

GUIA DE INCUBACIÓN

1.- FORMACIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL HUEVO .-

Del ovario izquierdo (el derecho en las gallinas está atrofiado) se desprenden las yemas (ovocitos). Estas durante su paso a lo largo del oviducto adquieren primero la clara o albúmina y por último la cáscara, por lo que la formación del huevo se realiza a lo largo del oviducto y dura, en la gallina, 24 horas. (Fig. 1)



Figura 1.

La fecundación se produce siempre en la parte superior del oviducto gracias a la unión del espermatozoide (célula sexual masculina) con el óvulo (célula sexual femenina), por lo que el huevo para ser fértil necesita la participación del gallo. (Fig 2)



Figura 2.

1.1.-LAS PARTES PRINCIPALES DEL HUEVO

El huevo está protegido por una cáscara caliza muy delgada, pero dura; la cáscara permite la respiración al dejar pasar el oxígeno a través de los minúsculos poros de su superficie. Hasta que el pollito sea capaz de romper la cáscara, la respiración únicamente puede ocurrir con la ayuda del oxígeno que pasa a través de estos poros (Fig. 3)

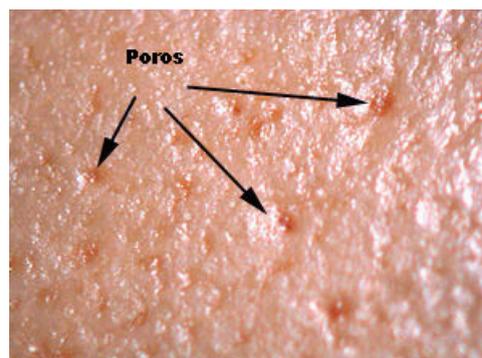


Figura 3.

Además de esta cáscara porosa, el huevo contiene dos membranas que también influyen en el desarrollo del pollito. Estas membranas están alineadas muy juntas dentro de la cáscara pero conservan una separación con la cáscara y entre ellas. La membrana más pegada a la cáscara se denomina "membrana exterior de la cáscara," y la que esta en contacto con la albúmina se la denomina "membrana interior de la cáscara." (fig. 4)

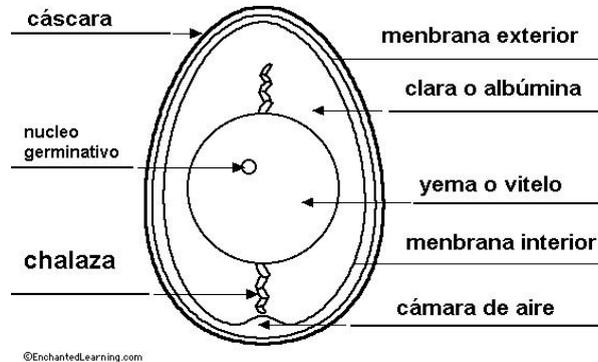


Figura 4

Durante la incubación, la cámara de aire situada en el extremo más ancho del huevo se forma como resultado de la separación de las dos membranas. (Fig5)

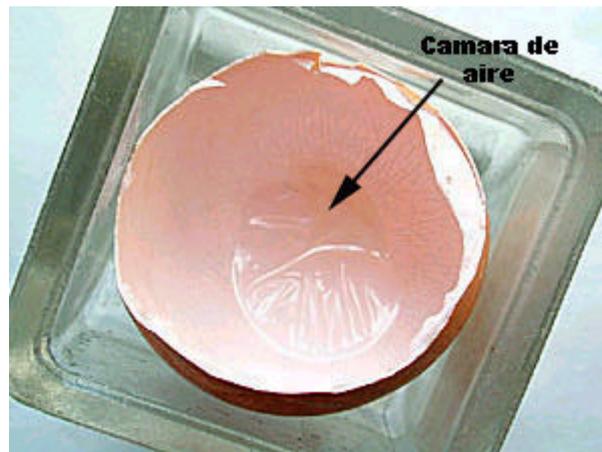


Figura 5

2.- INCUBACIÓN.

Podemos definir al régimen de incubación como el conjunto de factores físicos presentes en el medio ambiente que rodea al huevo. Los factores que lo integran son: temperatura, humedad, ventilación y volteo de los huevos. De todos ellos la temperatura es el factor de mayor importancia, ya que, pequeñas variaciones en sus valores pueden resultar letales para muchos embriones.

