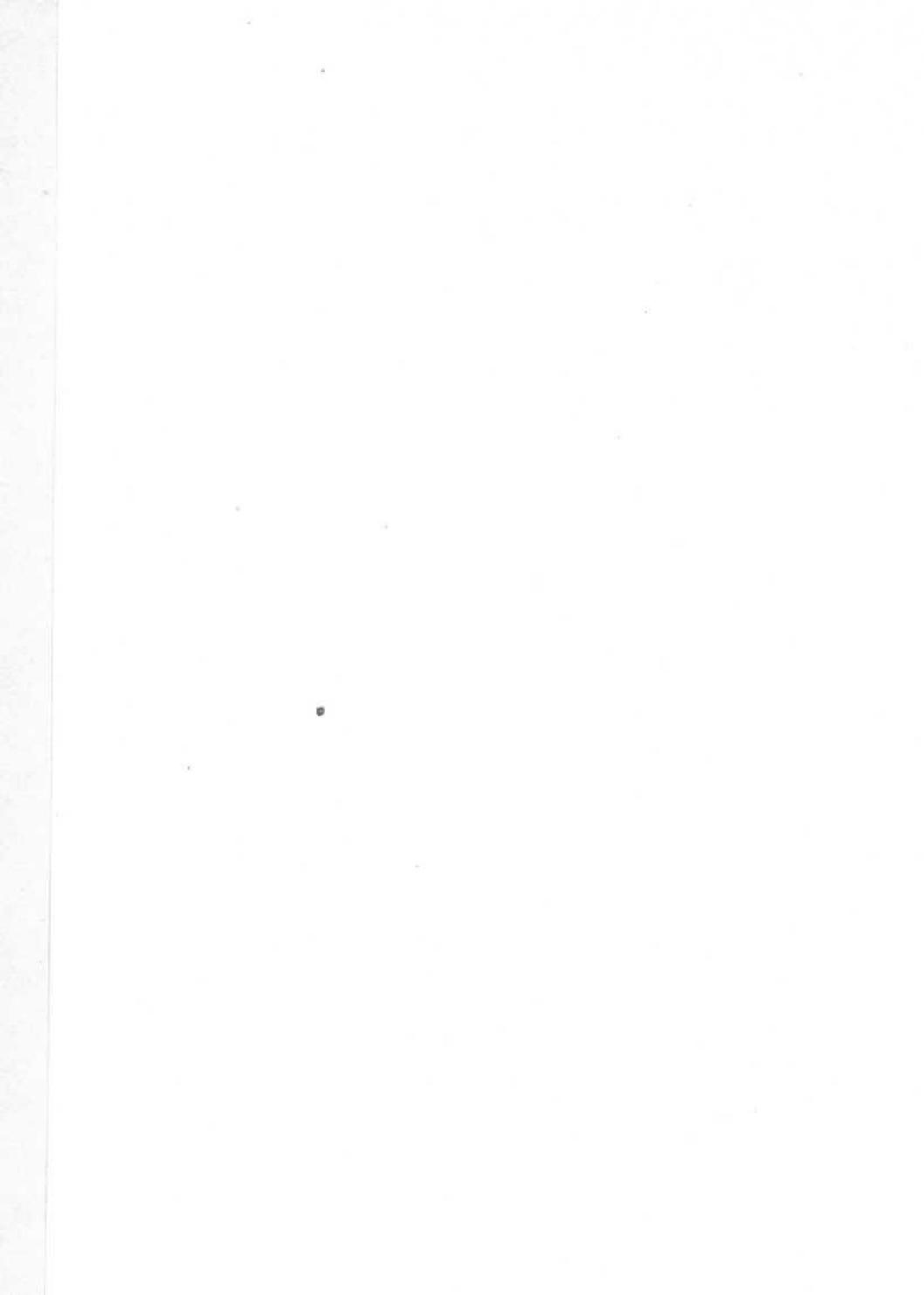
Leghorn blanca.—Se consideran dos tipos: inglés y americano, de mayor volumen y cresta el primero. Pico y patas amarillas, orejillas blancas, plumaje blanco y cresta sencilla con cinco dientes, que en la gallina es fina y cae hacia un lado. Se adapta bastante bien a los medios más diversos y es muy conocida y estimada como ponedora.

Castellana negra.—Igualmente conocida y estimada como ponedora. Pico algo afilado y de color negro, tarsos casi negros de jóvenes y gris oscuro o pizarrosos en los adultos, orejillas de un color blanco nacarado, ligeramente azulado, cresta sencilla con siete dientes como máximo y plumaje negro con reflejos metálicos.

Prat leonada.—De mayor peso y tamaño que las anteriores. Pico largo, fuerte y algo curvo, tarsos de color pizarroso azulado, orejillas blancas. El plumaje en el gallo



Gallo y gallina Leghorn blanca



es leonado rojizo en la cabeza, esclavina dorso y lloronas; cola verde oscuro y el resto del cuerpo leonado, mientras que en la gallina es todo leonado; las plumas de la cola son negras. La cresta es sencilla.

Rhode-Island roja.—Como la anterior, es de aptitudes mixtas: buena carne y bastante ponedora si se la selecciona y atiende; los huevos presentan la cáscara con un tono rojizo. Tarsos amarillos, orejillas rojas, cresta roja simple de cinco dientes, plumaje caoba o rojo.

Aunque la cualidad de "buena postura" no es patrimonio exclusivo de una raza determinada, sino que es una cualidad individual transmisible por herencia, sin embargo se consideran como razas "ponedoras" a las que presentan mayor número de individualidades con dicha aptitud, pues si bien es indudable que entre las gallinas corrientes o comunes puede existir algún ejemplar de puesta notable, constituyen la excepción, mientras que en las razas anteriormente aludidas suele ser la generalidad, debido a una exaltación congénita de la actividad del ovario, producida por un factor hereditario, actividad ovárica que para manifestarse es necesario rodear a los animales de los cuidados y alimentación conveniente, ya que de otro modo el animal atenderá primordialmente a sostener el fisiologismo que le permita continuar viviendo, relegando a lugar secundario la producción de huevos, por grande que sea su capacidad potencial para dicha producción.

Huelga decir que no es conveniente comenzar la explotación con varias razas a la vez, pues ello significa, evidentemente, una complicación. Más adelante, cuando el avicultor esté ya formado, será ocasión de considerar muy prudentemente si conviene o no ampliar el número de razas a explotar.

Alojamientos

Se consideran tres sistemas de explotación de las aves: extensivo, intensivo y semi-intensivo. En el primero se tiene a las aves en libertad absoluta; en el segundo permanecen en continua reclusión, cuyo límite extremo es el régimen celular, mientras que en el tercero existe un parque o patio cercado contiguo al gallinero propiamente dicho, en cuyo parque están las gallinas durante el día a su comodidad en las horas que el tiempo lo permite.

Cada uno de los sistemas indicados presenta ventajas e inconvenientes. En el régimen de libertad la alimentación es más económica, pero en cambio no se puede controlar ésta, ni la puesta (que se interrumpe totalmente o poco menos durante algunos meses del año), ni incluso la edad de las aves. En el sistema intensivo los animales están más protegidos, se aprovechan mejor los alimentos y la producción de huevos por unidad alimenticia es mayor, pero tiene, como contrapartida, los inconvenientes de que las aves son menos vigorosas y existe mayor peligro de difusibilidad de las enfermedades infectocontagiosas a causa del hacinamiento. Por su parte, el procedimiento semi-intensivo tiene la ventaja del mayor vigor de las aves, y como inconvenientes el menor aprovechamiento de los alimentos y el gasto de capitalización de la superficie ocupada por el parque.

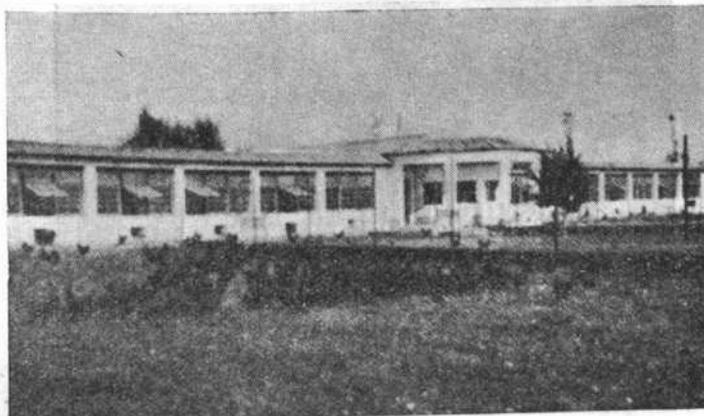
Según esto, ¿qué sistema se ha de elegir? Sopesando ventajas e inconvenientes, si la explotación ha de tener una amplia orientación industrial en la que figure la producción de huevos para incubar y pollitos de un día, y siempre que el valor de los terrenos que han de ocupar los parques no grave la explotación hasta el punto de



Gallo y gallina Castellana negra

hacerla inasequible económicamente, creemos que el sistema de elección debe ser el semi-intensivo. A dicho sistema, pues, he de referirme.

Por ser sobradamente conocido, no es necesario resaltar la gran importancia que tiene el proporcionar a las aves gallineros higiénicos que las protejan contra las in-



Una buena instalación avícola

clemencias del tiempo, y que faciliten a la vez las operaciones de control.

Un buen gallinero requiere:

- a) Un buen emplazamiento.
- b) Capacidad adecuada.
- c) Salubridad.

El gallinero, cuya construcción debe ser sólida al par que sencilla, debe tener la fachada orientada al Sur o Sureste en las comarcas frías, para estar protegido contra los vientos fríos del Norte, por cuya razón la puerta de acceso al mismo estará situada en la fachada o en la

pared Este. El terreno del emplazamiento será arenoso o calizo, pues el arcilloso resulta impermeable.

La capacidad ha de ser proporcionada al número de aves que ha de albergar, a razón de tres cabezas por metro cuadrado, o 0,5 metros cúbicos por animal si el cálculo lo hacemos en razón del volumen (razas ligeras).



Capacidad, soleamiento y ventilación, son requisitos indispensables en todo gallinero higiénico

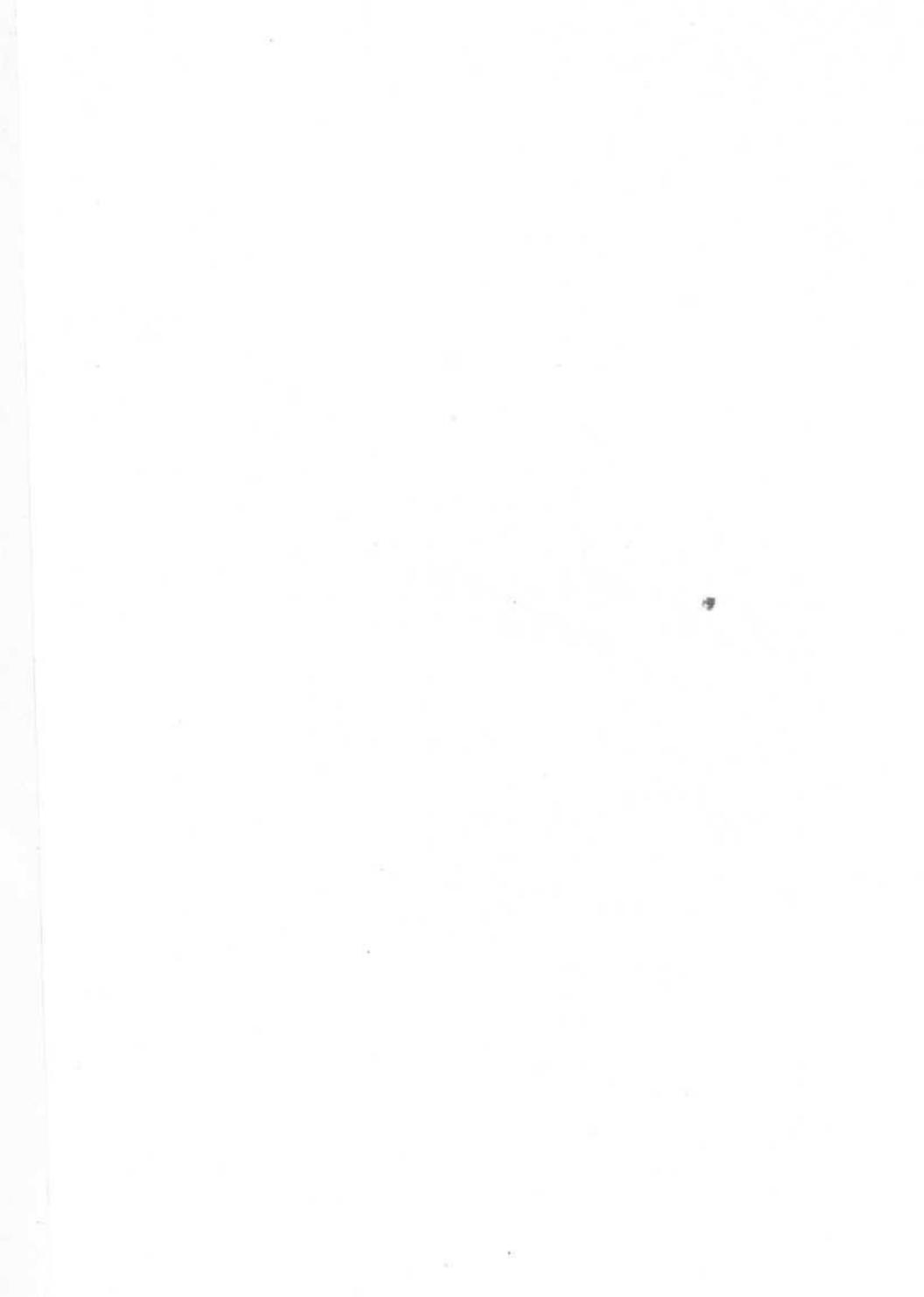
A este respecto, podemos recomendar las siguientes dimensiones.

Número de gallinas	Largo Metros	Anchura Metros	Altura de la fachada Metros	Altura pared posterior Metros
25	3	3	2,20	1,50
50	5	3,50	2,50	1,50
100	10	3,50	3,00	1,60
500	40	4,00	3,00	1,60
1.000	80	4,50	3,20	1,70

Esto implica que los gallineros han de ser de una sola planta con tejado inclinado, a una sola agua.

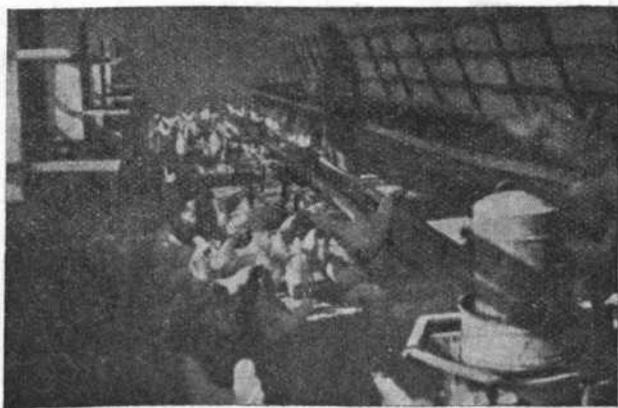


Gallo y gallina Prat leonada



Con estas dimensiones y la orientación indicada, el sol baña todo el gallinero desde que sale hasta que se pone, especialmente en invierno.

Las condiciones de salubridad se refieren a la ventilación, sol, luz y ausencia de humedad, aparte, claro está, de la capacidad adecuada. Los tres primeros factores (ventilación, sol y luz) se consiguen mediante amplios ventanales en la fachada, que ocupen una extensión aproximada del cuarenta por ciento de la misma, y dis-



El sol debe de bañar todo el gallinero, especialmente durante el invierno, contribuyendo al bienestar de las aves.

puestos de modo que aseguren una buena y constante ventilación sin corrientes de aire, a la cual deben contribuir los orificios de ventilación con chimenea de tiro forzado colocado en la línea media del techo, y a razón de uno por cada treinta y tres metros cuadrados. Los montantes de las ventanas deben estar lo suficientemente levantados durante el día para cumplir las finalidades indicadas, cerrándose por la noche, excepto en los días calurosos en que pueden estar levantados día y noche.

Para evitar la humedad se ha de emplear material impermeable en la construcción del gallinero, especialmente en lo que al piso del mismo se refiere, el cual, además, debe tener una ligera inclinación para que escurran bien las aguas, cuando se hagan los baldeos, hacia un tubo de salida situado en la parte más baja. Colaboran en dicha finalidad las camas de paja u otro material absorbente que se renovarán con frecuencia, y la reclusión de las gallinas los días lluviosos.

El parque cercado constituye el complemento del dormitorio o gallinero propiamente dicho. Su extensión ha de ser proporcional al número de aves, estimándose generalmente que son necesarios 10 metros cuadrados por cabeza. Sin embargo, si ello no es posible por razones de carencia de espacio, elevado coste del terreno, etc., creemos que con 5 metros cuadrados por cabeza es suficiente, siempre que el terreno sea suelto, arenoso, fértil, permeable, llano, o mejor aún con una pequeña inclinación para que discurran fácilmente las aguas y no se produzcan encharcamientos. En estos parques es muy conveniente plantar árboles de hoja caduca, para que proporcionen a los animales una agradable sombra durante el verano y no quiten el sol en el invierno. Cada dos o tres años se pueden sanear los parques encalándoles y arándoles para que se meteorice el terreno, evitando de este modo que las deyecciones le conviertan, a la larga, en terreno sucio, infectado y peligroso para la salud de las aves. Si además podemos disponer de parques dobles sembrados de alfalfa, etc., para poder tener alternativamente a las aves en uno mientras otro se regenera, nos habremos acercado notablemente al ideal, en este aspecto.

He de advertir que, aparte del gallinero para ponedoras, son necesarias otras edificaciones (locales para

cría, recría, reproducción, galleras, incubación, paneras, pajares, etc.), cuya clase, dimensiones, etc., estarán en consonancia con el volumen y orientación industrial de la explotación, y a las que aludiré posteriormente.

