

# Incubación artificial

MADRID  
SEPTIEMBRE 1957  
N.º 18-57 H

**José M.ª Echarri Loidi**  
Perito Avícola.



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**DIRECCION GENERAL DE COORDINACION, CREDITO**  
**Y CAPACITACION AGRARIA • SECCION DE CAPACITACION**

## INCUBACION ARTIFICIAL

La incubación artificial no es un método o práctica ideado en nuestros tiempos como consecuencia lógica del moderno progreso habido en todas las ramas del saber.

Tres mil años antes de Jesucristo se practicaba ya en China, si bien por procedimientos muy rudimentarios, obteniendo nacimientos de pollitos sin el concurso de la clueca y utilizando el calor del estiércol en fermentación. Dos mil años antes de Cristo, en Egipto se incubaban miles y miles de huevos en sus famosos hornos incubatorios subterráneos, expresamente construídos para ello.

Desde mediados del siglo pasado hasta nuestros días se han perfeccionado los diversos tipos de incubadoras que fueron ideándose con anterioridad para pequeñas cabidas: tales adelantos y perfeccionamientos mecánicos y técnicos se han ido introduciendo a través de los años dando origen a esas grandes máquinas, que son capaces de albergar cargas de hasta sesenta mil huevos y más. Su manejo, en muchos aspectos, es automático: regulación de temperatura, mediante conexión y desconexión de la corriente eléctrica o interrupción del paso de agua caliente; humectación, volteo cuantas veces se desee y a horas determinadas, reduciendo al mínimo el trabajo manual del encargado de vigilar el funcionamiento de esas grandes máquinas. Las luces, timbres y los detectores le avisarán, en seguida, de cualquier anomalía que ocurra. Las únicas manipulaciones que ha de realizar, consistirán en preparar la nueva carga, hacer el miraje, pasar los huevos a las cámaras de nacimientos cuando corresponda, retirar los pollitos nacidos, embalarlos y remitirlos a su destino.

Estos aparatos no son patrimonio exclusivo de las grandes firmas extranjeras; también en España se construyen incubadoras modelos en los diversos sistemas: horizontales, para pequeña capacidades; de tambor y verticales para cabi-

das de varios miles de huevos con perfectos acabados y mecanismos admirables.

### Incubadoras horizontales.

Pero nuestro propósito no es centrar este trabajo en ese tipo de grandes incubadoras, sino descender al ámbito rural para el que cuadra mejor el estudio sobre esos otros modelos de modestas pretensiones, que reciben el nombre de horizontales, por la disposición que adoptan las bandejas de carga



Fig. 1.—Incubadora horizontal con capacidad para 100 huevos, de calefacción mixta.

de huevos, y que pueden ser muy útiles al campesino avicultor, al mismo tiempo que auxiliar poderoso de los que, por razón de su trabajo agrícola, han de permanecer atendiendo a su hacienda, alejados, los más, de centros de incubación.

Aunque la casi totalidad de las firmas que se dedican a esta industria de fabricación de incubadora, siguen este sistema en los diversos modelos, sin embargo, y como puede ver-

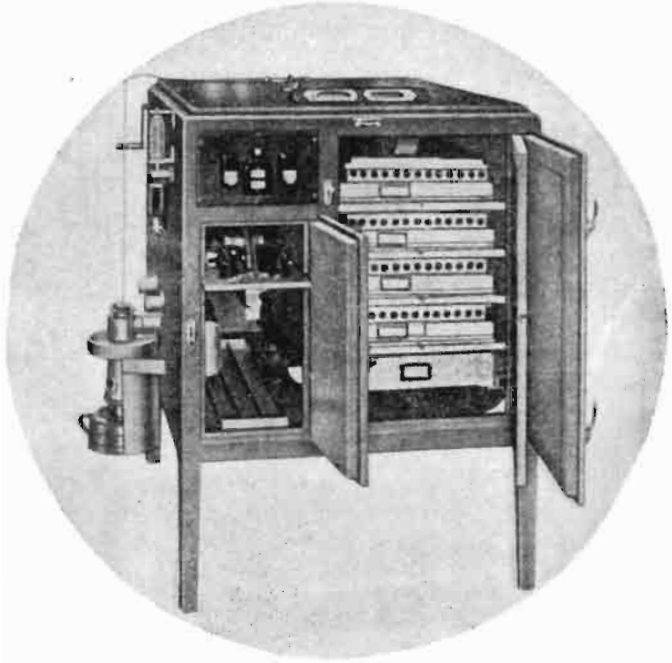


Fig. 2.—Incubadora tipo Baby con capacidad para 632 huevos.

se en el grabado, los expertos no descansan y siguen ideando nuevos tipos como esa máquina pequeña “Baby” con todos los adelantos técnicos y mecánicos de las grandes incubadoras que simplifican el trabajo del pequeño avicultor, aunque con un mayor gasto inicial en la compra o valor de la máquina.

### CAPACIDAD DE CARGA.

La capacidad de carga varía, encontrándose modelos que cargan desde 50 huevos hasta 600, pasando por escalas intermedias de 100, 150, 200, etc. Estas incubadoras se construyen en madera de diversas clases, de doble pared, en forma rectangular llevando todas ellas, entre las chapas exteriores e interiores que forman las paredes y techo de la máquina, aislantes a base de conglomerados de corcho, cuya misión es evitar que en el interior de la incubadora influyan los cambios de la temperatura exterior.