Los cambios que tienen lugar en el huevo durante la incubación se presentan regidos por leyes físicas. Estos cambios se producen, con normalidad, solamente bajo niveles determinados de temperatura, humedad, contenido químico del aire y posiciones del huevo. Por otra parte, el mismo huevo incubado modifica el medio que lo rodea al emitir calor, gases y vapor de agua.

El huevo sometido al calor propio de la incubación, que se desarrolla en torno a los 37.7 °C, adquiere vida y se convierte en embrión; éste va creciendo, y lo que en un principio era un pequeño punto insignificante va adquiriendo forma; el embrión se va nutriendo de las sustancias que contiene la yema; a medida que el futuro ser va creciendo, va extendiéndose primero por la yema, y después por la clara hasta abarcar la totalidad del interior (Fig.6) . Una vez formado el polluelo, sirviéndose del diamante (minúscula protuberancia córnea situada en el extremo de la mandíbula superior) rompe el cascarón. A los pocos días de la eclosión desaparece el diamante.

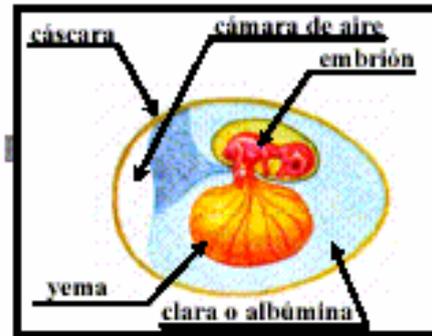


Figura 6

3.- CALENTAMIENTO DE LOS HUEVOS ANTES DE LA INCUBACIÓN

Antes de introducir los huevos en la incubadora es conveniente someterlos a un período de aclimatación. De esta manera, evitaremos variaciones bruscas de temperatura y que el vapor de agua se condense en la cáscara, taponando los poros.

3.1.- Preincubación de Huevos: Los huevos se pueden preincubar para aumentar el porcentaje de incubabilidad de un 1 a un 2 %. Se someten a una temperatura de 38 °C durante 2 horas, y después se enfrían a temperatura ambiente antes de colocarlos en las incubadoras.

4.- LA INCUBADORA. Proceso de incubación: parámetros a considerar

El diseño de una incubadora es en esencia una solución de ingeniería a los parámetros biológicos de temperatura, humedad, recambio de aire y volteo.

Previamente a la introducción de los huevos en la incubadora hemos de graduar perfectamente la temperatura y la humedad ya que una vez introducidos es más difícil graduar estos parámetros.

Es recomendable que la incubadora esté colocada en una habitación con una temperatura comprendida entre los 15 y 23° C. y, que esta habitación, tenga una buena ventilación pero sin corrientes de aire.

4.1.- Temperatura

El calentamiento de los huevos durante la incubación artificial se produce mediante el intercambio de calor entre el aire y los huevos. De ahí se deriva, que la temperatura del aire se constituye en el factor fundamental en este proceso .

La temperatura de las incubadoras se enmarca entre 37 y 38 grados C.

Es necesario disminuir el nivel de temperatura durante los últimos días (2 a 3) de incubación, es decir, que la temperatura se ajusta según las etapas de incubación.

4.1.1.- Relación entre la temperatura del aire de la incubadora y los huevos incubados.

Al comienzo de la incubación, los embriones no están preparados funcionalmente (ni orgánicamente) para emitir calor. Por esto reaccionan como los organismos de sangre fría, es decir, cuando la temperatura del aire se eleva, aumenta el metabolismo de los

embriones. Si la temperatura disminuye, el metabolismo decrece igualmente. Por tanto, el aumento de la temperatura favorece la multiplicación celular, la formación de las capas y las membranas embrionarias (alantoides, corion, amnios y saco vitelino), así como la nutrición. En resumen, se incrementa el ritmo de crecimiento y desarrollo de los embriones.

Al final de la incubación, cuando ya la emisión de calor por parte del huevo es alta, la disminución de la temperatura (dentro de los límites normales) actúa, por su parte, de forma completamente inversa; estimula el consumo de los nutrientes ó lo que es lo mismo, acelera el metabolismo y el desarrollo en los embriones.