Material

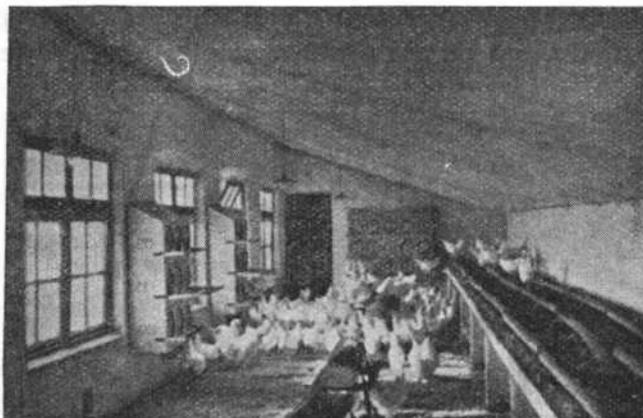
Entre el equipo del gallinero he de consignar, en primer lugar, el nidal registrador, imprescindible para el control de la puesta y subsiguiente selección de las



El nidal registrador es imprescindible para el control de la puesta

aves. Se trata, simplemente, de un nidal de chapa galvanizada, uralita, etc., provisto en su cara anterior de una trampa que cae al entrar la gallina a poner, quedando así encerrada y sin posibilidad de salir hasta que se la saque del mismo. Las medidas corrientes de cada hueco son: 35 a 40 centímetros de profundidad, 30 centímetros de anchura y 35 de altura. Deben tener paja

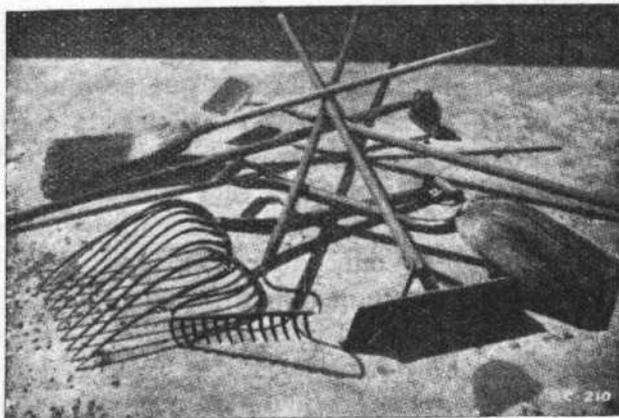
abundante, limpia y seca, que se renovará con frecuencia, necesitándose un hueco para cada 3 ó 4 gallinas. Estos nidales deben estar colocados en la pared anterior, en la parte de muro que dejan entre sí las ventanas, y en las paredes laterales, pudiendo tener varios pisos, siempre que delante de cada uno de ellos exista una tabla o barra que facilite la subida de las aves; la altura del primer piso será de unos 40 centímetros sobre el suelo.



Comedores y bebederos higiénicos forman parte del equipo del gallinero

Los comederos y bebederos son igualmente necesarios, existiendo en el mercado diferentes modelos de los mismos. Lo principal es que sean de fácil limpieza y desinfección, y adecuados por su tamaño y cantidad al número de aves de las distintas edades y sexos que haya en la explotación. Los de chapa galvanizada cumplen bien estos requisitos y son los más generalmente usados. En bebederos se utilizan frecuentemente los de barro cocido y porcelana. Son necesarias, además, unas tolvas pequeñas para conchilla de ostras y grit.

Forman parte del equipo del gallinero los aseladeros o perchas, en los que duermen o reposan las aves. Estos aseladeros deben ser de madera, de unos 4 centímetros de grueso, con sus aristas redondeadas y cepilladas. Generalmente se disponen en forma de parrilla en un solo plano, con tres o cuatro líneas horizontales separadas entre sí unos 35 centímetros, con objeto de que no contacten las aves de unos y otros, y en cuanto a la longitud



(Circular 147. Clemson Agricultural College)

Utensilios para la limpieza

que deben tener basta con recordar que cada ave necesita de 20 a 25 centímetros, según tamaño. Suelen ir colocados sobre un tablero de rasilla o de plancha de uralita, en el que se recogen las deyecciones, y su altura sobre el suelo es de 65 centímetros aproximadamente. Los aseladeros deben ser desmontables para su fácil limpieza.

He de citar, como material necesario, los molinos o al menos trituradores de piensos, los aparatos para en-

calar y desinfectar, y los escudos, anillas o sortijas numeradas que sirven para la identificación y control de las aves.

Quedan, por último, los utensilios de limpieza (escobas, raspadores, palas, horcas, etc.).

Piensos

He indicado en otra ocasión que el problema alimenticio es de capital importancia en la explotación ganadera. El problema presenta dos facetas; de un lado la formación de raciones equilibradas que permitan a los animales la realización de sus funciones de conservación y de producción, y de otro lado la provisión, de los piensos necesarios. Sin resolver esta cuestión será muy aleatorio el resultado que se obtenga en la explotación, y muchos avicultores conocen por penosa experiencia las dificultades para la adquisición de esta materia prima en estos últimos años, dificultades debidas unas veces a la inexistencia de determinados piensos en el mercado, y otras veces al elevado precio de los mismos, que les hacían realmente inasequibles económicamente hablando.

No he dudado, por ello, incluir a los piensos entre los elementos necesarios para iniciar cualquier explotación avícola, y el avicultor en ciernes ha de pensar muy seriamente en las posibilidades que tenga de proveerse, en cantidad y calidad, de los piensos que precisa, antes de acometer la empresa.

La abundancia de la última cosecha cerealista que ha permitido adoptar un sistema de mayor elasticidad en el intervencionismo estatal, abren en estos momentos mejores perspectivas al suministro de piensos con destino a la avicultura, que deseamos se confirmen y amplíen en beneficio de esta importante riqueza nacional.

El factor humano en la explotación avícola

En pocas actividades humanas se habrá operado un cambio tan radical en el concepto utilitario de las mismas, como el ocurrido con la explotación de las aves.

Es todavía reciente la creencia de que la avicultura era ruinosa o poco menos, y que solamente como afición o deporte podía justificarse el sostenimiento de la mayor parte de las explotaciones. Hoy, por el contrario, se pretende ver en ella un nuevo y fabuloso Eldorado, venero de riquezas y horro de dificultades, asequible a todos, cualquiera que sean sus conocimientos, aptitudes y aficiones.

Como suele ocurrir, los juicios extremos pecan de inexactos. Ni hace quince años la avicultura era forzosamente ruinosa ni hoy constituye un medio fácil de lucro. Entonces había avicultores inteligentes y entusiastas que supieron llevar con acierto sus explotaciones, obteniendo de ellas beneficios cuya cuantía hay que sopearla en razón de las circunstancias económicas del momento; no faltaron tampoco los que tuvieron que abandonar sus explotaciones por antieconómicas. Pues bien, una cosa parecida está ocurriendo en la actualidad y es probable que ocurra siempre. Alegremente se ven aparecer gallineros por todas partes como por generación espontánea; unos subsisten o mejoran, mientras que otros avicultores, carentes de conocimientos sólidos o de elementos materiales y humanos adecuados, o lo han dejado o están a punto de hacerlo ante las dificultades de diverso orden que hay que sortear, pues si bien las perspectivas de la avicultura en España son halagüeñas, no lo son tanto como para permitir por mucho tiempo que se obtengan rendimientos productivos sin

prestar los cuidados y atenciones que reclama y, por ello, entre los elementos que se han de considerar al planear cualquier explotación ganadera, se encuentra el factor hombre, centro esencialísimo de toda clase de actividades que constituyen el humano trabajo.

Hay actividades que resultan agradables; otras, molestas. Algunas se realizan por el solo placer de hacerlas; otras, por una remuneración, y, a veces, por ambas cosas. Pero no puede dudarse que gran parte de las actividades desarrolladas por el hombre para su sustento no proporcionan placer, ya que las mismas suelen ser constantes, sin variación y de larga duración, por lo que no son, en un amplio sentido, libres. Lo característico de la mayoría de las actividades que son en sí mismas fuentes de placer, es el elemento de frescura o novedad y la ausencia de cualquier clase de obligación. La ociosidad y la inactividad pronto se tornan cansadoras, y lo mismo sucede, salvo excepciones, con la dedicación constante a una sola tarea. Pero cuando se tiene vocación por una determinada ocupación; es decir, cuando existe una disposición nativa, afectiva e intelectual hacia la misma, no parece jamás la tarea aburrida ni cansada, y el trabajo deja de ser una esclavitud, pasando a ser una alegre satisfacción natural. Este es el caso de los investigadores, artistas, religiosos, etc.

La avicultura, como cualquier otra explotación ganadera, exige trabajo, conocimientos y, sobre todo, afición. Sin ella se hará penosa y cansada la tarea, las dificultades parecerán mayores de lo que son en realidad, y la indiferencia y el hastío estarán prestos a adueñarse del espíritu. Por otro lado, y contrariamente a la creencia popular, la explotación correcta de las aves encierra las mismas dificultades que en cualquier otra especie animal, incrementadas en este caso por la circunstancia

de que es más difícil de controlar la descendencia, ya que los pollitos pueden nacer separados de la madre en el tiempo y en el espacio.

“No todos los caminos de la vida son para todos los caminantes”, dice Goethe en frase inspirada. “The right-man for the right place” (el hombre adecuado para cada puesto), reza una célebre máxima anglosajona.

He aquí unas cuestiones que por subestimarse han sido causa de no pocos fracasos en la explotación ganadera en general.

CAPITULO II

**Orientación industrial y maneras
de iniciar la explotación**

Al intentar montar un negocio avícola hay que tener prevista la orientación industrial que ha de tener, la cual puede alcanzar a los puntos siguientes: 1.º Huevos frescos para consumo durante todo el año. 2.º Huevos fecundados con destino a la incubación. 3.º Polluelos recién nacidos y de diferentes edades. 4.º Aves jóvenes y adultas, machos y hembras, para reproducción. 5.º Machos castrados y aves de desecho para consumo.

En cuanto a la explotación, puede iniciarse de cualquiera de las maneras siguientes: 1.º Adquiriendo huevos para incubarles, bien sea en incubación natural o artificial. 2.º Adquiriendo pollitos de un día para criarles con cluecas o con criadora artificial. 3.º Comprando pollitas de tres a seis meses. 4.º Comprando un lote de aves ya reproductoras.

En todo caso será imprescindible tener preparados toda clase de elementos (locales, material, piensos, etc.).

Naturalmente que la época de iniciar la explotación variará en cada caso. Así, en el 1.º y 2.º, puede comenzar de enero a mayo, ambos inclusive; en el 3.º, de mayo a agosto, y en el 4.º, en cualquier época del año.

Cada uno de los sistemas señalados presenta ventajas e inconvenientes, y su elección, suponiendo que no existen apremios de tiempo, dependerá de la consideración que merezcan diferentes factores a estudiar.

Comenzando con huevos para incubar, el precio de coste de los pollitos será menor, pero siempre que nos merezcan absoluta garantía los huevos que adquirimos y que además se disponga de incubadoras perfectamente

controladas y de cuyo manejo se tenga la suficiente experiencia. De otro modo no es aconsejable este sistema.

Si lo iniciamos con pollitos de un día, habremos eliminado el problema que supone la incubación, pero nos quedan otros, cual son, el de la calidad de tales pollitos y su crianza que exige muchos cuidados y atenciones. Si ambos factores se consideran favorablemente resueltos es este uno de los sistemas aconsejables.

Cuando empezamos con pollas de tres a seis meses, hemos dejado a un lado los problemas, cuidados y peligros, que entraña la incubación y la crianza, pero todo esto hemos de pagárselo, lógicamente, a nuestro proveedor, por lo que su coste será superior a aquel en que se hubieran obtenido por cualquiera de los procedimientos anteriores, si la incubación y crianza se hubiesen llevado felizmente. De todos modos este sistema es igualmente aconsejable para los que carecen de experiencia en la incubación y cría de las aves.

Por último, si compramos un lote de aves adultas, la explotación podemos iniciarla en cualquier época, pero en cambio se ha de tener especial cuidado en averiguar la calidad y condiciones de tales aves.

Hemos de tener muy presente que lo bueno suele ser barato siempre, mientras que lo malo resulta siempre caro.

Finalmente, debe estar prevista la organización que se ha de dar a la explotación para la producción de huevos, pollos, etc., en las épocas más convenientes, así como lo relativo a la propaganda comercial, cuya eficacia será nula a la larga si no está respaldada por la buena calidad de tales productos.

CAPITULO III

Explotación de cien ponedoras

La orientación industrial más frecuente suele ser la de producción de huevos frescos para consumo durante todo el año, y aves de desecho.

Planeamiento

Se necesita:

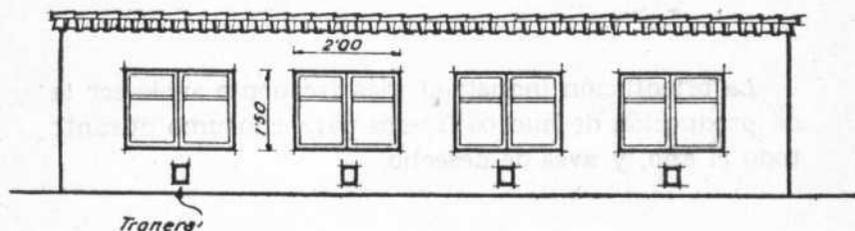
a) Un gallinero, con local de cría contiguo, cuyas dimensiones serán, en total, las siguientes: 13 metros de fachada, 3,5 metros de fondo; 2,80 metros de altura la fachada y 1,60 metros la pared posterior.

b) Un parque de 500 a 1.000 metros cuadrados de superficie, si ello es factible.

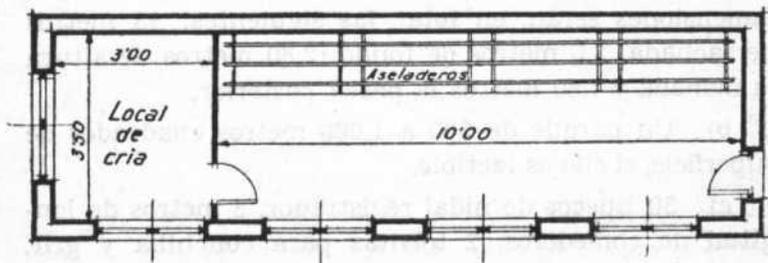
c) 30 huecos de nidal registrador, 3 metros de longitud de comederos, 2 tolvas para conchilla y grit, 35 litros de capacidad de bebederos, 20 metros de longitud de las perchas o aseladeros, dos bombillas de 40 watio cada una para la iluminación artificial durante el invierno, colocadas en la línea media del techo, a la altura de 1,60 metros sobre el suelo, y separadas entre sí 3,3 metros, como equipo del gallinero; y además una criadora (estufa de carbón) provista de una campana de 1,40 metros de diámetro, 4 metros de longitud de comederos y 23 litros de capacidad de bebederos, para la cría.

d) 100 anillas para la identificación y control de las ponedoras.

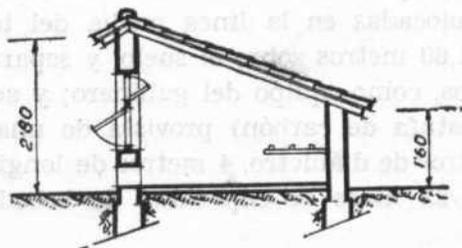
Gallinero para 100 ponedoras,
con local de cria contiguo



ALZADO



PLANTA



SECCION

- e) 100 fichas para el control individual de puesta.
- f) Para los seis primeros meses de alimentación (cría y recría), los piensos siguientes: 150 kilos de salvados, 1.550 kilos de granos de cereales, 175 kilos de harina de pescado, 24 kilos de harina de huesos, 6 kilos de la mezcla de sal fina con manganeso, 12 litros de aceite de hígado de bacalao, 250 kilos de verde y 25 litros de leche.

Para la alimentación de las cien aves durante el primer año de puesta (6 a 18 meses de edad), son necesarios: 525 kilos de salvados, 3.000 kilos de granos de cereales, 525 kilos de harina de pescado, 26 litros de aceite de hígado de bacalao, 700 kilos de verde y 70 kilos de conchilla, sin incluir las necesidades alimenticias de la cría, para reposición.

No reduzco a pesetas el valor de cada una de dichas partidas, porque puede diferir mucho en cada caso particular. En cuanto a piensos, he indicado las necesidades aproximadas de aquellos que me sirvieron de base para el cálculo de las raciones alimenticias de las aves, expuestas en el Capítulo correspondiente. De todos modos, creo que con ello el lector tendrá la suficiente orientación para formar juicio sobre esta materia.

Marcha

Si la explotación se inicia a base de pollitos de un día, es preciso adquirir 300 de una Granja de solvencia, pues la diferencia de producción de las aves, según que resulten buenas o malas, bien permite pagar dos o tres pesetas más en pollito cuando existe la seguridad de que son de buena calidad.

Calculando un 15 por 100 de bajas, y que la mitad aproximadamente resulten machos, se obtendrán algo más de cien pollas, con lo cual ya es posible efectuar una pequeña selección eliminando a las menos desarrolladas y mal emplumadas, teniendo en cuenta que el emplume debe tener lugar entre las 6-8 semanas, quedando de esta forma el centenar que constituye el presente supuesto.

Los pollitos se alojarán en el local correspondiente, provisto de criadora artificial, bien sea eléctrica o de carbón, a menos que se utilice el sistema de suelo de calor radiante al que hemos hecho mención al tratar de la cría artificial. Tan pronto como los sexos estén bien diferenciados se venderán los machos, y las pollas pasarán al gallinero de ponedoras contiguo al local de cría (véase planos que se adjuntan). Entre los cinco y seis meses empezarán a poner las más precoces, en cuyo momento se las anilla y asigna la ficha correspondiente para el control de la misma.

Como en este supuesto la reposición de ganado ha de realizarse mediante la compra de pollitos, al llegar los meses de invierno (enero-mayo) hay que adquirir unos doscientos pollitos, para sustituir a aquellas gallinas que en su primer año de puesta no hayan alcanzado la cifra de ciento cincuenta huevos cuando menos, que serán aproximadamente las dos terceras partes (sesenta y cinco) en un cálculo prudente. De este modo, cuando en septiembre se realice el desecho de tales gallinas si es que no se ha hecho antes, ya tendrán las pollas 4-6 meses y sustituirán a aquellas en la puesta, comenzando entonces el segundo año de explotación propiamente dicha con treinta y cinco gallinas de segunda puesta y sesenta y cinco pollas que inician la primera.

En la primavera siguiente habrá que pensar en adquirir nuevamente los pollitos necesarios para sustituir a las treinta y cinco gallinas y a las pollas que no hayan alcanzado los 150 huevos en su primer año de puesta, y así sucesivamente.

CAPITULO IV

Explotación de 500 ponedoras

Esta explotación, por su volumen, debe tener más amplia orientación industrial, abarcando todos o la mayor parte de los puntos indicados al hablar de la misma.