### SISTEMAS DE CALEFACCIÓN.

Los sistemas de calefacción de que están dotadas son diversos. Cuando el sistema de calefacción es por agua caliente, en el interior y en su parte superior, van unos tubos que rodean toda la máquina, desembocando en un pequeño depósito situado en el exterior y sobre el calefactor, formando un cuerpo con el dispositivo de calefacción. Estos tubos son radian-

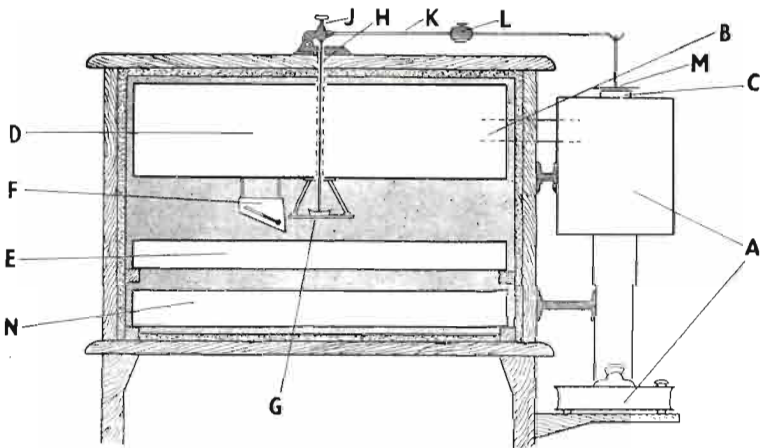


Fig. 3.—Esquema de una incubadora horizontal: A, calentador; B, conducto por donde entra el aire caliente a la cámara D; C, salida del aire caliente cuando éste no se precisa para calentar el aire de la incubadora; E, bandeja para los huevos; F, termómetro; G, capsula para la regulación de temperatura; H, varilla metálica vertical que llega hasta la rosca I; K, varilla horizontal con un peso L y un obturador M que, conforme varía la temperatura, abre o cierra el conducto C; N, bandeja para pollitos.

tes, circulando el agua por el sistema de termosifón. Este depósito es de doble pared con un orificio amplio en el interior, sobre el que actúa la llama del calefactor para calentar el agua, al mismo tiempo que hace las veces de chimenea.

El *calefactor* no es otra cosa que un depósito para el combustible—petróleo—con un dispositivo para colocar la mecha, con su rosca para subir o bajar ésta, similar a los antiguos “quinqués”.

Otro de los mecanismos está constituido por el *regulador de temperatura*; en la parte superior y externa de la incuba-

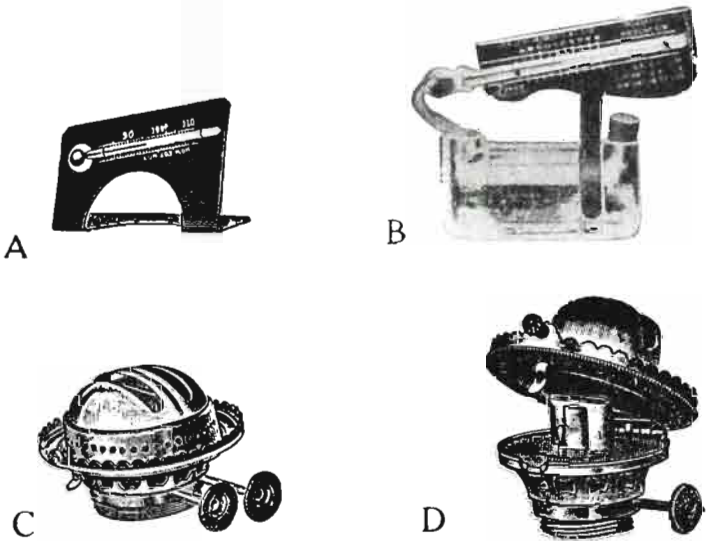


Fig. 4.—A, termómetro; B, higrómetro; C y D, mechero (cerrado y abierto).

dora va colocada una barra en forma horizontal, sujeta a un soporte a modo de balancín, en uno de cuyos extremos lleva un contrapeso y en el otro, una chapita metálica u obturador. En el interior de la máquina, normalmente, van colocados uno o dos discos termostáticos, superpuestos en este último caso, que son una especie de cajitas metálicas cerradas herméticamente que contienen en su interior un líquido llamado éter. Este líquido tiene la propiedad de dilatarse y contraerse. Sobre estos discos descansa una palanquita colocada

verticalmente y que sale al exterior a través de un pequeño orificio, un poco más adelante del punto de apoyo del balancín y que coincide con éste perpendicularmente, de modo que cuando el disco o discos se dilatan por efecto del calor elevan esa palanquita, la cual obliga al balancín a subir por el lado de la tapita u obturador y, cuando el disco se contrae por falta de calor, desciende la barrita vertical, situándose el tope sobre el hueco o chimenea del calefactor con lo que se centra la llama sobre las paredes del depósito del agua.

Como debe haber renovación de aire en el interior de las máquinas, para que los embriones puedan respirar y aspirar, todos los modelos llevan orificios en las paredes y en el fondo.

Hay otros modelos llamados de calefacción mixta: agua y electricidad, cuyas máquinas, además de los tubos dichos, llevarán en el interior resistencias eléctricas y dispositivos para interrumpir y conectar la corriente, según las oscilaciones que se produzcan y las exigencias del termómetro.

Las incubadoras de calefacción eléctrica, solamente llevan las resistencias eléctricas y dispositivos interruptores para la regulación automática y, algunos modelos, luces de alarma e, incluso, timbres. Estos tipos de incubadoras no son recomendables para aquellos lugares en los que la corriente eléctrica carece de continuidad o cuya tensión es tan deficiente que ponga en peligro los resultados de una perfecta marcha de la máquina.