Especie	1ª. Etapa de incubación (primeros 18 días)	2ª. Etapa de incubación (últimos 3 días)
GALLINA		
Temperatura	37.5-37.7 °C	36.5-37 °C

4.1.2.- Control de la temperatura durante el proceso de incubación.

Mantener el nivel de temperatura en un valor estable durante el proceso de incubación no es fácil. Para lograr esta exigencia se necesita un ajuste casi perfecto de todos los sistemas de la incubadora y un trabajo eficiente de los instrumentos de control de los factores de incubación. Para que se mantenga un nivel óptimo de temperatura en el interior del gabinete de incubación es necesario contar con una interrelación muy estrecha entre los sistemas de humedad, ventilación por un lado y la temperatura por el otro. La temperatura ideal es de 37,7° C (100° F).

El nivel máximo de tolerancia debe ser de 38 ° C

El nivel mínimo de tolerancia debe ser de 37 ° C

4.1.3.- Problemas con la temperatura

MAYOR DE LA NORMAL:

Se adelanta el desarrollo embrionario
 Hay posiciones anormales de los embriones
 Hay gran mortalidad a partir del día 18
 Más de 40° C (hay gran mortalidad)

MENOR DE LA NORMAL

Se retrasa el desarrollo embrionario
 Hay un retraso en el desarrollo del embrión
 Hay muchas bajas en los 3-4 primeros días

4.2- Humedad

De la humedad del aire depende el calentamiento y la evaporación de agua de los huevos. A mayor temperatura del aire, mayor será la cantidad de vapores de agua que el mismo puede llegar a contener. Por otra parte, el aire seco es mal conductor de calor y, por tanto, se hace necesario humedecerlo a fin de lograr el necesario calentamiento de los huevos.

De los huevos se evapora agua durante la incubación, más o menos en función de la etapa de incubación.

Durante la incubación el huevo pierde agua constantemente, lo que es imposible de evitar, no obstante, el régimen de humedad que se establezca ha de ir dirigido a disminuir la evaporación de agua de los huevos durante la primera semana de incubación y acelerarla a partir de la mitad de la incubación. La pérdida de agua por evaporación ocasiona también la pérdida de calor de los huevos. De esto se infiere que, en los primeros días de incubación resulta desventajosa una evaporación excesiva de agua, en tanto que durante la segunda mitad de la incubación, la

evaporación de agua es necesaria al contribuir a la eliminación del calor excesivo contenido en el huevo.

Al final del proceso de incubación se hace necesario elevar la humedad a fin de facilitar el reblandecimiento de las membranas de la cáscara y, con ello, el picaje de la misma.

Por tanto en los últimos días de incubación, cuando las reservas de agua en el huevo han sido agotadas, es necesario elevar la humedad relativa del aire en el gabinete a fin de evitar el desecamiento de las membranas de la cáscara y del plumón de los pollitos en fase de eclosión.

En el cuadro que sigue mostramos datos relativos a esta cuestión.

Especie GALLINA	1ª. Etapa de incubación (primeros 18 días)	2ª. Etapa de incubación (últimos 3 días)
Pérdida diaria de agua (%)	0,5-0,6 %	0,7-0,8 %
Humedad relativa necesaria (%)	55-60 %	70-75 %

El límite mínimo de humedad para el termómetro húmedo debe ser de 26.6 ° C y el máximo de 35°C.

4.2.1.- Problemas con la humedad

EXCESO HUMEDAD: Pollitos blandos y débiles

FALTA HUMEDAD: Pollitos adheridos a la cáscara

4.3- Ventilación

El problema de la ventilación debe ser abordado desde dos ángulos: la circulación de aire propiamente dicha y la reventilación o recambio de aire. Mediante el aire que circula en el interior llega a los huevos el calor y la humedad necesarias.

Por otra parte, el recambio de aire constante es necesario para la extracción del exceso de calor que pudiera acumularse en el interior del gabinete de incubación y asegurar la pureza del aire.

Durante la incubación el huevo absorbe oxígeno y elimina anhídrido carbónico en gran cantidad. Una adecuada reventilación es necesaria para eliminar el agua que produce el huevo por transpiración, renovar el oxígeno imprescindible para la respiración del embrión y eliminar el CO₂.