Planeamiento

Se necesita:

a) Un gallinero con almacén en el centro y dos alas laterales para ponedoras, en cuyos extremos se encuentran los correspondientes apartados para reproductoras. La fachada, en total, tendrá cuarenta metros de longitud (véase planos).

b) Locales para cría y recría (véase planos).

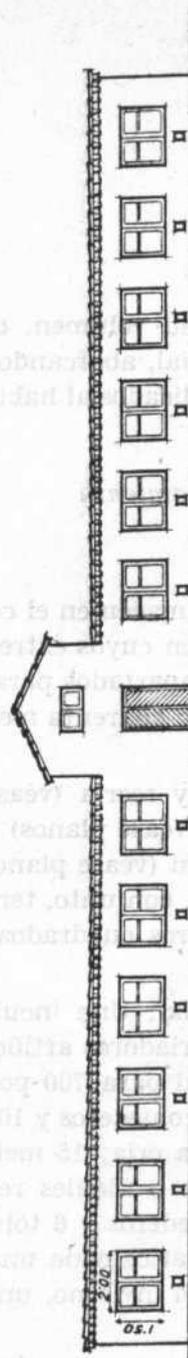
c) Local para gallos (véase planos).

d) Local de incubación (véase planos).

e) Parques que, en su conjunto, tengan una superficie de 3.000 a 5.000 metros cuadrados, si ello es factible.

f) El siguiente material: Una incubadora de 3.000 huevos cuando menos, 2 criadoras artificiales, de carbón o eléctricas, con capacidad para 700 pollitos cada una, 16 metros de longitud de comederos y 100 litros de capacidad de bebederos para la cría; 15 metros de longitud de comederos, 140 huecos o nidales registradores, 175 litros de capacidad de bebederos y 6 tolvas, para adultas; 10 bombillas de 40 watios cada una para la iluminación artificial durante el invierno, un molino o tritu-

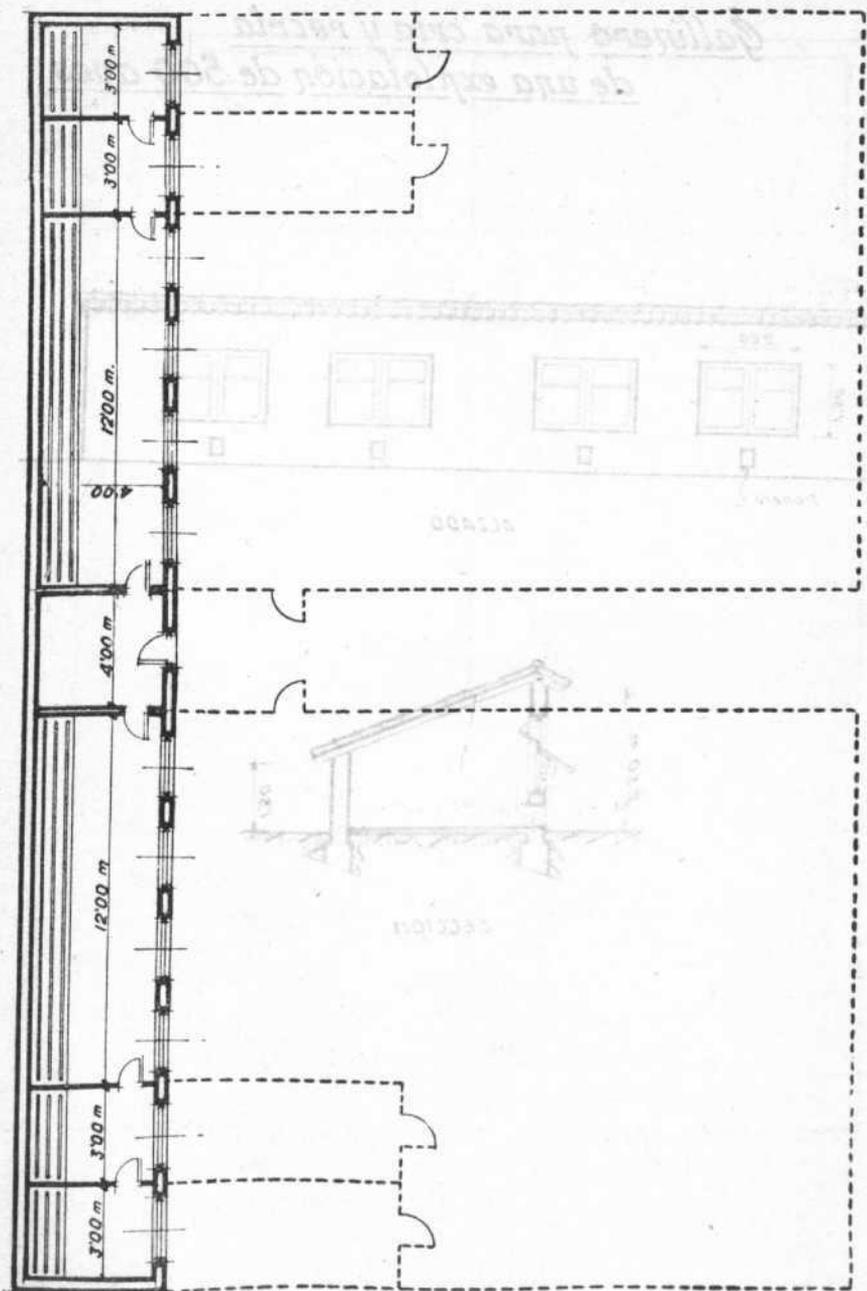
Gallinero para poledoras y reproductoras de una explotación de 500 aves



ALZADO

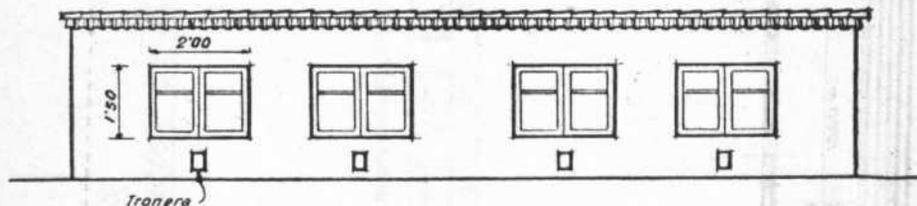


SECCION

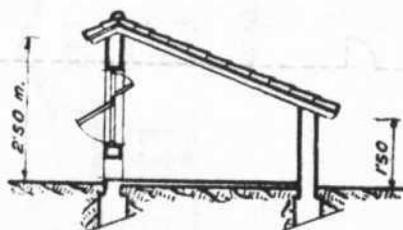


PLANTA

Gallinero para cria y recría
de una explotación de 500 aves

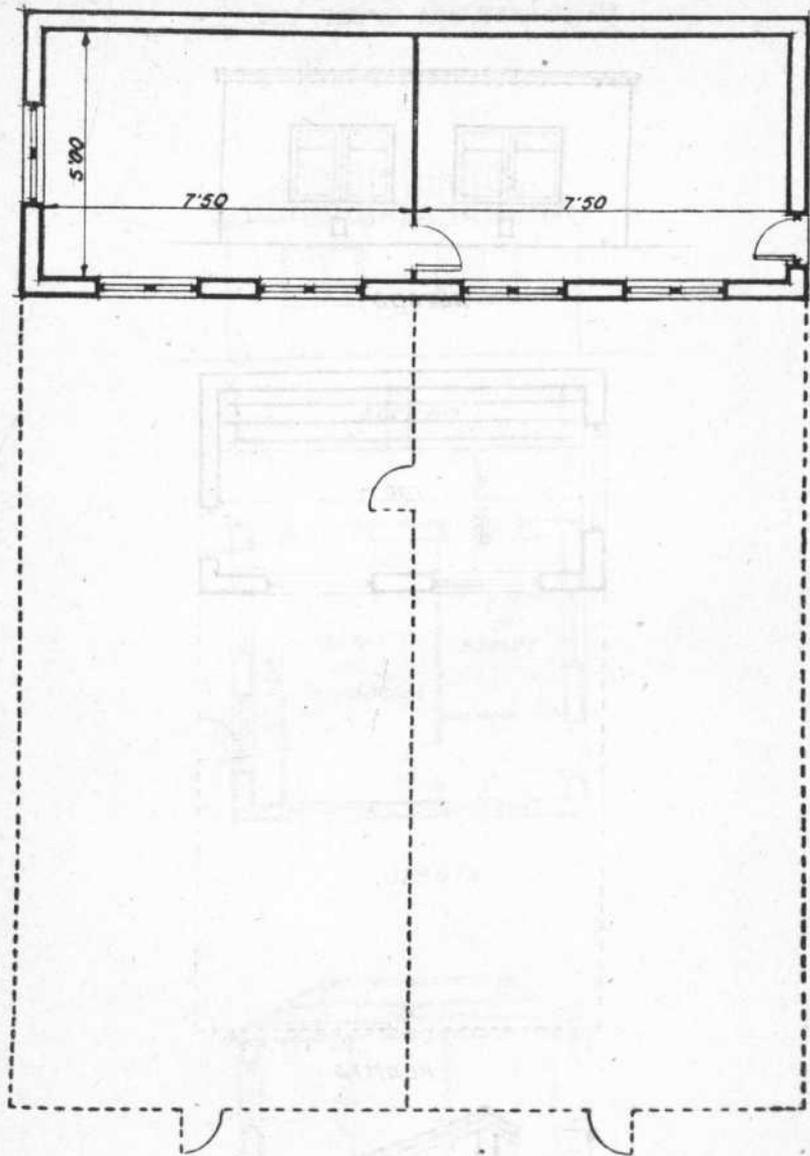


ALZADO



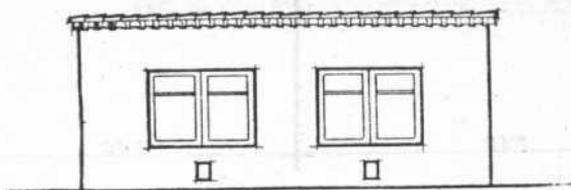
SECCION

libel para gallos

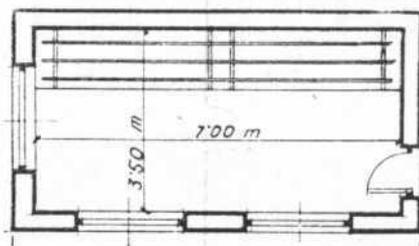


PLANTA

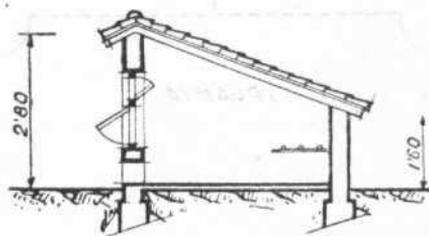
Local para gallos



ALZADO

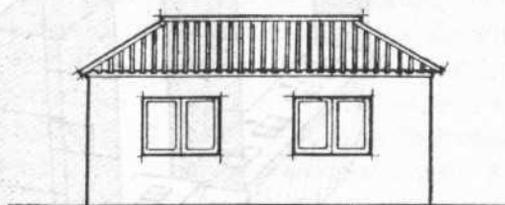


PLANTA

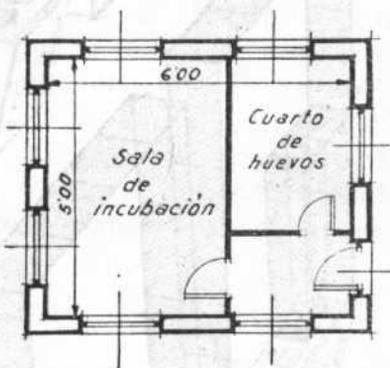


SECCION

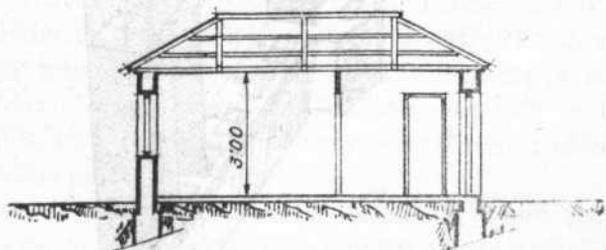
Local para incubación



ALZADO



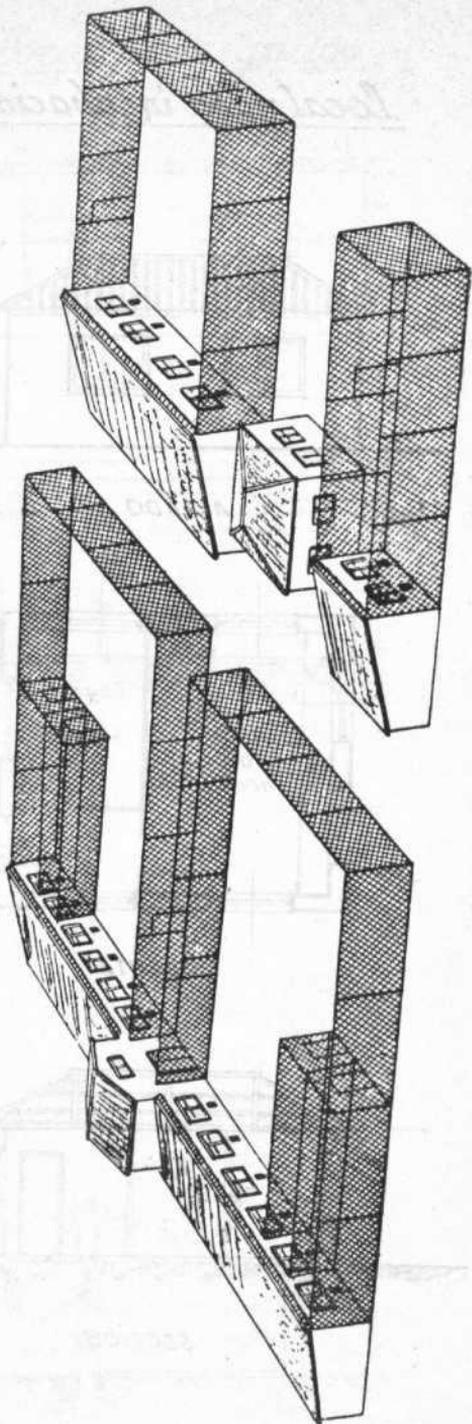
PLANTA



SECCION

002 sb. adobados con sb. adobados

Perspectiva de una explotación de 500 ponedoras



rador de piensos y una máquina de encalar y desinfectar; 600 anillas para la identificación de ponedoras y gallos y otras tantas fichas para el control de los mismos.

g) Para los seis primeros meses de alimentación (cría y recría) los piensos siguientes: 750 kilos de salvados, 8.000 kilos de granos de cereales, 900 kilos de harina de pescado, 125 kilos de harina de huesos, 33 kilos de la mezcla de sal fina con manganeso, 63 litros de aceite de hígado de bacalao, 1.350 de verde y 125 litros de leche.

Para la alimentación de las 500 aves durante su primer año de puesta (6 a 18 meses de edad) así como de los 50 gallos, se necesitan: 2.900 kilos de salvados, 16.500 kilos de granos de cereales, 2.900 kilos de harina de pescado, 140 litros de aceite de hígado de bacalao, 3.500 kilos de verde y 350 kilos de conchilla de ostras. No se incluyen en estas cifras las necesidades alimenticias de la cría, para reposición. Faltan, asimismo, las necesidades de paja para camas y carbón para las criadoras.

Marcha

Veamos ahora la marcha de la explotación, en líneas generales.

Primavera.—A principios de la misma, o a últimos del invierno, adquisición de 1.400 pollitos de un día el primer año, los cuales serán distribuidos entre los dos criaderos. De este modo, y calculando un 15% de bajas, y que la mitad resulten machos, obtendremos alrededor de las 500 pollas.

Una vez diferenciados los sexos se eligen los cien pollos de mejor aspecto, que pueden pasar a inaugurar el local destinado a gallos. Las pollas pueden permane-

cer entre los dos locales destinados a cría y recría, si bien conviene llevarlas al gallinero de ponedoras, que estará vacío este primer año. Se eliminarán las más atrasadas, débiles, etc.

Verano.—Sigue la misma situación.

Otoño.—Las pollas inician su primera puesta, con lo que da comienzo el control de las mismas. A medida que vayan poniendo se las anilla y adjudica la ficha correspondiente.

En esta época, si no se ha hecho antes, se eliminarán las pollas más deficientes y los pollos que resulten menos vigorosos y peor conformados de los cien que separamos, quedando así de modo definitivo las pollas y pollos que se han de explotar.

Invierno.—A mediados del mismo (diciembre-enero) se eligen las cuarenta pollas mejores por su puesta, estado de salud, vigor y calidad del huevo, colocándolas de diez en diez en cada uno de los apartados destinados a reproductores con los cuatro pollos de mejor aspecto (un gallo para cada diez gallinas). Los huevos que se obtengan en estos apartados se destinarán a la incubación para reposición del ganado de la propia explotación y, preferentemente, para obtener de ellos los futuros reproductores machos. El resto de las pollas que por su puesta y condiciones merezcan figurar como reproductoras, se colocarán en una de las alas del gallinero de ponedoras, con el número de gallos preciso. Los huevos que se obtengan de las mismas completarán las cargas de la incubadora. Las pollas que quedan continuarán con la puesta de huevos frescos para consumo, en el otro ala del gallinero.

Primavera.—Se inicia la cría de pollitos, cuya cuantía será de 900 aproximadamente, para obtener de ellos

unas 350 pollas con las que reponer a otras tantas aves que en su primer año de puesta no hayan rebasado los ciento cincuenta huevos, según cálculo muy prudente.

Cuando los sexos estén bien diferenciados se separarán los pollos procedentes de los huevos obtenidos en los apartados para reproductores, y se pasan al local para gallos. Para la identificación de tales pollos es preciso que los huevos se coloquen en unas bandejas determinadas de la incubadora y que al nacer los pollitos se les provea de anillas, escudos, etc., que permitan su identificación posterior.

Una vez finalizada la temporada de obtener huevos para incubar, los gallos pasarán a su local.

Continúa el control de la puesta.

Verano.—Sigue igual. Pueden irse eliminando las pollas y pollos peores, desde el punto de vista de su desarrollo, fortaleza y vigor, así como las gallinas cuya producción en el primer año de puesta no pueda alcanzar los ciento cincuenta huevos, y siempre que por su puesta en esta época no sea aconsejable conservarlas para hacer el desecho en el otoño. De este modo podrá quedar libre una de las alas del gallinero, que ocuparán las pollas, quienes, a su vez, dejan libre los locales de cría y recría.