### **Elección de la incubadora.**

El avicultor, antes de adquirir su pequeña máquina, ha de informarse sobre la calidad de las diversas marcas que puedan ofrecerle, obrando con cautela y sin precipitaciones. Ha de tener en cuenta las condiciones del lugar de emplazamiento; pensar bien si le conviene más una máquina con calefacción a petróleo o si puede permitirse el lujo de instalar otra de calefacción mixta, pues el combustible para la primera es de fácil adquisición, mientras que el fluido eléctrico puede adolecer de no tener continuidad en el suministro, uniformidad en el voltaje, oscilaciones frecuentes que pueden producir

averías en las resistencias y alteraciones en el perfecto funcionamiento de las madres artificiales, perjudicando las incubaciones y llevando al fracaso al avicultor que puso sus ilusiones en ella, al no acertar en la elección. Por tanto, ha de estudiar detenidamente, antes de comprar la incubadora, además de la calidad, la capacidad, marca que más garantías ofrece, modelo más conveniente y, sobre todo, informarse concienzudamente antes de tomar una determinación definitiva.

### **Sala de incubación.**

Ya tenemos elegida la incubadora. Ahora debemos pensar en el lugar de emplazamiento. No vamos a pretender exigir al avicultor rural que monte una sala de incubación, pero sí que disponga de un departamento con buena ventilación, sin corrientes de aire, que esté situado en la planta baja de la casa y que lo destine, exclusivamente, a este fin. Este local ha de blanquearse y desinfectarse a fondo, y aislarlo lo suficiente para que no entren los niños u otras personas a curiosear, pues la incubadora únicamente debe manipularla una sola persona. Si se dispusiera de un semisótano, sería mejor; siempre que estos locales dispongan de buena ventilación para que la renovación de aire sea continua y adecuada.

Aunque la instalación de incubadoras puede verificarse en pisos, no aconsejamos, sin embargo, tal proceder, precisamente porque resulta engorroso y difícil sostener la humedad en el grado debido, particularmente en determinadas épocas, cosa que puede conducir a fracasos, especialmente si no se dispone de un higrómetro práctico, como nos ocurrió a nosotros cuando manipulando con una pequeña incubadora "Bukeye" de 50 huevos la colocamos en un quinto piso. A pesar de tener siempre la bandeja con agua abundante, cuando llegó el momento de los nacimientos nos vimos desagradablemente sorprendidos al comprobar que no nació ningún pollito, a pesar de haber marchado bien la incubación y reunir los huevos puestos todos los requisitos exigidos. La comprobación nos llevó a la conclusión de que el



grado higrométrico, especialmente en la última fase de incubación, no llegaba al término deseado, porque el ambiente en las alturas es mucho más seco que en los espacios bajos. Este fracaso nos sirvió de lección muy práctica en nuestros comienzos.

### **Preparación de la incubadora.**

Contando con un local adecuado para sala de incubación: adquirida la incubadora más conveniente para subvenir a las necesidades de nuestra población de gallinas, veamos cómo se ha de proceder para montar la incubadora y dejarla preparada para iniciar la incubación. Ya con las patas colocadas en su lugar, se pondrá separada de las paredes, por lo menos, de cuarenta a sesenta centímetros. A continuación se nivelará perfectamente, especialmente cuando su sistema de calefacción sea por agua caliente, con el fin de que ésta circule perfectamente.

Realizado este trabajo, y para adiestrarse en su manejo, un par de días antes de comenzar la incubación, se llenará de agua caliente vertiéndola lentamente en el pequeño recipiente montado sobre el depósito del agua hasta que quede llena la mitad de este recipiente. Después, todos los días, se suplementará hasta dejarlo como se expresa, echando una pequeña cantidad de agua algo caliente. Ni que decir tiene que el agua estará completamente limpia de toda impureza. Llenado el depósito con agua se procede a encender el calefactor. Para ello se llena el depósito con petróleo, se limpia bien por si se derrama algo de combustible, se enciende la mecha y se coloca en su lugar, previa regulación de la misma por medio de la rosca del calefactor.

Una vez hecho esto, se afloja totalmente el tornillito situado en el brazo horizontal, con lo que se habrá conseguido que la chapita que pende del extremo de esa palanca se sitúe sobre la chimenea del depósito de agua y obstruya el paso del calor, centrándolo sobre las paredes del depósito del agua.

En la bandeja que va en la parte interior de la incubado-

ra, debajo de la que ha de llevar los huevos, no se pone nada, en cambio, en la bandeja, o bandejas, portahuevos, alejado de su extremo unos diez a doce centímetros, se coloca el termómetro y, a su lado, el higrómetro, si lo lleva, de tal suerte que pueda leerse cómodamente desde el exterior, a través de la portezuela de cristal, la temperatura y el grado higrométrico.

La temperatura óptima de incubación es de  $39'5^{\circ}$  C. o 103 Fahrenheit. Cuando el termómetro señale esa temperatura, se apretará el tornillito que anteriormente se aflojó, hasta que la chapa que cierra la salida del calor por la chimenea quede elevada unos tres milímetros sobre el calefactor. Conseguido esto *no se ha de volver a tocarlo en toda la incubación*. Si la temperatura descendiera por bajo de los grados indicados se dará un poquito más de llama y si subiera, habría que reducirla.