La correcta circulación de aire en la incubadora se garantiza mediante el funcionamiento de los ventiladores, los inyectores ó los extractores de aire, las compuertas u orificios de entrada y salida, etc.

La temperatura del aire que penetra en la incubadora ha de estar siempre por debajo de los 28 °C.

4.3.1.- Problemas con la ventilación

LA FALTA DE VENTILACIÓN : produce pollitos débiles y blandos que tienen gran dificultad para salir del cascarón.

Consejos para una buena ventilación

1.- Aumentar la ventilación cuando los embriones estén en etapas avanzadas de desarrollo.

2.- Asegurarse de que la ventilación de entrada y de salida para la máquina sea la misma.

3.- Prestar tanta atención a la apropiada ventilación, como a la temperatura y a la humedad

4.- Asegurarse de que se está eliminando el aire viciado, especialmente en cuartos pequeños o cerrados, de manera que la máquina pueda tomar aire limpio y fresco.

4.4-Volteo.

En la incubación natural, las aves voltean los huevos que incuban con cierta frecuencia, de ahí que en el proceso de incubación artificial sea necesario repetir este procedimiento mediante medios mecánicos.

El desarrollo de los embriones transcurre normalmente sólo cuando los huevos son volteados periódicamente durante los primeros 18 días de incubación.

El huevo, como se ha explicado antes, pierde agua durante todo el período de incubación, es decir, sufre un proceso de desecamiento. Por este motivo, el embrión está expuesto a pegarse a las membranas internas de la cáscara, lo que puede provocar su muerte, en particular durante los primeros seis días de incubación. La frecuencia de volteo óptima es de una vez cada 1 ó 2 horas. El giro debe alcanzar los 90 grados.

4.4.1.- ¿Porque es necesario el volteo para una buena incubación?

En general, la necesidad de volteo del huevo empieza desde que el huevo es puesto en la incubadora, hasta 2 o 3 días antes de que el pollo empiece a picar.

Tiras de albúmina, enredadas entre si, se extienden desde la yema, entre la clara y hasta los dos extremos del huevo. Estas tiras, llamadas chalaza, ayudan a mantener la yema en el centro del huevo.

Al introducirlo en un ambiente de 37.7°C, en la incubadora, la albúmina comienza a hacerse más acuosa, la chalaza pierde su capacidad de mantener la yema en su lugar y la yema flota en la clara. La albúmina (clara) del huevo no contiene partículas de grasa y cuenta con un peso específico muy cercano al del agua. La yema, por el contrario, tiene un contenido relativamente alto de grasa. Grasas y aceites tienen pesos específicos menores al del agua y flotan en ella. La yema tiende a hacer lo mismo, flota en la clara. Si el huevo es dejado en una misma posición, la yema tiende a flotar en la clara y se pega al cascarón.

El peso específico del embrión lo lleva a mantenerse en la parte superior de la yema, durante los primeros días, por debajo y muy cercano a la cáscara. El embrión en desarrollo siempre se encuentra en la superficie más elevada de la yema. Cuando el huevo es volteado, la yema gira en la albúmina y el embrión se posiciona de nuevo en la parte superior. La naturaleza hace esto para que el embrión esté siempre en la mejor posición para recibir calor de su madre. Si el huevo no es volteado, la yema tiende a flotar y empuja al embrión contra el cascarón, lo que ocasiona su daño o muerte.

A partir del 3º día de incubación los huevos deben ser volteados para impedir que la yema se adhiera a las membranas, lo que daría lugar, en los primeros días de incubación a un deficiente desarrollo de la zona vascular. Por otra parte, el volteo contribuye a homogeneizar la temperatura.

El volteo nunca se debe llevar a cabo en una sola dirección ya que ello puede provocar alteraciones de la membrana corioalantoidea y de otras estructuras internas del huevo. A partir del día 18 no deben voltearse.

Los huevos no deben voltearse más cuando falten de 2 a 3 días para el nacimiento de los pollos. Estos necesitan posicionarse dentro del huevo para poder picar el cascarón y lo hacen mejor si están quietos cuando este proceso tiene lugar. Para este momento, el embrión es lo suficientemente grande y ha consumido la mayor parte de la yema, por lo que ya no corre peligro de ser aplastado entre la yema y el cascarón.