Otoño.—Las gallinas que conservemos empezarán su segundo año de puesta y las pollas el primero, anillándolas a medida que van poniendo y asignándolas la ficha correspondiente.

Invierno.—Podemos empezar a sacar conclusiones respecto a la calidad de los pollos utilizados como reproductores el invierno anterior, deduciéndolo de la puesta invernal de sus hijas. Si el resultado es favorable, aparearemos los mismos gallos con las mismas gallinas (que

ahora ya son de segunda puesta), procurando la formación de varias familias o estirpes, entre las que deberán intercambiarse los reproductores en generaciones siguientes, para evitar los efectos de una consanguinidad estrecha y continuada.

Así como los pollinos procedentes de los apurados para reproductores y se pasan al local para ellos. En la identificación de las pallas se debe tener en cuenta que los huevos se colocan en unas bandejas determinadas de la incubadora y que el resto de los pollinos se los provee de pallas, verduras, etc., que permitan su desarrollo posterior.

Una vez finalizada la temporada de obtener pollinos para producir las pallas pasadas a su local. Continúa el control de la puesta.

Veremos - Según el local donde se encuentran las pallas y pollinos pasados, desde el punto de vista de su desarrollo, los pollinos y huevos que se encuentran en las pallas que se encuentran en el pollero son de puesta no puesta, siempre los pollinos que están muertos y siempre que por su parte en esta época no sea aconsejable conservarlas para hacer el desarrollo en el local. De este modo podrá quedar libre una de las alas del gallinero, que ocuparán las pallas, quienes a su vez dejan libre los locales de las pallas.

Otros - Las gallinas que convenientemente se encuentran en el segundo año de puesta y las pallas se encuentran en las pallas a medida que van poniendo y se las coloca en las correspondientes.

Incubación - Podemos empezar a hacer condiciones respecto a la calidad de los pollinos utilizados como reproductores el invierno anterior, documentando en la parte inferior de las pallas. Si el resultado es favorable, así como las mismas pallas con las mismas pallas que

CAPITULO V

Explotación de 1.000 ponedoras

(Granjas Diplomadas o aspirantes al Título)

CRÁTEROS PARA POLLITOS

La primera disposición oficial de la legislatura actual, por la que se señalan directrices generales sobre comprobación de rendimientos en las Granjas Avícolas, fué la Orden del Ministerio de Agricultura de 13 de febrero de 1941. Posteriormente, en Orden de 19 de octubre de 1944, se dictaron normas sobre revisión de Granjas Avícolas Diplomadas, y, finalmente, en Orden del 12 de febrero de 1946, se aprobó el Reglamento de las mismas, señalando los requisitos que debían reunir las aves, locales, documentación, etc., así como los trámites a seguir para la expedición de dicho Título. De conformidad con lo que se dispone en dicha legislación, trataré en este Capítulo de exponer mi criterio respecto a las condiciones que debe reunir una explotación avícola para merecer el Título de Diplomada, partiendo de un supuesto práctico de 1.000 ponedoras.

Planeamiento

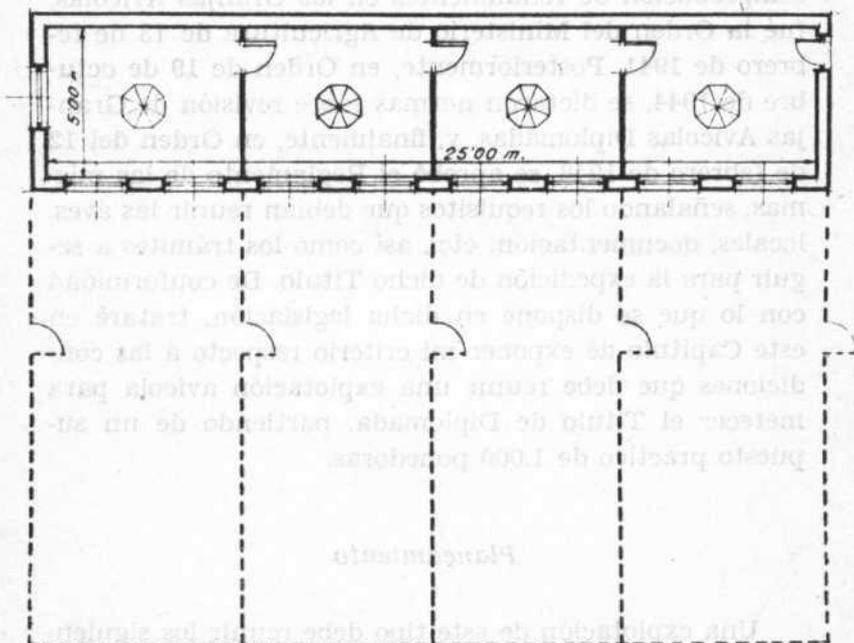
Una explotación de este tipo debe reunir los siguientes elementos:

- a) Gallineros para ponedoras que, en total, tengan 80 metros de fachada por 4,5 metros de fondo.
 - b) Cuatro criaderos de pollitos, que, en conjunto, tengan 25 metros de fachada por 5 metros de fondo.
 - c) Un local de 30 metros de fachada y 4 metros de fondo, para recría de hembras.
- 10051

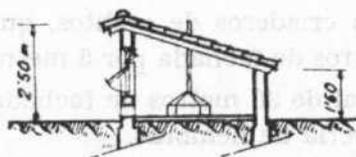
CRIADEROS PARA POLLITOS



ALZADO

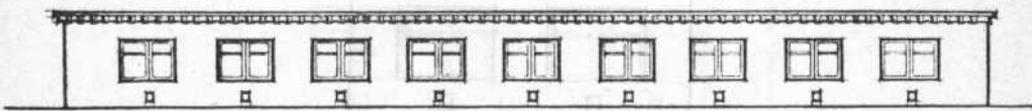


PLANTA

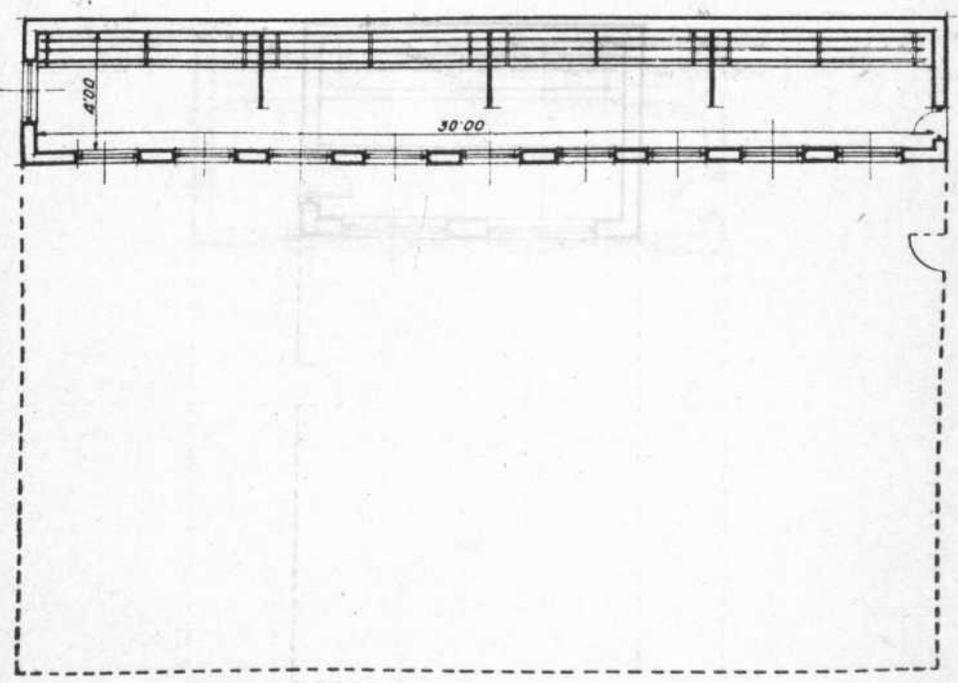


SECCION

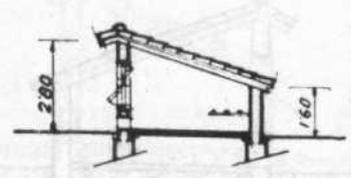
LOCAL PARA RECRÍA DE HEMBRAS



ALZADO



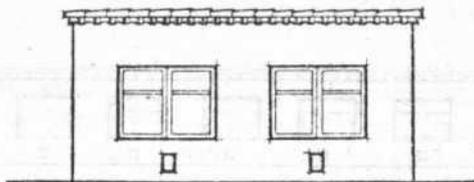
PLANTA



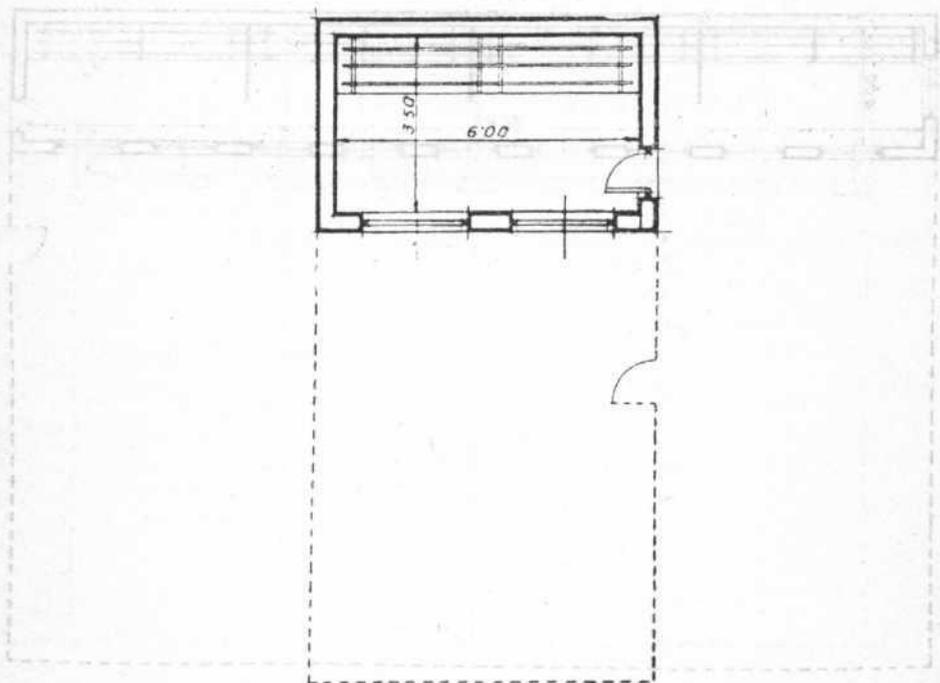
SECCION

LOCAL PARA RECRIA DE MACHOS

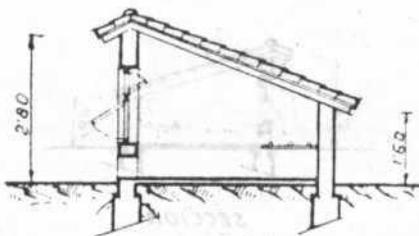
LOCAL PARA RECRIA DE MACHOS



ALZADO

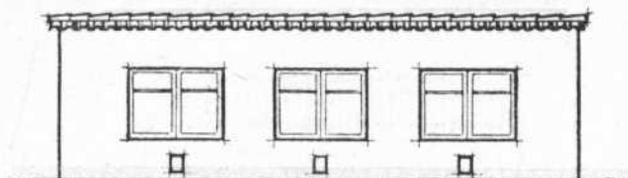


PLANTA

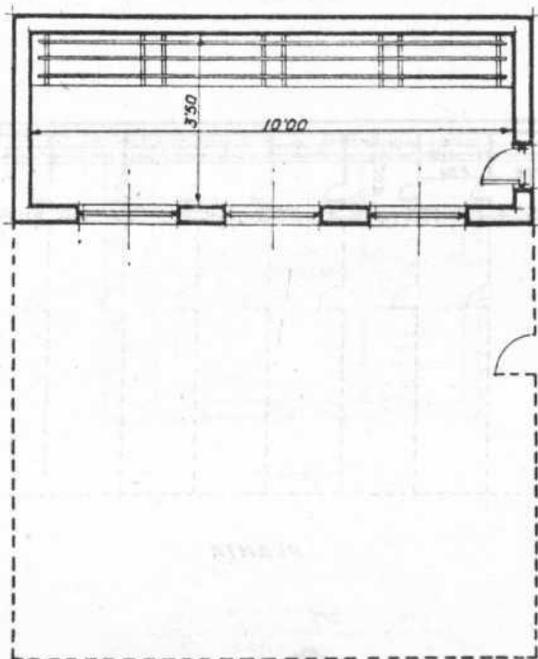


SECCION

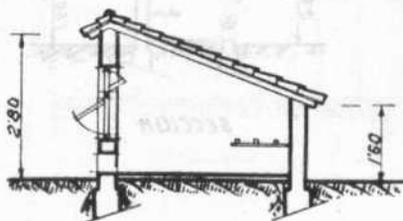
LOCAL PARA GALLOS



ALZADO



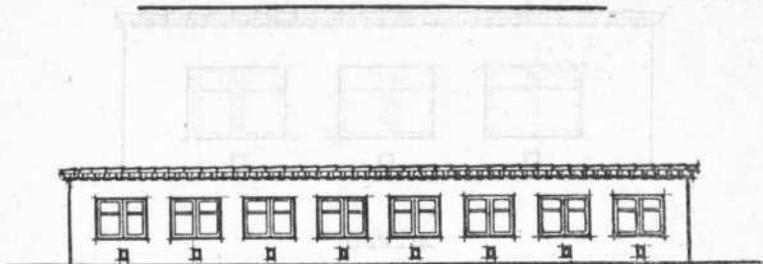
PLANTA



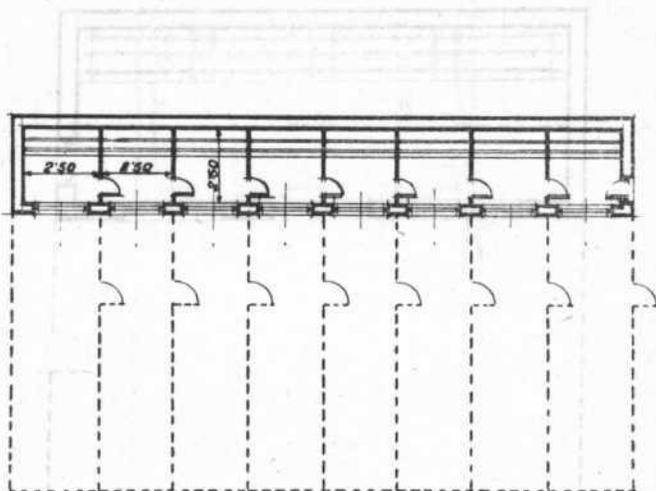
SECCION

201120 4888 1432

GALLINEROS DE SELECCION



ALZADO

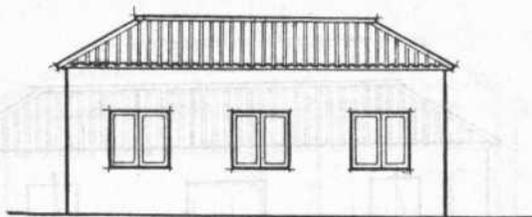


PLANTA

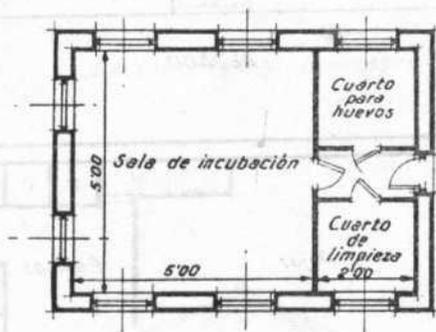


SECCION

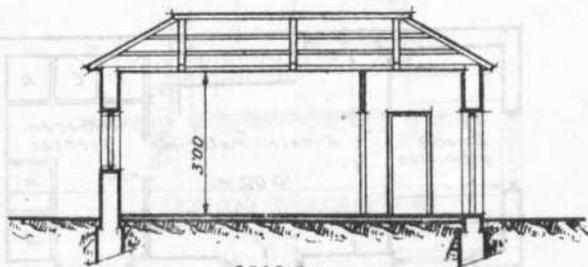
LOCAL PARA INCUBACION
MATERIAL, PALAR Y BARRERA