Regulada la misma, cuando sube algo la temperatura por encima de lo deseado, veremos que, por efecto de la dilatación de los discos termostáticos, la palanquita elevará la chapa dejando escapar el calor por la chimenea, dando lugar a que baje la temperatura, y cuando desciende más de lo debido, esos mismos discos se contraerán, con lo que bajará el brazo de palanca y el obturador pendiente de su extremo se posará sobre el calefactor, concentrando, de nuevo, todo el calor sobre el depósito del agua.

Si la oscilación de temperatura fuera mayor de lo permitido, entonces se da un poco más llama o se reduce, como se ha indicado, cosa que suele acontecer cuando se verifica la reposición de combustible, como indicaremos más adelante.

Si se trata de incubadoras mixtas, entonces habrá que regular, igualmente, el dispositivo eléctrico de seguridad.

Estas que hemos dado son normas generales que sirven de guía cuando no se dispone de otras instrucciones. Sin embargo, todas las firmas comerciales, al entregar las incubadoras, dan unos prospectos con instrucciones más o menos completas para su manejo, *que se han de seguir al pie*

de la letra. Si no entregaran prospecto, el comprador ha de exigirlo para saber, en todo momento, a qué atenerse.

Familiarizado el avicultor en el manejo de la incubadora, ha preparado el camino para cargar los huevos, poniéndolos a incubar.

### Condiciones que han de reunir los huevos.

No vamos a repetir, nuevamente, cuanto sobre el particular se dijo en el tema “Incubación natural”, que sigue vigente en todas sus partes para la incubación artificial.

Conviene, antes de colocar los huevos en la bandeja o bandejas, examinarlos al ovoscopio o mira-huevos y retirar

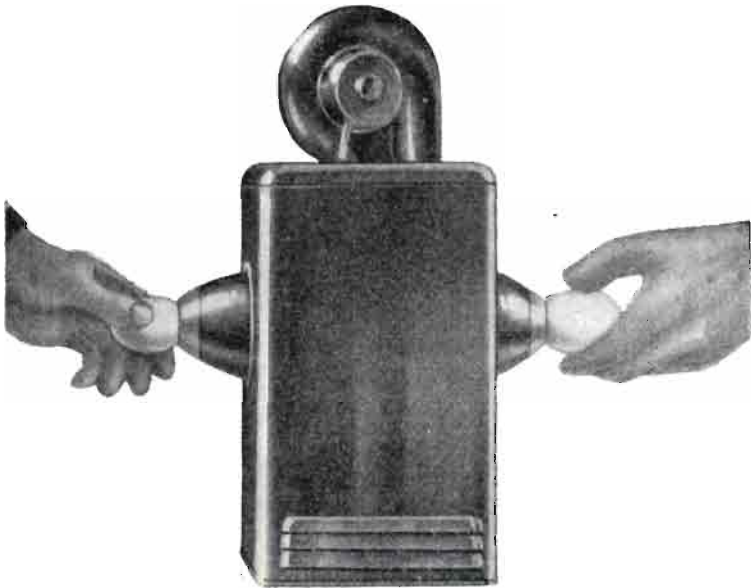


Fig. 5.—Inspección de los huevos antes de meterlos en la incubadora.

aquéllos que presenten grietas, imperceptibles sin el auxilio de este aparato, así como los que tengan desplazada la cámara de aire o situada fuera de la parte superior del polo mayor del huevo, así como los que tengan defectos de calcificación.

## Carga.

Hecha la selección, se saca la bandeja de carga, cerrando, inmediatamente, la portezuela de la incubadora, se coloca sobre una mesa con ligera inclinación y se procede a la colocación de los huevos, ya preparados, en filas horizontales a lo largo de la misma. Si tiene dispositivo automático de volteo, se colocarán todos los huevos con el polo mayor hacia



Fig. 6.—Carga de la incubadora.

arriba, y si carece de él se marcarán con una señal—una raya, una cruz, etc.—en un mismo lado y se colocarán todos con la señal en idéntica posición. El termómetro se coloca a continuación de la segunda fila de huevos así como el higrometro, si lo hubiera. Hecho esto, se mete la bandeja y se cierra en seguida la portezuela.

La temperatura habrá descendido totalmente por enfriamiento y por la absorción del calor que hacen los huevos introducidos; pero eso no ha de alarmar al avicultor, porque es cosa normal y lógica, que durará unas seis horas, transcurridas las cuales la temperatura, lentamente, volverá a situarse en el grado deseado. Ahora sólo resta procurar que la misma se sostenga lo más uniformemente posible durante los días que dura la incubación dentro de los límites máximos y mínimos aceptables.

Si por un descuido durante la incubación o por una eventualidad cualquiera se produjera un descenso notable de la temperatura o un apagón, los gérmenes o embriones no morirán si los huevos no llegan a enfriarse, aunque se resentirán, naturalmente; en cambio, si la temperatura, por cualquier circunstancia, sobrepasa, excesivamente, el nivel conveniente o el margen tolerado, entonces, si se prolonga algún tiempo, los embriones corren peligro de muerte y la incubación puede malograrse totalmente.

Por eso es muy práctico anotar por las mañanas y tardes, mientras dura la incubación, las temperaturas que se registran antes del volteo.

*Para mayor facilidad en la lectura de las temperaturas y por la más fácil apreciación de las oscilaciones termométricas aconsejamos utilizar termómetros Fahrenheit.* Suelen llevar un circulito rojo que indica las oscilaciones toleradas en la temperatura, para lo cual se han de pedir termómetros para incubadoras.