5.-DESARROLLO EMBRIONARIO.

Al comenzar la incubación, dentro de la cáscara porosa del huevo, se empiezan a desarrollar tres membranas: el amnios, el corion y el alantoides. Este sistema de membranas tiene vasos sanguíneos que permiten al ave en desarrollo obtener oxígeno y desechar dióxido de carbono. En su interior se encuentra la clara (sustancia que contiene albúmina entre otros importantes componentes) y la yema (que contiene gran cantidad de vitelo nutritivo). Fig. 7

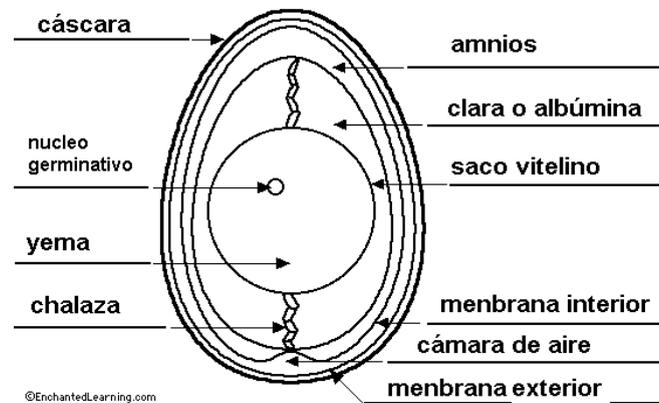


Figura 7

SACO VITELINO: Es la membrana que contiene el vitelo o alimento en la yema. Está conectada al cordón umbilical y contiene vasos sanguíneos. La utilización de la yema es gradual al inicio de la incubación, y es muy acelerada en los últimos 5 días. Al comienzo, del 25 al 30 por ciento de la yema permanece sin usar; esto es transferido al cuerpo del polluelo, a través del ombligo, justo antes del nacimiento. Ahí es absorbido durante la primera semana de vida fuera de la cáscara. Su función es nutricional. Sus paredes absorben materiales alimenticios de la albúmina dentro de los vasos sanguíneos, para nutrir al embrión.

AMNIOS: Es una membrana cerrada en forma de saco que contiene líquido amniótico. Esta estructura se desarrolla más rápido que el alantoides; el embrión está sumergido en él. Sirve para amortiguar al embrión contra los golpes mecánicos, y lo protege contra la deshidratación o los contactos con la cáscara. Parte de este fluido es absorbido por el embrión en los últimos estadios de su desarrollo.

ALANTOIDES: Es una membrana también en forma de saco que está conectada con el tubo digestivo; cumple dos funciones: como órgano respiratorio, llevándole oxígeno al embrión y expulsando el dióxido de carbono (intercambio de gases a través de la cascara del huevo), y como órgano excretor: el riñón excreta sus productos dentro del alantoides (depósito de los productos de desecho que no pueden salir del huevo).

La posición del embrión se define ya desde las 36 a 48 horas de incubación. En este momento el embrión descansa en la yema, de manera transversal, a lo largo del eje menor. (Fig 8)