ALZADO

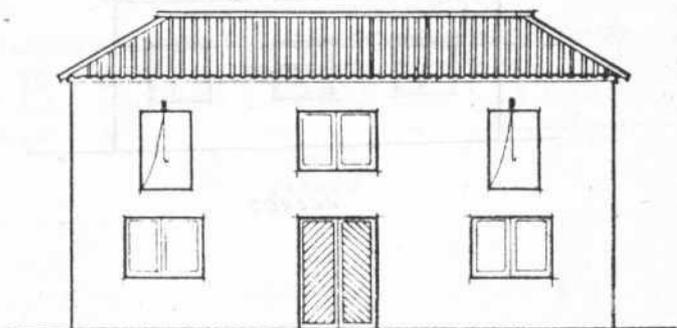


PLANTA

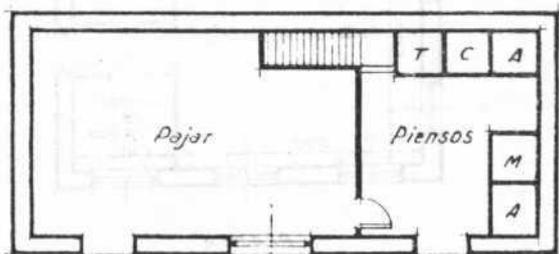


SECCION

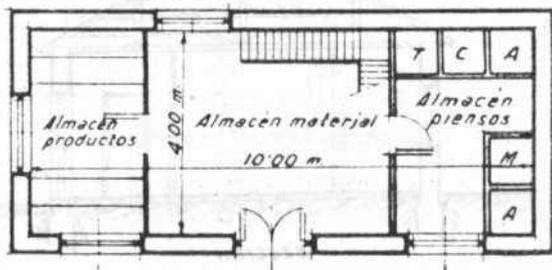
EDIFICIO PARA ALMACEN DE PRODUCTOS Y
MATERIAL, PAJAR Y PANERA



ALZADO

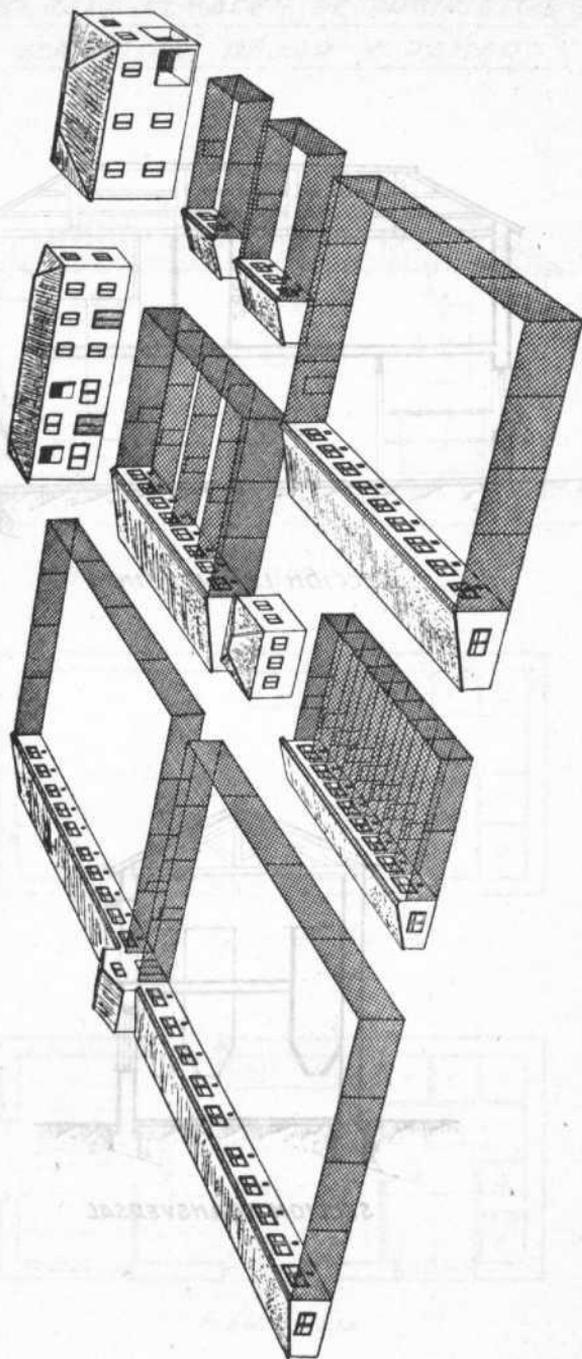


PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

Perspectiva de una explotación de 1.000 panadoras



d) Un local de 6 metros de fachada por 3,5 metros de fondo, para recría de machos.

e) Locales para gallos, que tengan en total 10 metros de fachada por 3,5 metros de fondo.

f) Local para incubación, con capacidad suficiente para el cómodo manejo de incubadoras con una capacidad total de 6.000 huevos como mínimo.

g) Vivienda del propietario, en la que una dependencia estará destinada a oficina y archivo para la documentación de la Granja.

h) Vivienda para el encargado.

i) Un almacén para tener recogido el material, y otro para los productos (huevos, etc.).

j) Un pajar, y una carbonera si las criadoras utilizan este combustible.

k) Una panera, para almacenar los piensos, hacer las mezclas, etc.

l) Ocho gallineros de selección, separados, con dimensiones de 2,5 metros de fachada por otros tantos de fondo, cada uno.

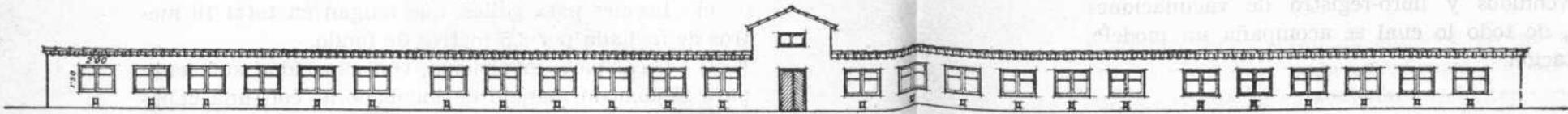
m) Parques que, en conjunto, tengan 10.000 metros cuadrados de superficie.

n) El correspondiente equipo de incubadoras, criadoras, comederos, bebederos, nidales registradores, molino de piensos, máquina de encalar y desinfectar, anillas para el control de adultos y cría, cajas para el envío de huevos y pollitos, jaulas para la remisión de animales jóvenes y adultos, etc.

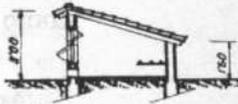
o) Piensos, paja para camas y combustible para las criadoras.

p) La siguiente documentación: Fichas para reproductores machos y hembras, fichas para el control individual de puesta, libro-registro de incubaciones, hojas-registro de la incubabilidad de los huevos de pedigree,

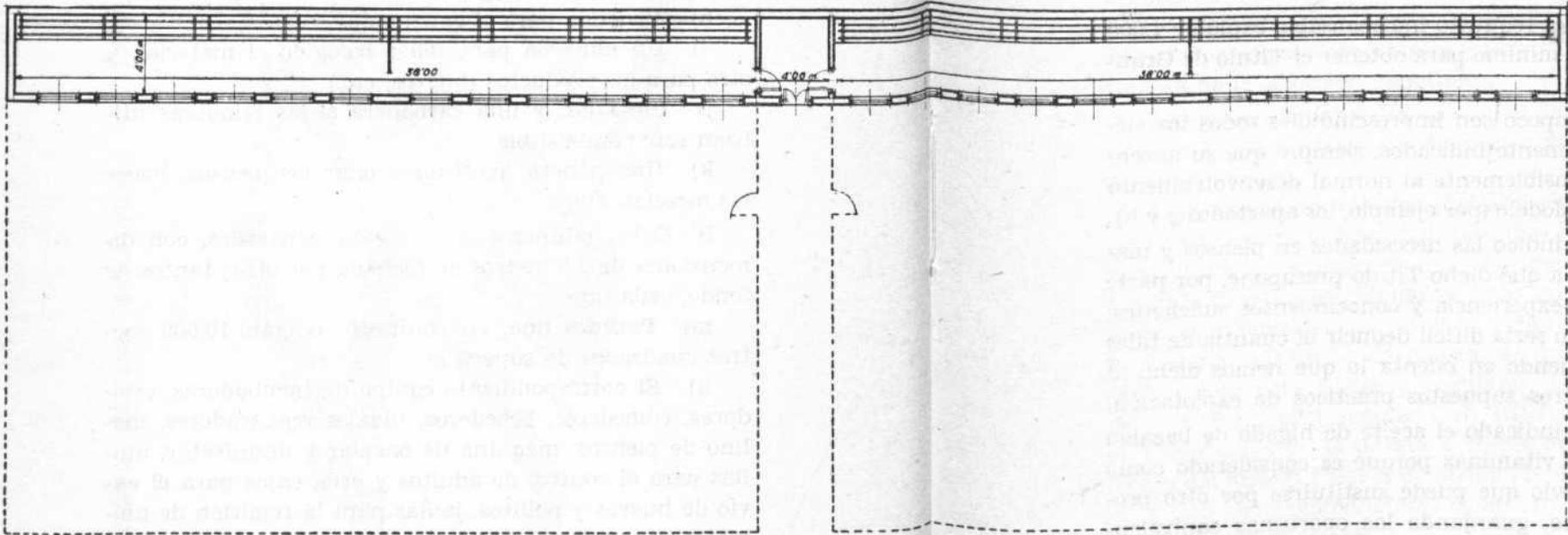
GALLINERO PARA Ponedoras de una explotación de 1.000 Aves



ALZADO



SECCION



PLANTA

libro-registro de existencias de ganado, libro-registro de alimentación, libro-registro de crianza, libro-registro de productos vendidos y libro-registro de vacunaciones practicadas, de todo lo cual se acompaña un modelo, como orientación.

Antes de seguir adelante considero oportuno hacer algunas aclaraciones, aunque sin duda lo que voy a decir no habrá pasado desapercibido para el lector. Son las siguientes:

1.^a Que no es requisito indispensable explotar 1.000 ponedoras como mínimo para obtener el Título de Granja Diplomada.

2.^a Que tampoco son imprescindibles todos los elementos anteriormente indicados, siempre que su ausencia no afecte sensiblemente al normal desenvolvimiento de una Granja Modelo (por ejemplo, los apartados *g* y *h*).

3.^a Que no indico las necesidades en piensos y material, en razón a que dicho Título presupone, por parte del propietario, experiencia y conocimientos suficientes, aparte de que no sería difícil deducir la cuantía de tales necesidades teniendo en cuenta lo que hemos dicho al tratar de los otros supuestos prácticos de explotación.

4.^a Que he indicado el aceite de hígado de bacalao como fuente de vitaminas porque es considerado como tipo, pero es obvio que puede sustituirse por otro producto vitamínico, guardando las oportunas equivalencias cuali y cuantitativas.

5.^a Que toda, o parte de la documentación reseñada, puede y debe emplearse en explotaciones más modestas.

6.^a Que, en todo caso, cuanto llevo dicho representa solamente mi opinión personal.

Marcha

Hemos de empezar por suponer, en este caso, que el avicultor tiene probada experiencia y conocimientos, y que reuniendo su explotación excelentes condiciones en lo que a locales, aves, etc., se refiere, aspira a llevar aquella de tal modo que se satisfagan los requisitos que, en el terreno técnico, cabe exigir a las Granjas Diplomadas, en cuanto a la organización de las mismas y selección de sus efectivos, para quedar garantizada la bondad de sus producciones. Esto implica, entre otras cosas, la necesidad de la selección genotípica.

Varios años antes de la obtención del Título, el aspirante a la diplomación de su granja deberá actuar del siguiente modo:

A principios de invierno (del año en que comiencen los trabajos para la finalidad indicada), elegirá los 8 gallos considerados mejores y las 96 mejores gallinas de segunda puesta, seleccionadas éstas en orden a las siguientes características: a) Precocidad sexual. b) Puesta invernal. c) Ritmo de puesta; es decir, las que presenten descansos cortos y regulares, lo que es indicio de organismo bien regulado. d) Intensidad de puesta. e) Persistencia de la puesta a través de todas las estaciones del año. f) Huevos de buena clase.

Tanto unos reproductores como otros han de ser sanos, fuertes y vigorosos.

Estos reproductores se colocarán en los gallineros de selección, a razón de un gallo por cada doce gallinas, para comenzar una labor que pudiéramos calificar de investigación de la calidad genética de los mismos. Independientemente de estos grupos escogidos, deben estar convenientemente organizadas las tareas de reproduc-

ción del resto de los efectivos de la granja que por sus buenas condiciones se destinen a dicho fin.

Los huevos que se obtengan en los gallineros de selección se marcarán con el número del gallo y de la gallina correspondiente. Al cargar con ellos la incubadora se colocarán juntos, por grupos, los procedentes de un mismo gallo, y llegado el día 18^o de la incubación, al pasarles a la cámara de nacimiento, se meterá *cada* grupo de huevos (esto es, los procedentes de cada gallina) en una bolsa de tul de tejido abierto, con un cartoncito en el que se indique el número o letra del gallo y el número de la gallina. Cuando nazcan los pollitos se les saca de las bolsas y se les coloca un candadito, escudo o anilla numerado, o bien una tirita metálica con un número y una letra, indicando el número, la madre y la letra el padre.

Hasta llegar a este momento hay necesidad de llevar los siguientes controles:

a) Los reproductores, tanto machos como hembras, estarán en posesión de sus fichas correspondientes.

b) Se llevará nota de los resultados de la incubabilidad de los huevos procedentes de cada gallo y cada gallina (huevos claros, abortos, eclosiones, etc.), pasando los datos a la ficha de ambos.

c) Anotar el número del pedigree de la descendencia en la ficha del padre y de la madre.

Posteriormente, se llevará el control de cuantas novedades se produzcan en la cría de estos pollitos, para anotarlas igualmente, a efectos de comprobar la viabilidad.

Cuando las pollas inicien la puesta se las anilla, apuntando el número de la misma en las fichas de los padres, y se las asigna una ficha para el control indi-

vidual de puesta, sin ser incluídas en el fichero de reproductoras hasta no conocer su calidad.

Al terminar el período invernal ya es posible empezar a sacar conclusiones respecto a la calidad genética de tales reproductores, comparando la puesta invernal de las pollas de cada familia (es decir, las procedentes de un mismo gallo y de las gallinas que fueron apareadas con el mismo), con la puesta invernal de sus madres. Pueden presentarse varios casos:

1.º Que todas, o la mayor parte de las hijas, sean peores que las madres, por lo cual el promedio de puesta ha disminuído.

2.º Que haya un número aproximadamente igual de pollas mejores y peores que sus madres, por lo que el promedio de puesta se mantiene equilibrado, pero con gran amplitud de variación entre la puesta de unas y otras pollas.

3.º Que todas, o la mayor parte de las hijas, sean mejores que las madres, con poca variación en la puesta, por lo que el promedio de la misma ha aumentado.

Deberán desecharse los gallos de los grupos 1.º y 2.º; aquéllos por ser de mala calidad (indudablemente L1 o Lo), y éstos por ser heterocigóticos, ya que, al partir de gallinas consideradas todas como L2, si dichos gallos fueran homocigóticos no habrían producido hijas de dos categorías (L2 y L1), y la puesta de las mismas sería más uniforme, sin presentar grandes diferencias entre unas y otras.

Ha de conservarse, pues, el gallo o gallos del caso 3.º, por haber demostrado su homocigosis respecto al factor L2.

Entre las gallinas apareadas con tales gallos habrá algunas cuya descendencia será mejor, más vigorosa, más uniforme (tendencia progresiva de la fecundidad),

pues bien, *tales gallos y gallinas deben constituir las cabezas de las futuras estirpes o líneas de la Granja*. Los gallipollos descendientes de los mismos se pueden emplear como *reproductores comprobados*, cuyo Índice de Puesta será el *Índice promediado de los padres*, obtenido en función de la puesta de la madre y de las hijas (hermanas de padre y madre del gallipollo). Como el primer año desconocemos el "Índice heredado" de los padres, hemos de limitarnos, a efectos prácticos, a señalar el Índice de Puesta de los mismos en función del "Índice de transmisión" solamente.

En la temporada siguiente, los gallos del caso 3.^o se aparearán con sus propias hijas, y los mejores de los gallipollos aludidos anteriormente con las mejores gallinas de segunda puesta, en los gallineros de selección, a razón de doce hembras por macho, con objeto de ir formando otras tantas familias, procurando que tales gallipollos sean de distinta madre aunque su padre sea el mismo. El resto de gallipollos con las demás reproductoras.

La reproducción, dentro del seno de cada familia, se hará en consanguinidad estrecha, controlando cuidadosamente la descendencia, y comparando los resultados que se obtengan con unas y otras familias, en orden a la fecundidad, vigor, resistencia a las enfermedades, etc., *eliminando con todo rigor a las estirpes cuya descendencia acuse disminución de la fecundidad y vitalidad, conservando y difundiendo solamente aquellas cuya descendencia sea plenamente satisfactoria*.

De este modo, en pocos años habremos conseguido un núcleo de estirpes selectas, fuertemente consanguíneas, entre las que será posible el refrescamiento de sangre intercambiando los reproductores entre unas y otras, para restablecer el vigor híbrido cuando las circunstan-

REPRODUCTORES MACHOS

GRANJA AVICOLA:

INDICE DE PUESTA:

Ficha n.º Localidad:
 Propietario:

OBSERVACIONES:

Reacción suero aglutinación diarrea bacilar:
 Vacunaciones:
 Enfermedades:
 Baja en:
 Causa de la baja:

Gallo n.º
 N.º pedigree

Fecha de nacimiento

Padre	Padre
I. P.	I. P.
Ficha n.º	Ficha n.º
I. P.	I. P.
Madre	Madre
I. P.	I. P.
Ficha n.º	Ficha n.º
I. P.	I. P.

I N C U B A C I O N

Año	INFERTILES		Gérmens muertos	Muertos en cáscara	Pollitos nacidos	e/o si huevos incubados fértiles	e/o si huevos fértiles
	N.º	%					
19.....							
19.....							
19.....							
19.....							

C R I A (hasta los dos primeros meses)

Año	N.º total	Vendidos	Muertos	Total	ANILLADOS	
					Machos	Hembras
19.....						
19.....						
19.....						
19.....						

GRANJA AVICOLA Raza

Localidad

Propietario

LIBRO - REGISTRO DE INCUBACIONES

Comienza la incubación el de de

Número de huevos puestos a incubar Procedencia de los huevos

Protocolo de la incubación

Día	MAÑANA						TARDE						Observaciones	
	Incubadora			Local			Incubadora			Local				
	T	H	V	T	H	V	T	H	V	T	H	V		
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														

Primer miraje { Número de huevos claros
 Número de embriones muertos
 Quedan en la incubadora huevos

Día	MAÑANA						TARDE						Observaciones	
	Incubadora			Local			Incubadora			Local				
	T	H	V	T	H	V	T	H	V	T	H	V		
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														

Segundo miraje { Número de embriones muertos
 Quedan en la incubadora huevos

Día	MAÑANA						TARDE						Observaciones	
	Incubadora			Local			Incubadora			Local				
	T	H	V	T	H	V	T	H	V	T	H	V		
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														

Número de pollitos obtenidos vivos

Porcentaje %

Juicio crítico de esta incubación

•En observaciones• consignar cuantas novedades e incidencias se produzcan.

GRANJA AVICOLA

Raza

Localidad

Propietario

LIBRO - REGISTRO DE PRODUCTOS VENDIDOS

	Fecha de la venta		N.º	Destino	Nombre del comprador	Residencia	VALOR Pesetas	Observaciones
	Día	Mes						
Huevos								
Pollitos de un día ..								
Pollos de .. meses ..								
Pollas de .. meses ..								
Gallinas 1.ª puesta ..								
— 2.ª puesta ..								
— de desecho ..								
Gallinas								
Huevos								
Pollitos de un día ..								
Pollos de .. meses ..								
Pollos de .. meses ..								
Gallinas 1.ª puesta ..								
— 2.ª puesta ..								
— de desecho ..								
Gallinas								

En «Observaciones» consignar precio unitario, precio por docena, número de la sortija, etc.

GRANJA AVICOLA

Raza

Localidad

Propietario

Libro - Estadística de Existencias

Mes de

de

	DIA			DIA			DIA		
	Altas	Bajas	Quedan	Altas	Bajas	Quedan	Altas	Bajas	Quedan
Gallos									
Gallinas 1. ^a puesta									
— 2. ^a —									
Pollas de 3-6 meses									
Pollos de 3-6 —									
Gallos									
Gallinas 1. ^a puesta									
— 2. ^a —									
Pollas de 3-6 meses									
Pollos de 3-6 —									
Gallos									
Gallinas 1. ^a puesta									
— 2. ^a —									
Pollas de 3-6 meses									
Pollos de 3-6 —									

Las causas de Alta son: nacimiento(N), compra;(C). Las causas de Baja son: muerte (M), sacrificio (S) y venta (V).