### **Atención al calefactor.**

Todos los días, y precisamente por las mañanas, se ha de rellenar el depósito con combustible y se ha de proceder a limpiar y arreglar la mecha; pero todas estas manipulaciones se han de realizar con el calefactor apagado y lejos de la incubadora. La parte quemada de la mecha se cortará uniformemente con unas tijeras afiladas u otro instrumento bien cortante, para que quede el corte completamente horizontal. Concluída esta labor, por medio de la rosca, se pro-

curará dejar la mecha con un saliente aproximado al que tenía cuando se apagó, se procede a encender, nuevamente, la lámpara, previa limpieza del calefactor con un trapo, y se coloca en su sitio teniendo cuidado de que la llama tenga una intensidad igual a la que daba cuando se apagó. Luego se lavan las manos y después de secas se procede a practicar el volteo.

### **Volteo.**

En el citado capítulo de “Incubación natural” expusimos los motivos por los cuales se han de voltear los huevos que se conservan para incubar y por qué los voltea la clueca, razones que obligan a cambiar de posición los huevos puestos a incubar en una máquina. Por eso, si queremos evitar un elevado tanto por ciento de gérmenes abortados, no queda otro remedio que dar vuelta, no completa, a estos huevos incubados por este procedimiento artificial, por lo menos, dos veces al día.

Si la bandeja carece de volteo automático éste se realiza a mano, siendo suficiente dar a los huevos un cuarto de vuelta pero, prácticamente, es mejor darles media, motivo por el cual aconsejamos, previamente, marcarlos, y así, si por la mañana quedaron los huevos con la señal hacia abajo, por la tarde los dejaremos con dicha marca hacia arriba, con lo que tendremos la seguridad de que todos están volteados.

Pero esta operación se ha de iniciar a partir del segundo día de incubación, para lo cual, por la mañana del segundo día, después de arreglado el calefactor, se saca la bandeja, se deja sobre una mesa, cubierta previamente con una manta, con una ligera inclinación a un lado para facilitar el trabajo. En seguida se cierra la portezuela y se procede como se ha indicado, primero los de una fila luego los de la segunda, etc. A la tarde se repite, nuevamente, y así todos los días *hasta el día dieciocho*, a partir de cuyo momento se suprime el volteo.

### **Aireación.**

Así como los huevos incubados por medios naturales están sometidos a enfriamientos y aireaciones periódicos, así también a los incubados en estos tipos de incubadora se les ha de proporcionar aireación y refrescamiento. Ahora bien; hemos de seguir en todo lo posible el ejemplo que nos proporciona la sabia naturaleza. Por eso durante la primera semana como precisan de poco enfriamiento y como éste tiene lugar durante el volteo, esta operación se realizará durante ella con cierta rapidez, mientras que, durante la segunda semana, la operación de dar vueltas a los huevos, se hará por la mañana algo rápidamente y durante la tarde con cierta tranquilidad, porque podemos disponer, para este trabajo, hasta de diez minutos, y desde los catorce días a los dieciocho, por la mañana los huevos pueden permanecer fuera de la máquina unos diez minutos y quince por la tarde, disponiendo de tiempo suficiente para esa manipulación.

### **Miraje.**

A los siete días de incubación (en las grandes salas industriales se realiza al quinto día y, aún antes, mientras en otras lo hacen a los dieciocho días), con el fin de ocupar los huecos con otra carga y para aprovechar los claros, conviene, aunque no sea absolutamente necesario, hacer el miraje de todos los huevos puestos a incubar y retirar los claros, mal llamados “sin galladura”, y los que tienen el germen abortado.

Para realizar esta operación se utiliza un ovoscopio, el cual lo puede preparar el mismo avicultor con una cajita de madera o cartón si no quiere gastar dinero en comprar uno de los diversos tipos que se expenden en el mercado avícola.

Los huevos claros, hueros, infértiles o, impropriamente, “sin galladura”, aparecen al trasluz sin manchas internas de ningún género, mientras que, en los fértiles, se aprecia una figura como de una araña, dotada de numerosos tentáculos o patas de color rojizo que forman como un tejido y que,

cuanto más extenso sea el mismo, más vigoroso será el germen, cuya apreciación no ofrece dificultades ni al principiante. El aspecto de los gérmenes abortados se estudia en apartado especial.