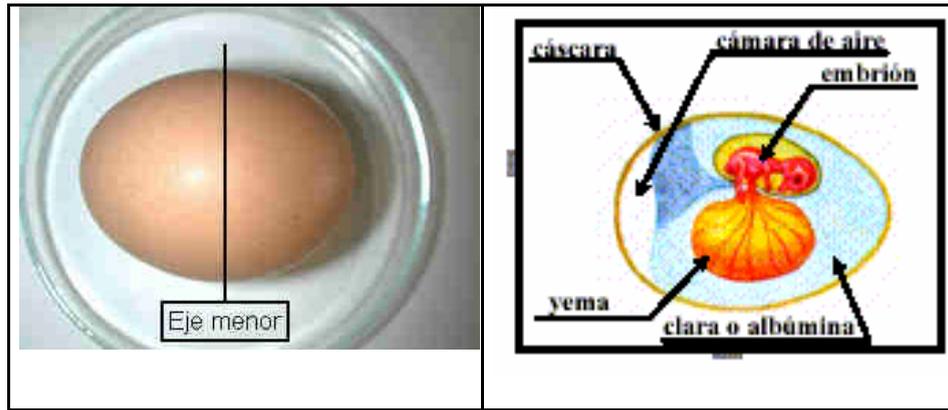


Figura 8

Con posterioridad la cabeza del embrión comienza a separarse de la yema y girar hacia la izquierda. Hacia el 5º día de incubación, el embrión se halla cerca de la cámara de aire. A partir del 11º. día, cuando el cuerpo del embrión pesa más que su cabeza, el mismo efectúa un giro a la izquierda, lo que provoca que el cuerpo descienda en dirección al polo fino del huevo. A los 14 días, el cuerpo del embrión está situado a lo largo del eje mayor del huevo (Fig. 9), con la cabeza dirigida hacia el polo grueso. Esta es la posición correcta y necesaria que debe adoptar el pollito para el nacimiento.

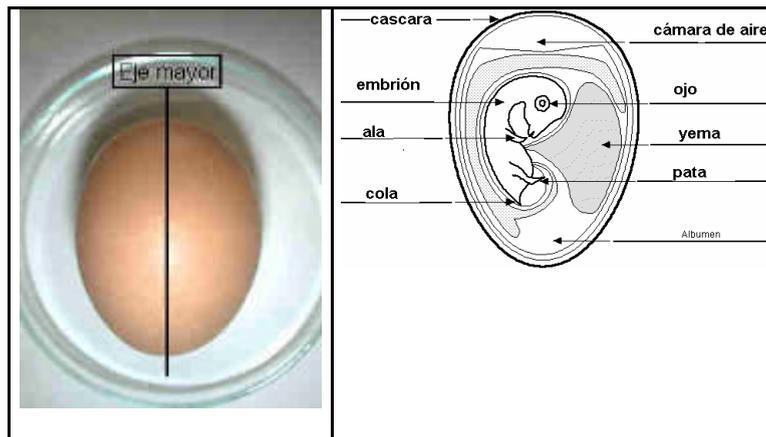


Figura 9.

El embrión esta orientado normalmente con su cabeza hacia la punta ancha de la cáscara. En el día diecinueve, el embrión introducirá su pico entre las membranas separadas y usara la cámara de aire para respirar por primera vez. El pollito tiene la oportunidad de " practicar" la respiración mientras que sigue permaneciendo dentro de la cáscara, esto le permite realizar el desarrollo final de sus diferentes órganos. (Fig. 10)

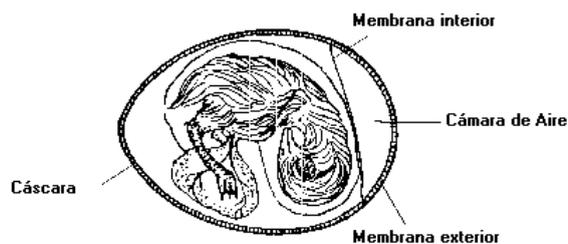
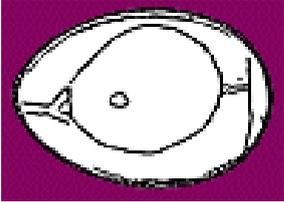
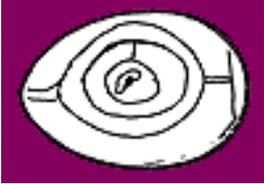
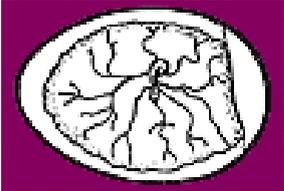
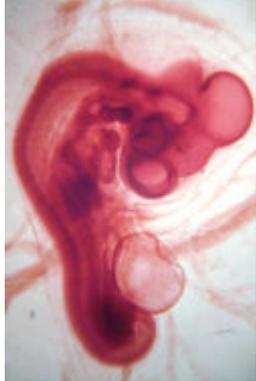
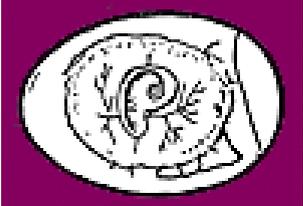
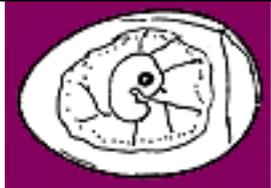
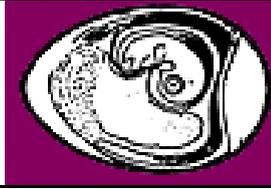


Figura 10. Un embrión de 18 días.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes signos de desarrollo embrionario durante los 21 días de incubación.