GRANJA AVICOLA

Localidad

Raza

Propietario

LIBRO - REGISTRO DE CRIANZA

Comenzó la crianza el de

(1) SEMANA DE CRIANZA Empezó la semana con pollitos

DIA									
Bajas	Quedan								

Consumo de ración

	Día	Total semana	Valor pesetas				
Mezcla kgs.							
Grano kgs.							
Verde kgs.							
Leche litros							

COMPOSICION DE LA RACION

Mezcla seca por 100 kilos	Grano	Leche	Verde

Observaciones:

(1) Primera, Segunda, etc.

GRANJA AVICOLA:

Raza:

Localidad:

Propietario:

LIBRO - REGISTRO DE ALIMENTACION

Composicion de la Racion durante la semana comprendida entre el de y el de de

C R I A			RECRIA			ADULTOS		
Grano	Leche	Verde	Mezcla seca por 100 kilos	Grano	Verde	Mezcla seca por 100 kilos	Grano	Verde
Mezcla seca por 100 kilos								

CONSUMO DE RACION

	DIA		DIA		DIA		DIA	
	Cria	Adultos	Cria	Adultos	Cria	Adultos	Cria	Adultos
Mezcla kgs.								
Grano kgs.								
Verde kgs.								
Leche litros								

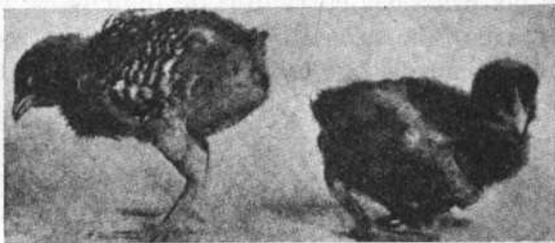
	DIA		DIA		DIA		DIA	
	Cria	Adultos	Cria	Adultos	Cria	Adultos	Cria	Adultos
Mezcla kgs.								
Grano kgs.								
Verde kgs.								
Leche litros								

Consumo durante la semana: kgs. de mezcla. kgs. de grano. kgs. de verde. litros de leche.
 Importe de la racion semanal Ptas. Observaciones:

CAPITULO VI

H i g i e n e

Es frecuente en los tratados sobre avicultura, sean de la extensión que fueren, destinar un Capítulo a las enfermedades de las aves. Sin embargo yo desisto de ello por dos razones principalmente: 1.^a) Que esta cuestión ha sido expuesta con singular maestría por otros tratadistas, y 2.^a) Que los no iniciados en la materia no están en condiciones de apreciar objetivamente los síntomas, lesiones anatomopatológicas, etc., ni mucho me-



(Circular 557. University of Illinois. College of Agriculture)

Pollitos con pullorosis

nos para establecer un diagnóstico cierto e instituir el correspondiente tratamiento, pues ello encierra muchas más dificultades de lo que generalmente se cree.

En cambio, hay algo que puede hacer cualquier avicultor en la seguridad de que obrará bien. Me refiero a las prácticas higiénicas, que deberán abarcar a todos los elementos de la explotación (aves, material, etcétera), pues si no ayudamos al organismo animal rodeán-

dole de cuidados y atenciones, es probable que se produzca en tiempo más o menos próximo una disminución de la resistencia orgánica, incluso enfermedades de diversa índole, con el consiguiente quebranto en la producción y rendimiento.



(Circular 485. University of Illinois. College of Agriculture)

Pollito con coccidiosis

Entre las prácticas corrientes de higiene, se encuentra la de sacar diariamente los excrementos recogidos en el tablero sobre el que están colocados los aseladeros,



(Circular 517. University of Illinois. College of Agriculture)

Coriza afectando el ojo y nariz. Secos exudados acumulados alrededor de las ventanas de la nariz dificultan la respiración

raspando a continuación dicho tablero y rociándole seguidamente con alguna solución antiséptica. La cama se retirará con frecuencia, sin esperar a que se encuentre demasiado sucia o húmeda por los excrementos. El piso, si es de cemento, será raspado y baldeado con alguna solución antiséptica antes de echar cama limpia. Los comederos y bebederos deben lavarse diariamente

te antes de echar el pienso y el agua respectivamente, desinfectándoles con alguna frecuencia, pues los alimentos y bebidas contaminados constituyen en la mayoría de las ocasiones las fuentes donde se originan los contagios de las enfermedades infecto-contagiosas. Iguales medidas de limpieza y desinfección se adoptarán con los nidales y



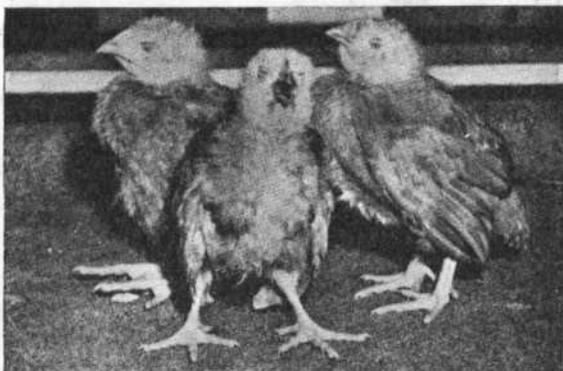
(Circular 517. University of Illinois. College of Agriculture)

Difteria aviar. El paladar y la parte superior de la tráquea de este ave están afectados. Partículas amarillentas se encuentran firmemente adheridas a las membranas mucosas de la boca y lengua

perchas, efectuando una lucha sistemática contra toda clase de parásitos que tantas molestias y perjuicios ocasionan a las aves, en las que producen adelgazamiento y disminución de la puesta, utilizando a este respecto cualquier parasiticida (D. D. T., gammexano, etc.). Desinfección general, varias veces al año, de locales y material diverso, especialmente en caso de presentación de

alguna epizootia, en la que es obligado la cremación o enterramiento profundo de los cadáveres, aislamiento de enfermos y sospechosos, cuarentena de cuantas aves se introduzcan, etc.

Huelga decir que los alimentos y bebidas han de ser limpios y puros, y que los diferentes gallineros han de reunir las oportunas condiciones de capacidad, solea-



(Circular 651. University of Illinois. College of Agriculture)

Pollitos de 4 semanas mostrando los síntomas respiratorios de la Peste aviar

miento, ventilación, temperatura moderna (14-18° C), etcétera, y que las vacunaciones periódicas contra las epizootias más frecuentes constituirán una práctica corriente.

Tales son, en resumen, los cuidados higiénicos que deben prodigarse en toda explotación avícola.

En estos últimos años, diferentes revistas avícolas, principalmente las norteamericanas, nos informan de los favorables resultados obtenidos con el empleo de literas reforzadas (built-up litter) en lugar de la práctica

tradicional de renovar frecuentemente las camas sustituyéndolas por litera fresca. Se asegura que aquellas constituyen una poderosa fuente de principios nutritivos, especialmente del factor proteína animal incluida la vitamina B12, así como diferentes hormonas y productos antibióticos, contribuyendo a mantener a las aves en buen estado sanitario y favoreciendo, además, el crecimiento, la postura, fecundidad e incubabilidad de los huevos. Igualmente se afirma que con este sistema de "built-up litter" se previene considerablemente la aparición de la coccidiosis, y que el estiércol seco de vaca



(Circular 557. University of Illinois. College of Agriculture)

Leucosis aviar en su forma paralítica

ejerce una acción complementaria sobre la alimentación de las aves, estimulando el crecimiento y la postura.

Es necesario, para proporcionar tan favorables efectos, que la "built-up litter" reúna determinados requisitos en orden a su espesor, removido, humedad y calor. Su espesor debe ser de 6 a 12 pulgadas (14 a 28 centímetros), a fin de disponer del suficiente volumen para absorber la humedad y para que puedan desarrollarse las actividades químicas y biológicas en el seno de la misma, de un modo similar a lo que ocurre en los montones de estiércol. La litera necesita ser removida para mantenerla en las mejores condiciones de absorción, y esto

se hace cuando la superficie comienza a tornarse pastosa o pegajosa, con cuya práctica el material de la superficie se mezcla con el de las capas inferiores, que es donde tienen lugar las actividades químicas, biológicas y sanitarias, anteriormente aludidas. Tales actividades, por su parte, requieren cierto grado de humedad, bastando de ordinario la suministrada por los excrementos y en los alrededores de los bebederos; si la humedad fuera



(Circular 651. University of Illinois. College of Agriculture)

Peste aviar en su forma paralítica. La sintomatología recuerda a la leucosis

excesiva puede añadirse a la litera cal hidratada o piedra caliza pulverizada en proporción conveniente, y tantas veces como la excesiva humedad constituya un problema. En cuanto a calor, suele bastar con el proporcionado por las aves y litera en los gallineros bien contruidos y orientados.

Careciendo de experiencia personal sobre esta cuestión, nos limitamos a señalar este hecho, que parece estar avalado por prestigiosos Centros de Investigación y Experimentales de los Estados Unidos.

CAPITULO VII

Administración y contabilidad

En páginas precedentes he expuesto todo lo relativo a las facetas científica y técnica de la explotación de las gallinas, pero queda, aún, el aspecto económico, fundamental en toda explotación ganadera, a menos que la misma tenga el simple carácter de lujo o sport, y por ello hay que empezar por discriminar lo que debe entenderse por "explotación" y "empresa". Aquélla —según Slackelger— es el conjunto organizado de medios destinados de una manera permanente a la producción de una o varias clases de bienes y planeados bajo dirección única, mientras que se denomina "empresa" a la explotación dedicada a la obtención de productos con un fin lucrativo. La primera es, por tanto, una unidad técnica, y la segunda representa una unidad económica.

Por otra parte, el conjunto de bienes o riquezas que pertenecen a una persona, sociedad o compañía, constituyen el "capital" de las mismas. En el caso del avicultor, y recapitulando cuanto llevamos expuesto en esta parte de la obra, su capital estará formado por los siguientes bienes:

- A) Territorial (la finca en que está enclavada la Granja).
- B) Inmueble (edificios, cercas, etc.).
- C) Mobiliario mecánico (material y utensilios diversos).
- D) Mobiliario vivo de renta o producción (aves).
- E) Materias primas (piensos, paja para camas, etc.).
- F) Numerario (existencias de dinero).

Este capital ha de cuidarse y explotarse en condiciones para que rinda los mayores beneficios posibles, labor que puede ser realizada directa y personalmente por el propietario o por una persona delegada, a la que, en este caso, se llama administrador.

Para administrar dicho capital es preciso llevar a cabo una serie de operaciones de control, registro, inspección y fiscalización, que pueden quedar reflejadas en una contabilidad clara y sencilla, adecuadamente llevada.

No es imprescindible, ni menos obligado, en la inmensa mayoría de las empresas avícolas, tener montado un sistema de contabilidad rigurosamente técnico que exigiría personal especializado, pero no puede dudarse de la conveniencia de realizar esa labor del modo más claro y asequible, que nos permita conocer el resultado económico obtenido con la misma.

La operación previa, imprescindible, es la formación de un Inventario en el que se relacionen, por un lado, todos los bienes apreciados en su valor real, existencias en dinero y créditos a cobrar, todo lo cual constituye el Activo, y por otro lado las deudas y toda clase de obligaciones pendientes, lo que formará el Pasivo, siendo la diferencia entre ambos el Capital líquido.

En un cuaderno o libro adecuado se abrirán tantas Cuentas como Capítulos figuren en el Inventario, cuya finalidad es la de registrar las novedades (altas o bajas) que se produzcan, pudiendo subdividirse aquellas que así lo requieran para mayor claridad (por ejemplo, la de Piensos, que debe comprender tantas como piensos se utilicen). Como es natural habrá Cuentas que apenas registrarán movimiento, mientras que otras exigirán continuas anotaciones (Caja, Piensos, etc.), y esto nos dará idea del espacio que debemos destinar a las mismas.

En una parte de cada Cuenta se anotarán las Altas, y la primera partida a consignar es la que figure en el Inventario en el momento en que se inicie la contabilidad, y con el valor que le ha sido señalado en aquél, y después las altas que se vayan produciendo con el valor correspondiente; en la otra parte se anotarán las Bajas. En la Cuenta de Caja serán Ingresos y Gastos o Cobros y Pagos, respectivamente.

Al finalizar cada período o ejercicio administrativo se cierran todas las Cuentas y se hace el Balance general, cuyo Activo estará constituido por las existencias que arrojen cada una de ellas (*diferencia entre altas y bajas o entre cobros y pagos*), y cuyo Pasivo será el que arroje el mismo, siendo la diferencia entre uno y otro lo que se llama Capital líquido. Si éste es superior al que resultaba en el Inventario anterior, *la diferencia entre ambos Capitales líquidos representa el beneficio correspondiente a dicho ejercicio*, cuyo beneficio puede estar representado por pesetas ingresadas en Caja, por aumentos en el número de cabezas de ganado, por mayores existencias de piensos, etc.

Ahora bien, hay que tener presente que los bienes que constituyen la empresa se gastan y destruyen con el uso, y por este motivo hemos de retener una cantidad para la reposición de los mismos, cuya cuantía anual estará determinada por el valor de cada uno de ellos y el número de anualidades que se supone han de durar.

Por tanto, al hacer el Inventario, se puede ya consignar la cantidad que se estipule como "anualidad de amortización" en la casilla inmediata a aquellas en que conste el valor del elemento de que se trate, e incluso, en la casilla que sigue, el valor que ha de tener, como consecuencia, en el Inventario siguiente.

Teniendo en cuenta lo que antecede, *al hacer el In-*

ventario-Balance de fin de ejercicio, los bienes que se han conservado figurarán con un valor equivalente al inicial menos la anualidad de amortización, y los aumentos que se hubieran producido se expresarán en su valor real.

Creo que con un ejemplo quedará todo suficientemente claro.

Supongamos una explotación de 500 ponedoras cuyo primer Inventario se realiza el día 1 de enero de 1951. Este Inventario comprenderá la relación detallada de toda clase de bienes, si bien, en el presente ejemplo, les englobaré por Capítulos, en aras de la brevedad.

“Inventario número 1 de la empresa Granja X”, domiciliada en tal localidad, al dar principio sus operaciones el día 1 de enero de 1951.

CONCEPTO	Activo		
	Valor — Pesetas	Anualidad de amortiza- ción — Pesetas	Valor para el Inventario siguiente — Pesetas
A) Territorial:			
Finca en que se encuentra enclavada la Granja X	50.000	—	50.000
B) Inmueble:			
Edificios, cercas, etc	100.000	2.000	98.000
C) Mobiliario mecánico:			
Material y utensilios	25.000	2.500	22.500
D) Mobiliario vivo:			
Aves (500)	50.000	—	50.000

CONCEPTO	Valor — Pesetas	Anualidad de amortiza- ción — Pesetas	Valor para el Inventario siguiente — Pesetas
E) Materias primas:			
Piensos, etc	25.000	—	25.000
F) Numerario:			
Existencia en Caja	15.000	—	15.000
G) Créditos a cobrar:			
Los que hubiere	10.000	—	10.000
Total del Activo	275.000		
<i>Pasivo</i>			
Débitos a pagar:			
Los que hubiere	8.000		
Total del Pasivo	8.000		
<i>Resumen</i>			
Total del Activo	275.000		
» » Pasivo	8.000		
Capital líquido en el día de la fecha	267.000		

Sigamos suponiendo que esta empresa se desenvuelve normalmente, y que al cerrar las Cuentas al finalizar el año no se observan variaciones en las relativas a los conceptos A), B) y C), pero en cambio el número de aves se ha elevado a 700 cabezas, han aumentado las existencias de piensos y se han incrementado las existencias en Caja, créditos a cobrar y débitos a pagar. El Balance general de fin de ejercicio podía ser el siguiente:

“Balance realizado el día 31 de diciembre de 1951, correspondiente al ejercicio económico de dicho año.

Activo

CONCEPTO	Valor Pesetas
A) Territorial	50.000
B) Inmueble	98.000
C) Material y utensilios	22.500
D) Mobiliario vivo (700 aves)	70.000
E) Materias primas y productos	38.000
F) Numerario	17.000
G) Créditos a cobrar	11.000
Total del Activo	306.500

Pasivo

Débitos a pagar	15.000
Total del Pasivo	15.000

Resumen

Total del Activo	306.500
” ” Pasivo	15.000
Capital líquido el día 31 de diciembre de 1951 ...	291.500

Como al iniciarse el ejercicio el Capital líquido arrojaba la cifra de 267.000 pesetas, la diferencia, o sea, 24.500 pesetas, será el beneficio reportado durante dicho

año, el cual, como se ve, está reflejado en varios conceptos.

Como en buena doctrina económica todo capital significa un desembolso o gasto previo, que exige se detraiga cierta cantidad anual para que ese capital se reproduzca al cabo de cierto número de años, de tal beneficio bruto hemos de descontar el interés correspondiente al capital territorial e inmueble, cuya cuantía puede estar representada por la renta que tendríamos que pagar por ello en el supuesto que no fuera propio, o por la renta que nos habrían de abonar si fuéramos nosotros los arrendatarios. Cifrando esta cantidad en 4.500 pesetas, y restándolas del beneficio bruto, *queda un beneficio neto de 20.000 pesetas.*

Esa misma doctrina debiera aplicarse a los restantes conceptos del Inventario inicial (aves, numerario, créditos, etc.), si bien estimo que, a efectos prácticos, no es imprescindible, ya que, por lo que respecta a las aves, su reposición se suele hacer en la propia granja, por lo que, si no ha habido variación en el número, al finalizar cada ejercicio, queda la misma proporción de aves en cuanto a sexos y edades, por lo que el valor sigue igual. Respecto a créditos y débitos, si bien unos debían devengar intereses habría que abonárseles a los otros. En fin, es muy posible que el procedimiento de contabilidad que estoy aconsejando no sea muy ortodoxo, pero le considero sencillo y práctico, y desde luego muchísimo más eficaz que no llevar contabilidad alguna.

Todo lo que se consigna en el Balance general de fin de ejercicio puede figurar, asimismo, en el Inventario para comenzar el siguiente, si bien es recomendable retirar de Caja, si es posible, las anualidades de amortización, para formar con ellas un capital o fondo de reserva para el cumplimiento de sus fines específicos.