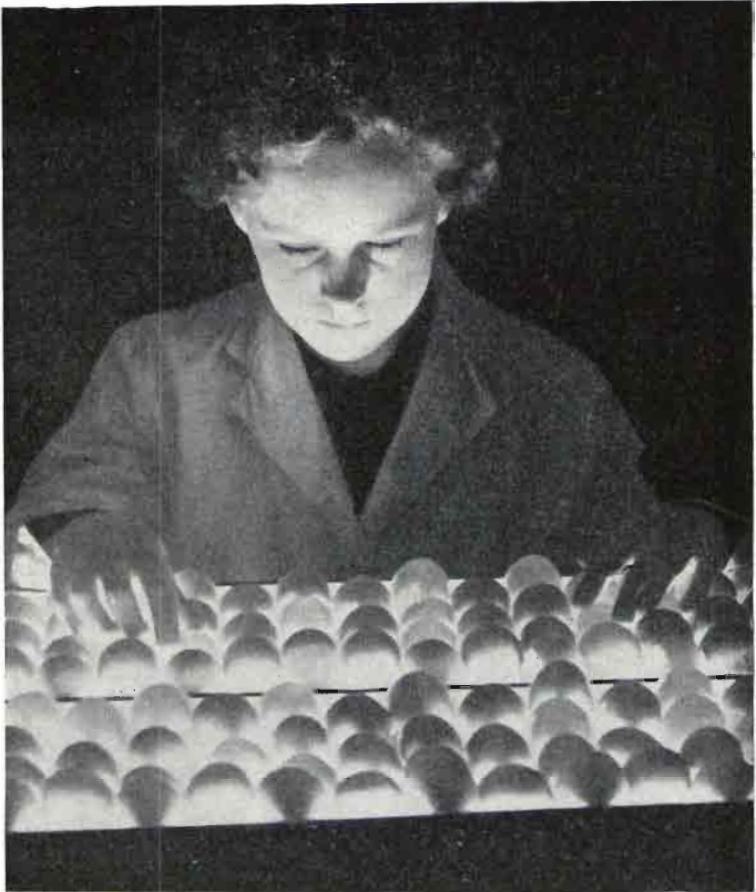


Fig. 7.—Aparato para observar huevos al trasluz. Los huevos se separan antes de pasarlos a la cámara de nacimientos. (Foto B. M. A. F.)

Los huevos claros o infértiles pueden servir para usos culinarios, cuando el miraje se hace el séptimo día de incubación lo más tarde; pero si esta operación se retrasa hasta los die-



ciocho días, sólo servirán para alimento de animales porque, sometidos durante tanto tiempo a esas elevadas temperaturas,

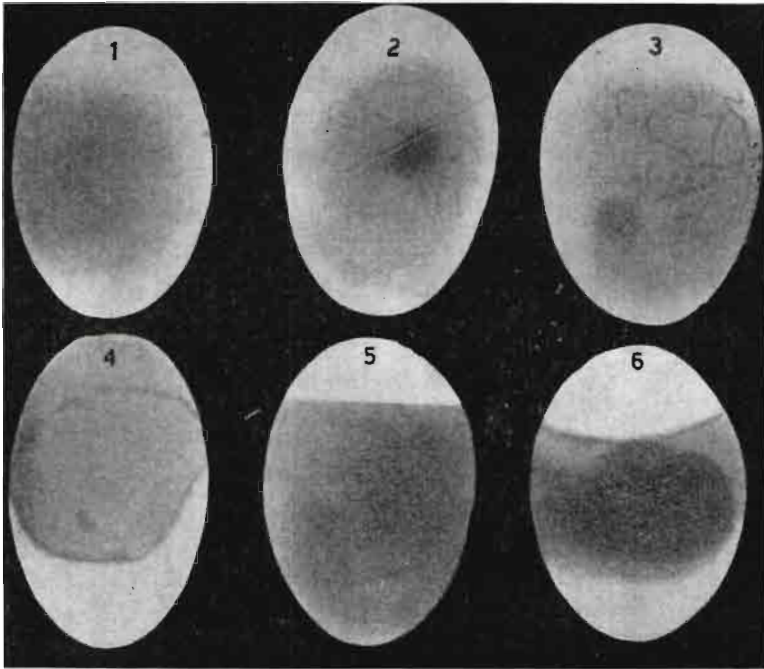


Fig. 8.—Aspecto de los huevos mirándolos al trasluz: 1, huevo no fecundado; 2, huevo con germen muerto al sexto día de incubación; 3, huevo con germen vivo al sexto día de incubación; 4, germen muerto con un anillo de sangre todo alrededor; 5, embrión vivo de quince días de incubación; 6, embrión muerto en la segunda mitad del período de incubación.

sufrén una gran evaporación de líquidos (un 73 por 100 del total del huevo fresco es agua) y su sabor es de huevo viejo.

### Humedad.

Durante el proceso de incubación, como acabamos de indicar, los líquidos contenidos en el huevo se van evaporando más o menos lentamente, y para que esa evaporación, a la larga, no resulte perjudicial para el perfecto desarrollo del



Fig. 9.—Diversos estados del desarrollo de la vida embrionaria del pollo: *a*), al segundo día; *b*), al tercero; *c*), al cuarto; *d*), al séptimo; *e*), al décimo; *f*), al duodécimo; *g*), al décimoctavo; *h*), nada más salir del cascarón.

embrión y feliz eclosión o nacimiento del pollito, el avicultor ha de controlarla y regularla debidamente, sirviéndose de todos los medios a su alcance.

Esa evaporación, al principio, es lenta; después, se desarrolla con progresiva rapidez. Por tanto, ello nos proporciona la pauta que se ha de seguir para que lleguen a feliz término las cosas.

Todas las incubadoras horizontales llevan una o dos bandejas colocadas sobre el fondo de la máquina, debajo de la que lleva la carga de huevos, para poner en ellas agua tibia en el momento oportuno.

Hasta el día décimo de incubación no es preciso poner agua en esas bandejas, pero a partir de esa fecha siempre estarán con agua hasta que se retiren los polluelos ya nacidos.

Cuando se trabaje con incubadoras dotadas de higrómetro, se ha de procurar, por todos los medios, sostener la humedad estacionada en el grado medio, nunca inferior a un 60 por 100 ni superior a un 75 por 100. Por este procedimiento, al evaporarse el agua de la bandeja o bandejas, el ambiente interno de la incubadora se satura de humedad y regula la evaporación de los líquidos del huevo, sosteniéndola en sus justos límites.

### **Ventilación.**

Todos los tipos de pequeñas incubadoras, como hemos dicho, llevan unos orificios en los tableros laterales y en el fondo, que sirven para dar entrada al aire puro con el fin de que el oxígeno llegue al embrión a través de los poros de la cáscara del huevo y salga el anhídrido carbónico expelido por el mismo, en las funciones de respiración. Además, en la parte superior, va otro orificio supletorio para que, en determinados momentos de la incubación, la ventilación se haga más enérgica, momentos que coinciden con los días durante los cuales la gallina clueca que incuba permanece más tiempo fuera del nido. Por eso, hasta el día catorce ha de permanecer cerrado totalmente, pero a partir de esta fe-

cha, se abrirá para activar la ventilación con el fin de proporcionar mayor cantidad de oxígeno a los embriones.

### Final de la incubación.

Hemos llegado, casi, al final de la tarea; estamos en el décimoctavo día. ¿Qué haremos ahora? Por lo pronto los huevos no se han de voltear desde este momento. En cambio, a las mismas horas, se abrirá un poco la portezuela de la incubadora y se tendrá así durante un lapso de tiempo pru-

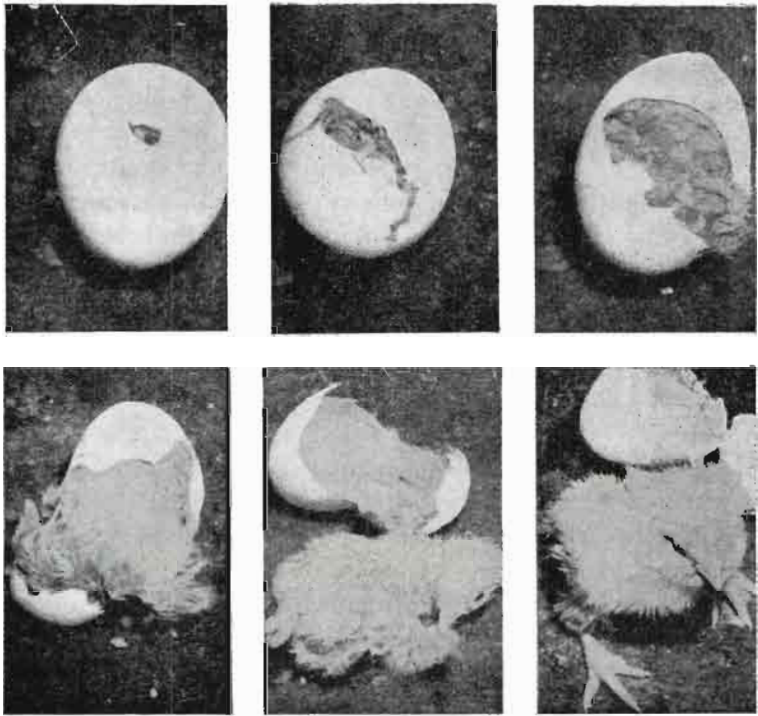


Fig. 10.—Forma en que sale el pollo de la cáscara.

dencial—unos cinco minutos—, operación que se repetirá al atardecer, durante tres días: dieciocho, diecinueve y veinte, procurando poner agua en la bandeja este último día, dejándola llena. Y ahora a esperar a que llegue el día vein-

tidós, frenando las impacencias propias del que manipula la máquina y las de los demás que le rodeen, atento sólo a conservar la temperatura lo más uniformemente posible.

El día veintidós se sacarán los pollitos nacidos, dejándolos, momentáneamente, en cajas adecuadas o cestos con paja en el fondo, cerrando aquéllas y cubriendo éstos con una manta hasta que se les traslade a la criadora o facture a su destino.

Si en esta fecha queda algún pollo a medio nacer o huevos picados, se desecha inflexiblemente y no se le ayuda a nacer abandonándolos por inservibles, porque estos ejemplares nunca sirven para nada por venir retrasados y débiles, y, si les ayudamos a nacer y los mandamos con sus hermanos, al carecer de vigor, uno de los factores más importantes para un feliz éxito, se crían raquíuticos y atrasados, predispuestos, siempre, a cualquier contingencia, puerta abierta a cualquier infección, peligro para el resto de la manada y para los intereses económicos del avicultor que, dejándose llevar de un falso sentimentalismo, los tiene con la esperanza de que alcancen a los otros.

### **Porcentaje de nacimientos.**

¿Cuántos pollitos viables nacen de cien huevos puestos a incubar? No es fácil contestar categóricamente a este interrogante, aunque profundicemos en el estudio de este problema.

Debemos contar con un porcentaje variable de huevos claros o infértiles que puede fijarse alrededor del 10 por 100, si bien nosotros, que hemos manipulado con cientos de miles de huevos procedentes de las más dispares granjas avícolas y gallineros rurales, anotamos fuertes oscilaciones que se encuentran entre el 5 y 40 por 100, registrando una variadísima gama intermedia de porcentajes.

¿Principales responsables? Alimentaciones deficientes e incorrectas, excesivo número de gallinas para un gallo, épocas frías que coartan las actividades genésicas de los repro-

ductores, falta de ejercicio, carencia de vigor en uno o ambos reproductores y otros varios que no se enumeran.

Descontado, pues, ese porcentaje de huevos claros, hemos de contar con otro tanto por ciento razonable que mermará el número de nacimientos de cien huevos puestos a in-