CAPITULO VIII

**Estudio del coste de producción
de la docena de huevos**

En toda empresa, sea de la naturaleza que fuere, es de excepcional importancia determinar el coste de producción de la unidad del bien o servicio de que se trate, ya que ello permite señalar el precio a que pueden suministrarse los mismos al público consumidor, sin menoscabo de los irrecusables derechos de éste y de los legítimos intereses de la empresa productora.

Para llevar a cabo tal determinación es preciso considerar la suma de valores de los medios de producción consumidos en todo el proceso, *realizando el estudio con la mayor objetividad y partiendo de unas condiciones medias normales en el desenvolvimiento de la empresa en cuestión.*

En el caso que nos ocupa, el coste de producción de la docena de huevos habrá de llevarse a cabo en función de los siguientes factores: a) Intereses del capital de explotación. b) Amortización de los bienes en uso. c) Alimentación de las aves. d) Depreciación del plantel. e) Mano de obra. g) Unidades producidas.

Estudiaremos estos factores, partiendo del supuesto de la explotación de 500 ponedoras que nos ha servido de ejemplo en el Capítulo anterior.

<i>a) Intereses del capital</i>	<u>PESETAS</u>
4% sobre el capital líquido de 267.000 ptas ..	10.680,00
 <i>b) Amortización</i>	
De inmuebles y material	4.500,00

c) Alimentación

Valor de mezcla seca	PESETAS
20 K. de salvado a 1,50 ptas. el kilo	30,00
30 K. de h. de cebada, a 2,75 ptas. el kilo ...	82,50
30 K. de h. de avena, a 2,25 ptas. el kilo	67,50
20 K. de h. de pescado, a 6 ptas. el kilo	120,00
1 K. aceite hígado bacalao	25,00
<hr/>	
<i>Total los 100 kilos</i>	325,00

Valor de la mezcla de granos

50 K. de cebada, a 2,75 ptas. kilo	137,50
50 K. de avena, a 2,25 ptas. kilo	112,50
<hr/>	
<i>Total los 100 kilos</i>	250,00

Valor del verde

100 K. de heno de alfalfa, a peseta el kilo	100,00	
Consumo diario	{ 70 grs. de mezcla, importan	0,227
	{ 40 grs. de granos, "	0,100
	{ 20 grs. de verde, "	0,050
<hr/>		
Importe del consumo por cabeza y día	0,377	
Idem, las 500 cabezas (500 x 0,377)	188,50	
Al año (188,50 x 365)	68.802,50	

Ahora bien, como en el transcurso del año se producen bajas por muerte, accidente, etc., hay que descontar, de la cifra anterior, el importe del pienso no consumido por las mismas, cuya cuantía creemos prudente señalar

en 5.000 pesetas, calculando un 10% de pérdidas por los conceptos indicados, y habida cuenta de que ocurren a lo largo de todo el período.

	PESETAS
Importa, por consiguiente, la alimentación (68.802 — 5.000)	63.802,00

d) *Depreciación del plantel*

Esta depreciación viene señalada por las bajas producidas por muerte, etc., y por la diferencia de valor existente entre las aves que nos quedan al finalizar el año de puesta y el que poseían cuando iniciaron la misma.

Cifrando en 100 pesetas cabeza el valor de las 500 pollas al iniciar la puesta; calculando un 10% de bajas (50), y que de las 450 aves que llegaron al final del año de postura solamente 150 merecieron continuar en el plantel, vendiéndose el resto, tenemos:

	PESETAS
Valor de las pollas al iniciar la puesta ...	50.000,00
Valor de las 150 gallinas reservadas, a 100 pesetas unidad, por tratarse de aves adultas controladas	15.000 P.
Valor de las 300 aves desechadas, a razón de 50 pesetas cabeza	15.000 P.
Depreciación del plantel (50.000 — 30.000) ..	20.000,00

e) <i>Mano de obra</i>	PESETAS
Un obrero, a 20 ptas. diarias, al año	7.300,00
Un ayudante, a 12 ptas. diarias, al año	4.380,00
Retribución por organización, dirección, administración y trabajo personal del avicultor	20.000,00
Total por este concepto	31.680,00

f) *Gastos generales*

Electricidad, agua, vacunas, desinfectantes, material diverso, transportes, etc., a razón de 20 ptas. por cabeza y año (20 x 500) ...	10.000,00
---	-----------

g) *Unidades producidas*

Calculando una producción media anual de 140 huevos, sobre las 500 cabezas iniciales, resultan 70.000 huevos.

Recapitulando:

Valores de los medios de producción consumidos durante el año.	Intereses del capital	10.680,00
	Amortización	4.500,00
	Alimentación	63.802,00
	Depreciación del plantel	20.000,00
	Mano de obra	31.680,00
	Gastos generales	10.000,00
Total	140.662,00	

Unidades producidas (huevos) 70.000

Coste de producción de la unidad (140.662:

70.000)	2,009
Idem de la docena (12 x 2,009)	24,10

Es decir, que en este caso, vendiéndose los huevos a un precio medio de 24 pesetas la docena, el avicultor obtendría el beneficio legítimo a que le daban derecho el capital invertido y el esfuerzo desarrollado en la empresa.

No se me oculta que en este estudio, como, en general, en cualquier otro, pueden formularse objeciones, pero a nuestro modo de ver refleja con bastante fidelidad el estado actual del problema en razón de las circunstancias económicas predominantes en la hora presente, y si se nos objeta que hemos dado excesivo valor a los medios de producción consumidos, podríamos responder que únicamente con instalaciones adecuadas (aunque sin lujos innecesarios), material eficiente, aves selectas, alimentación racional, cuidado esmerado y dirección competente, cabe pensar en una producción media anual por cabeza de 140 huevos calculados sobre las 500 aves iniciales, así como una reducida cifra de bajas. Por otro lado, he de hacer constar que no contabilizo como ingreso el estiércol producido por las aves, en atención a que tampoco he valorado el material empleado para camas, y sobre todo porque la diferencia de valor entre ambos conceptos no harían variar sustancialmente el resultado final.

Es indudable, no obstante, que las circunstancias que concurren en el avicultor ejercen decisiva influencia, sea beneficiosa o adversa, sobre algunos de los factores estudiados, de modo que los resultados difieran notablemente. Así, por ejemplo, el influjo será beneficioso, cuando la inteligente explotación de las aves se traduce en aumentos de la producción unitaria, disminución de bajas, eliminación de gastos parásitos y un acertado criterio comercial para comprar o vender en momentos propicios, a lo que puede unirse la propia producción de gran parte de los piensos utilizados por las aves en su alimentación, todo lo cual, como es natural, contribuirá a disminuir el

coste de producción y por ende a aumentar las ganancias o retribución personal del avicultor. Por el contrario, se elevará aquél y disminuirán éstas, hasta llegar a convertirse en pérdidas, cuando se dan las características opuestas: defectuosa dirección de la explotación, disminución de la producción unitaria, aumento del número de bajas y de gastos parásitos, desacertado criterio comercial y carencia de piensos de producción propia.

Cuando el avicultor, además de huevos frescos para consumo, produce huevos para incubar, pollitos de un día, pollas de diferentes edades y reproductores, el problema de determinación del coste de producción de la docena de huevos se complica, si bien hay que suponer que todos estos factores, cuando se desenvuelven favorablemente, benefician aquél, pero para ello se precisa reunir condiciones de competencia, prestigio, etc., por parte del avicultor, que no son fáciles de adquirir.

Creemos que lo expuesto es suficiente para hacer recapacitar a los presuntos avicultores, antes de que se decidan a iniciar empresas de altos vuelos que requieren cuantiosos dispendios, siempre que sus circunstancias personales no corran parejas con el nivel de sus aspiraciones.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

LIBROS, FOLLETOS Y OTRAS PUBLICACIONES

En español:

- 1.—Agenjo, C.—«Enciclopedia de Avicultura», Espasa Calpe. Madrid, 1950.
- 2.—Agenjo, C.—«Normas modernas en la alimentación de las aves domésticas», Hojas Divulgadoras del M. de A. Marzo 1947.
- 3.—Aparicio, G.—«Normas generales para el cálculo de las raciones animales en las diferentes especies». Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia. París, 1949.
- 4.—Arán, S.—«Las aves y sus productos», Biblioteca Pecuaria, Madrid.
- 5.—III Asamblea Nacional de Avicultores, Cunicultores y Apicultores», Memoria, Valencia, 1947.
- 6.—IV Asamblea Nacional de Avicultores en Madrid», Memoria, Madrid, 1948.
- 7.—V Asamblea Nacional de Avicultores», Memoria, Sevilla, 1949.
- 8.—Ballesteros, E.—«Cómo se debe explotar un gallinero», J. P. de F. P. León.
- 9.—Barceló, A.—«La sexación de los pollitos. Sistema japonés», Guía práctica, Mallorca. Agrícola y Avicultura, Palma de Mallorca.
- 10.—Brillat, A.—«Cómo se instala y explota una Granja Avícola», Serrahima y Urpi, Barcelona, 1950.
- 11.—Carda Aparici, P.—«Significación biológica de los microfactores alimenticios», Ponencia I Congreso Veterinario de Zootecnia, T. I. Madrid, 1947.
- 12.—Carda Aparici, P.—«Biocatalizadores en la alimentación de los animales domésticos», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.
- 13.—Carrel, A.—«La incógnita del hombre», Joaquín Gil, Barcelona, 1945.
- 14.—Castejón, F. J.—«Metabolismo mineral», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.
- 15.—Castelló, S.—«Semana Avícola», C. O. A. de Lérida, 1946.
- 16.—Castelló, S.—«Las gallinas y sus productos», Sección de P. P. y P. del M. de A., Madrid.
- 17.—Castillo, F.—«Tecnología de la conservación y consumo de huevos», Ponencia I Congreso Veterinario de Zootecnia», T. IV, Madrid, 1947.

- 18.—Cuenca, C. L.—«Zootecnia», Biblioteca de Biología Aplicada, Madrid, 1945.
- 19.—De Juana, A.—«Organización y proyectos de gallineros», Servicio de C. y P. del M. de A. Madrid, 1949.
- 20.—De Juana, A.—«La muda en las gallinas», Hojas Divulgadoras del M. de A. Mayo de 1949.
- 21.—De Juana, A.—«Higiene del gallinero», Id., septiembre de 1949.
- 22.—De Juana, A.—«Accesorios del gallinero», Id., octubre de 1948.
- 23.—Echarri, J. M.—«Incubación natural», Id., agosto de 1950.
- 24.—Echarri, J. M.—«Crianza y cuidados de los pollitos», Id., junio de 1951.
- 25.—Gállego, J.—«Alimentación práctica de las gallinas», Id., junio 1947.
- 26.—Gállego, J.—«Orientaciones modernas. El manganeso en avicultura», Id., noviembre 1947.
- 27.—Gállego, J.—«Regímenes dietéticos aviares», Ponencia I Congreso Veterinario de Zootecnia, T. III, Madrid, 1947.
- 28.—Cordón, P. E.—«Nociones de contabilidad agrícola», Biblioteca Agropecuaria, Madrid, 1944.
- 29.—Graf, J.—«Doctrina de la herencia», Pueyo, Madrid, 1935.
- 30.—Gil, M.—«Avicultura», J. P. de F. P. Zaragoza.
- 31.—Giménez, M.—«Avicultura andaluza», C. O. A. de Córdoba, 1946.
- 32.—Hansson, N.—«Alimentación de los animales domésticos», Pueyo, Madrid, 1944.
- 33.—Hernández, T.—«Explotación económica de las gallinas», Ponencia I Congreso Veterinario de Zootecnia, T. III, Madrid, 1947.
- 34.—Jull, M. A.—«La explotación avícola moderna y productiva», Acme Agency, Buenos Aires, 1950.
- 35.—Lahaye, J.—«Enfermedades de las aves domésticas», Revista Veterinaria de España, Barcelona, 1930.
- 36.—López, C.—«Principales enfermedades de aves y conejos», Cartilla de Divulgación, D. G. de G. Madrid.
- 37.—López, C.—«La peste de las gallinas», Hojas divulgadoras del M. de A. Febrero 1948.
- 38.—López Suárez, A.—«La hemoaglutinación-inhibición en el diagnóstico de la peste aviar», Gráficas Yagüe, Madrid, 1949.
- 39.—Marqués de Casa Pacheco.—«Modestas apreciaciones sobre la gallina española aún no clasificada», Hojas Divulgadoras del M. de A. Diciembre 1944.
- 40.—Morros, José.—«Lípidos y metabolismo de los lípidos», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.
- 41.—Morros, Julio.—«Glúcidos y metabolismos de los glúcidos», Idem
- 42.—Pereda, E.—«Construcción de gallineros modernos», Hojas Divulgadoras del M. de A. Octubre 1949.
- 43.—Pérez-Pons, F.—«Prácticas de Contabilidad de Empresas», Editorial Moderna, Bilbao, 1947.
- 44.—Pérez-Pons, F.—«Contabilidad general», Id.
- 45.—Polo Jover, F.—«Lecciones teóricas del Cursillo de patología aviar y prácticas de laboratorio», Gráficas Sevilla, Alicante, 1950.
- 46.—Rabanal, M.—«Gallinocultura», J. P. de F. P. de Palencia, 1948.
- 47.—Ramos Fontecha, R.—«Los alimentos minerales en las diferentes especies animales», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.

- 48.—Revuelta, L.—«Alimentación especial de las producciones animales nitrogenadas», Id.
- 49.—Revuelta, L.—«Alimentación y racionamiento de los animales domésticos», C. 4, D. G. de G. Madrid.
- 50.—Revuelta, L.—«Alimentación de las aves», Sección de P. P. y P. del M. de A. Madrid.
- 51.—Sabio, J.—«Las pequeñas granjas de gallinas y su explotación técnica», Hojas Divulgadoras del M. de A. Junio 1945.
- 52.—Sabio, J.—«Un ensayo avícola», Id., noviembre 1945.
- 53.—Sáinz-Pardo, J.—«Prótidos y metabolismo de los prótidos», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.
- 54.—Salazar y otros.—«Organización y proyectos de gallineros», Servicio de C. y P. del M. de A. Madrid, 1949.
- 55.—Saldaña, J.—«Pullorosis», Hojas Divulgadoras del M. de A. Enero 1946.
- 56.—Sánchez Belda, A.—«Alimentación especial de las producciones animales de energía actual», Comunicación presentada al V Congreso Internacional de Zootecnia, París, 1949.
- 57.—Smart, O.—«La herencia de la fecundidad en las gallinas», Editorial Domenech, Valencia, 1947.
- 58.—Taussig, F. W.—«Principios de economía», Espasa Calpe, Madrid, 1945.
- 59.—Terrádez, J.—«Concursos de puesta», Ponencia I Congreso Veterinario de Zootecnia, T. I, Madrid, 1947.
- 60.—Tutor, J. M.—«Ordenación económica de la producción huevera», Id. T. IV.
- 61.—Anónimo.—«Huevos», D. G. de G. República Argentina, Buenos Aires, 59, 1946.
- 62.—Anónimo.—«Parques», Id., 168, 1944.
- 63.—Anónimo.—«Construcciones», Id., 169, 1944.
- 64.—Anónimo.—«Incubación y cría», Id., 171, 1944.
- 65.—Anónimo.—«Alimentación», Id., 172, 1944.
- 66.—Anónimo.—«Enfermedades», Id., 173, 1944.

En lengua extranjera:

- 67.—Alberts and Graham.—«Fowl Cholera», University of Illinois, College of Agriculture, 670, Novbre. 1950.
- 68.—Alp, Ashby and Card.—«Studies of the market quality of egg», idem, 441, 1938.
- 69.—Annin and Cravens.—«Chicks; brooding, feeding, rearing», University of Wisconsin, College of Agriculture, 382, enero 1949.
- 70.—Anónimo.—«Low oxygen-Low hatch», Wyoming Agricultural Experiment Station, Raport 59.
- 71.—Anónimo.—«Prevention of losses from coccidiosis», Montana Agricultural Experiment Station, C. 4.
- 72.—Anónimo.—«Worms in polytry», The State College of Washington, 355, Dcbre 1946.
- 73.—Anónimo.—«Pullorum, fowl typhoid and paratuphoid», Id., 351, enero 1947.
- 74.—Anónimo.—«Connibalism in chickens», Id., 334, abril 1947.
- 74.—Anónimo.—«Fowl leukosis», Id., 361, junio 1947.
- 76.—Anónimo.—«Fowl pox», Id., 369, Novbre. 1947.

- 77.—Anónimo.—«Common external parasites of chickens and turkeys», Id., 370, Novbre. 1947.
- 78.—Anónimo.—«Infections laryngotracheitis and infections bronchitis of chickens», Id., 372, marzo 1947.
- 79.—Anónimo.—«Coccidiosis in chickens and turkeys», Id., 340, abril 1948.
- 80.—Anónimo.—«Laying cages for chickens», Id., 383, enero 1949.
- 81.—Anónimo.—«Laying house equipment», Id., 341, febrero 1949.
- 82.—Anónimo.—«Broiler and fryer production in Washington», Idem, 349, Septbre. 1949.
- 83.—Anónimo.—«The farm poultry flock», Id., 405, Novbre. 1949.
- 84.—Anónimo.—«Backyard poultry keeping», Id., 362, junio 1950.
- 85.—Anónimo.—«Hing quality egg», University of Illinois, College of Agriculture, 494, junio 1939.
- 86.—Anónimo.—«Fingt animal disease», Id., 557, mayo 1943.
- 87.—Anónimo.—«A poultry manual», Id., 369, mayo 1949.
- 88.—Anónimo.—«Protect your poultry against Newcastle disease», Id., 651, enero 1950.
- 89.—Anónimo.—«Eggs. The production, identification and retention of quality in eggs», Dominion of Canadá. Department of Agriculture, 782, julio 1946.
- 90.—Anónimo.—«Changes in egg quality during marketing», Michigan Agricultural Experiment Station, 361, agosto 1949.
- 91.—Anónimo.—«Poultry production and marketing in Saskatchewan», Guide to Farm Practice in Saskatchewan, 1948.
- 92.—Anónimo.—«Grazing crops for poultry», Agricultural Extension Service, 239, enero 1950.
- 93.—Aubol, W. F.—«Poultry ration and feeding», The U. S. Department of Agriculture, febrero 1950.
- 94.—Barton, O. A.—«Profitable egg production», North Dakota Agricultural College, 89, junio 1946.
- 95.—Bennet, H. W.—«Poultry flock management», Georgia Agricultural Extension Service, 556, marzo 1950.
- 96.—Bennion, N. L.—«Cullong. The poultry flock», Oregon State College, 673, octubre 1946.
- 97.—Bethke and Kennard.—«Vitamin B12 required in poultry nutrition», Ohio Station, 695, Dcbre. 1949.
- 98.—Benton, R. A.—«Baby chicks. Start them right», Nebraska College of Agriculture, 1492, octubre 1948.
- 99.—Bennion and Price.—«Factors affecting egg quality», Oregón Agricultural Experiment Station, 138, Dcbre 1940.
- 100.—Bigland, C. H.—«Coccidiosis of polytry», Department of Agriculture Province Alberta (Canadá), 31, marzo 1950.
- 101.—Bigland, C. H.—«Tuberculosis of poultry», Agricultural Extension Service, Department of Agriculture, 28, junio 1949.
- 102.—Bird, H. R.—«Nutritive requirements and feed formulas for chickens», U. S. Department of Agriculture, 788 febrero 1948.
- 103.—Bolin, F. M.—«Newcastle disease of poultry», North Dakota Agricultural Experiment Station, Raport 1950.
- 104.—Bolin and Bryan.—«Methionine suplement no value to chickens and good feed», Id.
- 105.—Bolin, F. M.—«Laryngotracheitis of chickens», Id.
- 106.—Bostian and Dearstyne.—«The influence of breeding on the livability of poultry», North Carolina Agricultural Experiment Station, 79, marzo 1944.