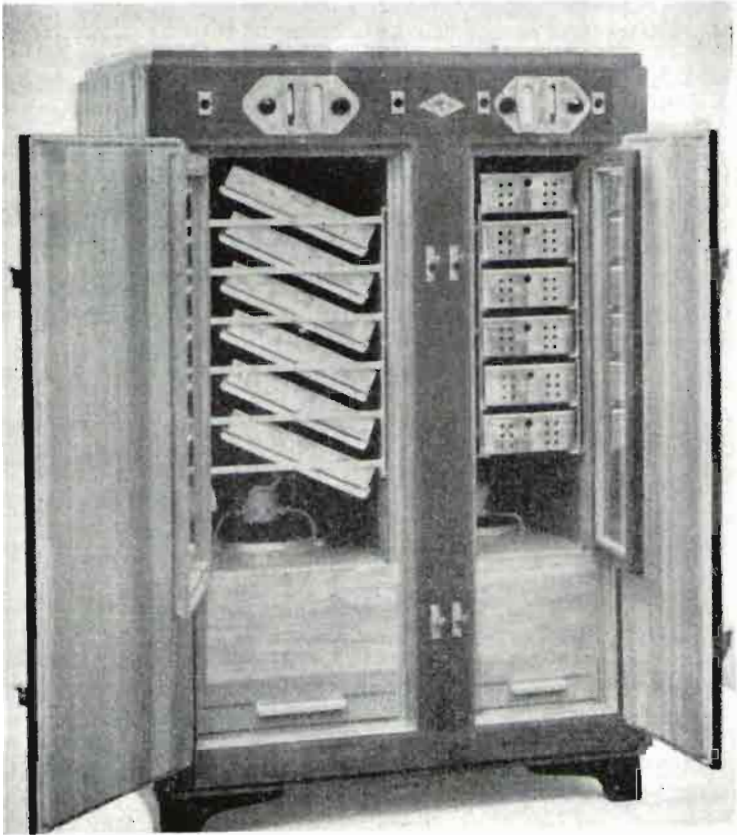


Fig. 11.—Incubadora Victoria de 1.000 huevos, con cámara de nacimientos separada.

cubar. ¿Qué porcentaje supone? Tampoco se puede contar fijamente: pero suele establecerse sobre el 10 por 100, también. Por tanto, el porcentaje de nacimientos de huevos puestos a incubar oscila alrededor del 80 por 100: pero, a

nuestro juicio, son cifras un tanto elevadas y nos parece más cuerdo establecerlo entre el 70 y 80 por 100 sobre cien huevos fértiles. Es verdad que muchas veces se obtienen más de 80 pollitos viables, pero no es menos cierto que, otras veces, nacen menos. Los registros que poseemos de multitud de incubaciones controladas, nos proporcionan datos muy aleccionadores. Dentro de una misma incubación, con huevos de distintas procedencias—de granjas avícolas y de gallineros rurales—obtuvimos porcentajes de nacimientos tan dispares que mientras los de unas granjas daban hasta el 95 por 100 sobre fértiles los de otra quedaban en el 50 por 100 y, entre esos dos extremos, variados porcentajes intermedios.

#### GÉRMENES ABORTADOS.

Al hablar del miraje se dijo que se han de retirar de la incubación los huevos que presenten el germen abortado. Estos aparecen, al examinarlos con el ovoscopio o mirahuevos, unas veces con un puntito rojo más o menos visible; otras, con una rayita del mismo color y, también, formando un circulito variable en tamaño y colocación, consecuencia del aborto del germen.

Estos abortos suelen darse durante los primeros días de incubación; sin embargo, posteriormente, también mueren embriones hasta los dieciocho días.

#### MUERTOS EN CÁSCARA.

Un número de pollitos mayor o menor muere antes de romper la cáscara, después de estar completamente formados, muchas veces, cuando ha cesado la respiración alantoidea e iniciado la pulmonar; otras, cuando el pollito comienza a picar el cascarón llegando a horadarlo ligeramente y, también, otros, antes de terminar esta labor.

Los motivos a que obedece ese hecho son varios: falsas posiciones del embrión dentro del huevo que, cuando llega el momento, le impide alcanzar la cámara de aire y muere asfixiado; a desplazamiento de la cámara de aire fuera del polo

mayor de huevo; a falta de vigor que se manifiesta al picar el cascarón que le envuelve y no tiene fuerza para concluir el trabajo; a infecciones, a causas patológicas, carencias vitamínicas y otras varias.

Sin embargo, cuando sólo se incuban huevos procedentes de progenitores fuertes y vigorosos, bien cuidados, alimentados con fórmulas correctas; cuando los huevos preparados son huevos bien formados y libres de taras, como grietas, deformaciones, mal calcificados, muy pequeños o excesivamente grandes, suciedades, etc., y con peso superior a los 56 gramos y no mayores de 70 (aunque de los de mayor peso también se obtienen pollos, pero en porcentajes no tan brillantes), de unos siete a catorce días de puestos en invierno y de siete a ocho en primavera, conservados en locales con temperaturas de 10° a 15° C., que se han volteado, por lo menos, un par de veces al día, los nacimientos se incrementan y no constituye novedad alguna, *si la marcha de la incubadora ha sido correcta*, que los nacimientos rebasen el 80 por 100 sobre fértiles; pero, normalmente, contentémonos con el expresado 70-80 por 100. Si nacen más, mucho mejor.

Desde luego la ventaja es manifiesta a favor de la incubación artificial, entre otras poderosas razones que se deducen de este tema, porque para incubar 100 huevos se precisan seis gallinas que tal vez no estén cluecas cuando nosotros queremos. En cambio, por el procedimiento artificial, puede el avicultor industrial y el rural obtener pollitos cuando le convenga.

### **Advertencia final.**

Hemos dado las normas a seguir durante la incubación y para una perfecta manipulación de la incubadora. Sin embargo, cuando la Casa constructora da instrucciones para su manejo, *éstas se han de seguir al pie de la letra*, aunque difieran de las contenidas en este trabajo.

Cuando se compra la incubadora se ha de exigir del fabricante que proporcione esas instrucciones a las que nos referimos sin dejar de solicitar toda la información que el comprador precise para llevar su intento a feliz término.