- 107.—Brandly, Graham and Michael.—«Leucemia of fowl», University of Illinois, College of Agriculture, 467, febrero 1937.
- 108.—Brandly and Halpin.—«Newcastle disease of poultry», College of Agriculture of Madison, agosto 1946.
- 109.—Brandly, Graham and Hurt.—«Respiratory disease of poultry», University of Illinois, College of Agriculture, 517, julio 1941.
- 110.—Bryant, R. L.—«Breeding leghorn chickens to increase the life span», Virginia Agricultural Experiment Station, 99, mayo 1946.
- 111.—Bryant and Stephenson.—«The relationship between egg production and body type and weight in single comb White Leghorn Hens», Id., 96, octubre 1945.
- 112.—Brown, Parrish and Maupin.—«Produce and sell quality eggs», North Carolina State College of Agriculture, 275, abril 1947.
- 113.—Bywaters and Holmes.—«Poultry husbandry», Virginia Agricultural Experiment Station, junio 1949.
- 114.—Card, L. E.—«Practical poultry feeding», University of Illinois, College of Agriculture, 606, junio 1946.
- 115.—Cardona, R.—«Incubación», M. de A. Buenos Aires, abril 1947.
- 116.—Carter, Curtis and Hinchcliff.—«Plans for farm building and livestock equipment», University of Illinois, 6066.
- 117.—Clark, Runnels, Rictz and Weakley.—«Effect of certain protein levels on egg production and mortality in White Leghorn», Virginia Agricultural Experiment Station, 331, junio 1948.
- 118.—Clark and Cunningham.—«Control «pasting up» in baby chicks», Id., 81, junio 1948.
- 119.—Cravens, Almqvist and Bethke.—«Recommended nutrient allowances for poultry», A report of the Committee on Animal Nutrition, National Research Council, Washington, 1946.
- 120.—Claybaugh, S. H.—«How to select good layers», University of Nebraska.
- 121.—Claybaugh, S. H.—«Seasonal culling of growing stock and laying hens», Id., 1940, julio 1947.
- 122.—Cook, J. E.—«Sunporch for chicks», North Dakota Agricultural College, 99, mayo 1946.
- 123.—Cook, J. E.—«Range shelter for chickens», Id., 100, mayo 1946.
- 124.—Cook, J. E.—«Essential poultry house features», Id., 10, agosto 1944.
- 125.—Cooney and Sinnard.—«Poultry house equipment», Oregon State College, 178, abril 1949.
- 126.—Coronel, S.—«Question and answer of common communicable poultry diseases», Department of Agriculture of Manila, 35.
- 127.—Cosby, O. S.—«Brooder houses», Oregon State College, 652, marzo 1945.
- 128.—Cox, B. F.—«Common poultry diseases in North Carolina», North Carolina State College of Agriculture, 344, Setbre. 1949.
- 129.—Dearstyne and Bollinger.—«Some effects of feeding yeast fermented mash to laying pullets», North Carolina Agricultural Experiment Station, abril 1938.
- 130.—Wickinson E. M.—«Pullorum disease of poultry», Oregon Agricultural Experiment Station, 451, enero 1948.
- 131.—Dougherty and Belton.—«Poultry houses and equipment University of California, 476, febrero 1949.
- 132.—Durant, A. J.—«Botulism in fowls», University of Missouri, College of Agriculture, 207, abril 1940.

- 133.—Durant and Mc Dougle.—«Coccidiosis in chickens», Id., 536, enero 1950.
- 134.—Embleton, H.—«Profit calculator for eggs», Experiment Station of Tucson, 219, Novbre. 1948.
- 135.—Emb lectnand Hinds.—«Progress report on emergency poultry rations».—Arizona Agricultural Experiment Station, enero 1943.
- 136.—Engler, H.—«Malade? Pourquoi? Que faire?», Edité par la Federation Suisse d'Aviculture, agosto 1950.
- 137.—Eveleth.—«Control coccidiosis», North Dakota Agricultural College, 135, junio 1949.
- 138.—Fulton, J. S.—«Avian tuberculosis», College of Agriculture of Saskatoon, 39.
- 139.—Gildsby, A. J.—«Poultry parasites new to North Dakota», Agricultural Experiment Station of North Dakota. ene-feb. 1951.
- 140.—Ganger, H. C.—«A study of naturally infected cases of Fowl Tiphoid», The Agricultural Experiment Station of the North Carolina, 53.
- 141.—Glover.—«Fowl Pox», Ontario Veterinary College. 1.
- 142.—Glover.—«Fowl Colera», id. id. id. 2.
- 143.—Glover.—«Infectious Laryngotracheitis», id. id. id. 3.
- 144.—Glover.—«Infectious Coryza», id. id. id. 4.
- 145.—Glover.—«Tuberculosis in Poultry», id. id. id. 5.
- 146.—Glover.—«Omphalitis» (Navel III), id. id. id. 6.
- 147.—Glover.—«Avian Coccidiosis», id. id. id. 7.
- 148.—Glover.—«Avian Monocytosis», id. id. id. 8.
- 149.—Glover.—«Pullorum Disease», id. id. id. 11.
- 150.—Glover.—«Enterohepatitis» (Blackhead), id. id. id. 12.
- 151.—Glover.—«Botulism», id. id. id. 16.
- 152.—Goble, J. W.—«Good eggs sell better», University of Nebraska, 1316.
- 153.—Gooding, P. H.—«Laying houses and equipment», Clemson Agricultural College, 174.
- 154.—Gooding, P. H.—«Feeding laying hens», id. id., 131.
- 155.—Gooding, P. H.—«Poultry sanitation and health», id. id., 147.
- 156.—Graham, R.—«Incubator hygiene», University of Illinois, College of Agriculture, 674.
- 157.—Halpin, Craveus and Mc Gibbon.—«Feeding por eggs», University of Wisconsin, College of Agriculture, 351.
- 158.—Graham and Bergen.—«Fowl Pox», College of Agriculture of Illinois, Circular 430.
- 159.—Graham Robert.—«Botullism in Fowls», College of Agriculture of Illinois, Circular 289.
- 160.—Graham and Throp.—«Tuberculosis of Fowls», id. 354.
- 161.—Gran, Kratzer and Newlon.—«Feed po: chickens», California, Agricultural Extension Service, 159.
- 162.—Hayes, J. B.—«Laying house management», University of Wisconsin, College of Agriculture, 352.
- 163.—Hays, F. A.—«The value of limited trapuestig in poultry breeding», Massachusetts Agricultural Experiment Station, 438.
- 164.—Hays, F. A.—«Variability in egg weightt in Rhode Island Reds», Massachusetts Agricultural Experiment Station», Bulletin 411.
- 165.—Hays, F. A.—«Mortality studies in Rhode Island Reds», id., 442.
- 166.—Hays, F. A.—«Factors affecting animal egg production», id., 423

- 167.—Hays, F. A.—«Relation of intensity to egg weight and egg production», *id.*, 416.
- 168.—Hays, F. A.—«Te inheritance of intensity of laying in Rhode Island Reds», *id.*, 443.
- 169.—Hays, F. A.—«Mortality studies in Rhode Island Reds», *Massachusetts State College Bulletin* 420.
- 170.—Hearle.—«Insects and allied parasites injurious to livestock and Poultry in Canada», *Department of Agriculture of Canada*, 604.
- 171.—Henderson and Thompson.—«Selecting Profitable Layers», *Michigan State College*, 221.
- 172.—Henrick, C. A.—«Prevent coccidiosis in chickens».—*College of Agriculture of Madisson*, 308.
- 173.—Johnson.—«Fowls Leukosis, manifestations, trasmission and etiological relationship of various forms».—*Virginia Agricultural Experiment Station*, 76.
- 175.—Kennard and Singsen.—«More eggs from crossbreeds».—*Ohio Station*, 695.
- 176.—Kennard and Singsen.—«Ladino clover cuts cost of feed for growth of chickens and egg production».—*Idem*, 695.
- 177.—Kennard and Singsen.—«Chickens live and growth better on old builtup floor litter», *idem* 695.
- 178.—Kennard and Singsen.—«Better hactchability of eggs from eggs on built-up floor litter», *id.* 695.
- 179.—Kennard and Singsen.—«Built-up floor litter. Sanitation and Nutrition», *id.* 261.
- 180.—Kennard and Singsen.—«Built-up floor litter may improve the health», *id.* 250.
- 181.—Kennard and Singsen.—«Bullt-up floor litter contains growth factor», *id.* 250.
- 182.—Kennard and Singsen.—«Keepings chickens in confinement», *idem* 437.
- 183.—Keylland and Dearstyne.—«Hematology of the fowl», *Experiment Station of North Carolina*. 50.
- 184.—Lee and North.—«Avian Leukosis and lymphomatosis», *Agricultural Experiment Station of Wyoming*, 226.
- 185.—Lee and North.—«The fowl leukosis battle», *Farm Science, Reporter*, jul. 1951.
- 186.—Law, Kleinzinger and Ingham.—«Growing green fecal for Poultry», *Agricultural Extension Service*, 310.
- 187.—Marcellus, F. N.—«Conservation of egg quality», *Agricultural Supplies Board*, 57, Ottawa (Canada).
- 188.—Matterson, Singsen, Kozeffand and Decker.—«The vitamin B. complex in poultry nutrition», *Storrs Agricultural Experiment Station, Bulletin*, 271.
- 189.—Matterson and Singsen.—«Phosphorum and calcium in poultry nutritiin», *id.*, *id.*
- 190.—Matterson, Carson and Griswold.—«Conversion of carotene to vitamin A in vivo and in vitro», *id.*, *id.*
- 191.—Maupin and Glazener.—«Breeding for poultry improvement», *id.*
- 192.—Mc Dougle and Durant.—«Common internal and external parasitis of poultry», *University of Missouri, College of Agriculture*, 473.
- 193.—Miller, Cray and Da Kan.—«Response of producers to selling eggs on grades», *id.*, *id.*

- 194.—Miller, Gray and Da Kan.—«Economic loss to the Poultry industry due to cracked eggs», id.
- 195.—Miller, Gray and Da Kan.—«Marketing eggs», Ohio Agricultural Experiment Station, 693.
- 196.—Morejón, L. F.—«Elementos de avicultura», Servicio de Publicidad y Divulgación de la Dirección de Ganadería de la República de Cuba, La Habana.
- 197.—Mork Irving.—«Cannibalism. Its cause and prevention», North Dakota Agricultural College, Circular 146.
- 198.—Morsis and Parsish.—«Customer's choice in buying eggs», North Carolina State College of Agriculture, 275.
- 199.—Olson and Bullis.—«A survey and study of spontaneous scapular diseases in chickens», Massachusetts State College, 391.
- 200.—Olson Carl.—«Transmissible fowl leukosis. A review of the literature», Massachusetts State College, 370.
- 201.—O'Neil.—«Care and Management of baby chicks», College of Agriculture of Saskatchewan, 76.
- 202.—O'Neil.—«Flattening poultry for market», id. 113.
- 203.—Papanos and Brown.—«Poultry manure, its nature, care and use», University of Connecticut, College of Agriculture, 272.
- 204.—Plaxico, J. S.—«Economic study of poultry production», Virginia Agricultural Experiment Station, Agricultural Research, 1947, página 16.
- 205.—Parsish, Manpin and Brown.—«Culling poultry flocks», North Carolina State College of Agriculture, 156.
- 206.—Parsish and Manpin.—«Equipment for poultry», North Carolina State College of Agriculture, 327.
- 207.—Parsish, Manpin, Morsis, and Andrew.—«Laying flock management», id., 279.
- 208.—Rac, W. J.—«Judging for egg production», University of Saskatchewan, College of Agriculture, 782.
- 209.—Ral.—«Poultry houses», College of Agriculture of Saskatoon, 114.
- 210.—Rapports Officiels du IX^e Congrès Mondial d'Aviculture. Paris. Agosto 1951.
- 211.—Ritchie and Morsis.—«Egg holding rooms and coolers», College of Agriculture of Saskatoon, 350.
- 212.—Russel, A.—«Bacillary White Diarrhea», Virginia Agricultural Experiment Station, 265.
- 213.—Ryan, F. A.—«Storrs international egg laying contest», Storrs Agricultural Experiment Station, 271.
- 214.—Salisbury, R. M.—«Leucosis of poultry and its control», New Zealand Department of Agriculture, 333.
- 215.—Schlamb and Bryant.—«Methionine and chick growth», North Dakota Agricultural Experiment Station, Bymonthy, pag. 67.
- 216.—Seover and King.—«Competitive position of the Connecticut poultry industry», University of Connecticut, College of Agriculture, 268.
- 217.—Shultis and Newlon.—«The chicken business in California», California Agricultural Extension Service, 147.
- 218.—Singsen, Matteson, Kozel and Decker.—«The relation of the protein content of the ration to broiler growth and efficiency of feed utilization», Storrs Agricultural Experiment Station, 271.
- 219.—Smith, R. M.—«The use of rice by-products in the laying ration», Agricultural Experiment Station, University of Arkansas, 478.

- 220.—Smith and Wiley.—«Further studies in crossbreeding for broile production», University of Arkansas, College of Agriculture, 499.
- 221.—Sinnard and Cooney.—«Poultry laying house», Oregon Agricultural, Experiment Station, 173.
- 222.—Tepper, During, Charles, Shimer and Davis.—«Protein requirements of chickens at various stages of growth and development», New Hampshire Agricultural Experiment Station, 335.
- 223.—Teper and Charles.—«Feeding chichens», id., 158.
- 224.—Thayer and Thompson.—«Specific gravyty of flesh as apossible basis for establishyma market grades of estrogen-fed poultry», Oklahoma A. and M. College, Manuscript Report Abstrat, n.º 4. 1950.
- 225.—Thayer and Thompson.—«Feeding chickens», Oklahoma Agricultural Experiment Station, 133.
- 226.—Uren and Winner.—«Boultry sanitation», University of Missouri, College of Agriculture, 556.
- 227.—Uren, A. W.—«Control of fowl pox», id., 445.
- 228.—Van Roekel, Bullis, etc.—«Poultry Disease Control Service», Massachusetts State College, 449.
- 229.—Wolter, Halpin and Allen.—«Blackead in chickens», University New Hampshire Extension Service, 237.
- 230.—Walter and Vehr.—«Diseases and parasytes of poultry», U. S. Department of Agriculture, 1652.
- 231.—Watson, A. E.—«Poultry products used by the summer trade in Maine», The Maine Agricultural Experiment Station, 452.
- 232.—Wiant and Davidson.—«Electric chick brooder operation», Michigan State College, 237.
- 233.—Wilson, E. C.—«Egg marketing problems with special emphasis of the handling of seasonal surplus», Virginia Agricultural Experiment Station, Agricultural Research, pág. 14.
- 234.—Witz, Wiant, and Davidson.—«Electric lamp chick brooder», Michigan State College, 268.

REVISTAS AVICOLAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

- «American Poultry Journal».
- «Aviculture Basse-Cour», Revue mensuelle de la production avicole francaise.
- «Avicultura Técnica», Boletín de la Unión Catalana de Avicultores y Cunicultores, Barcelona.
- «La Revue Avicole», Bulletin de la Societé Centrale d'Aviculture de France.
- «Mallorca Agrícola y Avicultura», Palma de Mallorca.
- «Neosán Avicola», Ediciones Neosán, Barcelona.
- «Valencia Avicola», Valencia.
- «World's Poultry Science Journal», Official Organ of the World's Poultry Science Association.

REVISTA DE REVISTAS

- «Anales de la Sociedad Veterinaria de Zootecnia».
«Boletín del Colegio Provincial de Veterinarios de Burgos».
«Boletín de Divulgación Ganadera», J. P. de F. P. de Ciudad Real.
» » » » » » » Huesca.
» » » » » » » Lérida.
» » » » » » » Teruel.
» » » » » » » Valladolid.
» » » » » » » Zamora.
- «Boletín de Información Agrícola y Ganadera», editado por los Servicios Técnicos Agropecuarios de la Diputación Provincial de Badajoz.
«Boletín de Zootecnia», editado por la S. V. de Z, Sección de Córdoba.
«Ciencia Veterinaria».
«El Cultivador Moderno».
«Ganadería», Revista del Sindicato Vertical de Ganadería.
«La Hacienda», Publicación mensual de La Hacienda Company, Inc. Nueva York.
«Lérida Ganadera», Revista del Colegio Oficial de Veterinarios de la provincia.
«Revista de Sanidad Veterinaria».
«Rivista di Zootecnia», Rassegna mensile di Scienza y Pratica Zootecnica, Milán (Italia).
«Suplemento Científico del Consejo General de Colegios Veterinarios de España».
«The British Veterinary Journal», A Monthly Review of Veterinary Science, Londres.
«Veterinaria».

Procedentes de estas revistas tenemos registrados en nuestro fichero varios centenares de artículos, notas y referencias avícolas, los cuales no detallamos por no alargar desmesuradamente esta relación bibliográfica.

Pedimos disculpa a los respectivos autores, por esta omisión.