Día	Tamaño	Imagen	Signos de Desarrollo Embrionario
1			Aparición de formación de venas y saco mesodérmico 
2			Aparición de pliegues amnióticos, latidos del corazón y circulación sanguínea 
3	1 cm		El Amnios rodea completamente al embrión; el embrión rota hacia la izquierda 
4	1,3 cm		Pigmentación de ojos; los brotes de las patas son mas largos que la alas 

5			Aparición de las rodillas y los codos
6	1,8 cm		Aparición del pico; se mueve a voluntad; dedos delimitados
7			Esbozo de hileras de plumas. La cresta comienza su desarrollo
8	2,2 cm		Cuello bien diferenciado. Cañas de las plumas prominentes; el pico superior e inferior son de igual tamaño
9			forma con apariencia de ave; Aparición del hueco de la boca
10			Los dedos completamente separados , uñas en los dedos
11			La cresta se ve aserrada; Aparición de plumas en la cola; párpados ovalados
12	4,5 cm		Plumón visible en alas. Párpados casi cerrados y con forma elíptica
13			Aparición de escamas; el embrión está cubierto de plumón; abertura de ojos
14			Cuerpo enteramente cubierto de plumón. El embrión está alineado con el eje longitudinal
15			Los intestinos pequeños están en el abdomen

16		Las plumas cubren el cuerpo
17		Cabeza entre las patas
18		Cabeza debajo del ala derecha
19		Desaparición del líquido amniótico(el embrión se lo traga);la mitad del saco vitelino ya esta dentro del cuerpo
20		El saco vitelino ya esta dentro del cuerpo;el pico se introduce en la cámara de aire. Inicia la respiración pulmonar y vocalización.
21		El pollito rompe con su pico el cascaron: Eclosión

5.1.- Periodos críticos de la incubación .-

El 60 % de la mortalidad ocurre en dos periodos bien concretos:

- El primero abarca los 3-4 primeros días de incubación y es debido a problemas de los huevos como: falta de fertilidad, poco vigor, consanguinidad, etc. Para evitar estos inconvenientes se utilizan los ovoscopios o mirahuevos, aparatos provisto de una luz mediante la cual podemos ver el interior de los huevos al trasluz. Esta operación se realiza entre el quinto y séptimo día de incubación, lo que permite retirar los huevos claros o abortados.
- Y el segundo en los 3 últimos días y es debido a problemas con la regulación de la máquina como: temperatura, humedad, aireación o volteo.

6.-ECLOSION

El proceso de eclosión empieza días antes de poder observar al polluelo. Primero, hacen un agujero a través de la membrana de la cáscara interna hacia la cámara de aire. La primera señal para identificar esto es un pequeño orificio con forma de estrella, de 1/8 pulgadas de lado a lado. Llegado este momento es necesario ajustar la

humedad de 65% a 80% y esperar. Si escuchamos cuidadosamente, se oirán golpes suaves (como sonidos acompasados). El huevo comenzará teniendo una pequeña rajadura y en 12 o 16 horas esos sonidos serán más fuertes. Después de 24 horas, durante las cuales el pequeño agujero no se agrandará demasiado, se podrá escuchar un leve piar. Esto indica que los pulmones están trabajando, y que el polluelo está respirando.

Después de unas cuantas horas el polluelo realiza una pequeña línea de agujeritos que eventualmente formarán un círculo en la cáscara esto puede llevar 24 horas aprox.

Si no se presentan inconvenientes, no es necesario ayudar; esto significa que no hay que romper la cáscara y extraer al polluelo. Si se le ayuda prematuramente se corre el riesgo de que la yema no halla sido reabsorbida, causando la muerte del polluelo. Es preferible que tenga que realizar un trabajo duro y prolongado para poder así tener un nacimiento saludable y absorber el saco vitelino.

Si el polluelo aparece pegado a las membranas de la cáscara para liberarlo se le añade una gota de agua destilada.

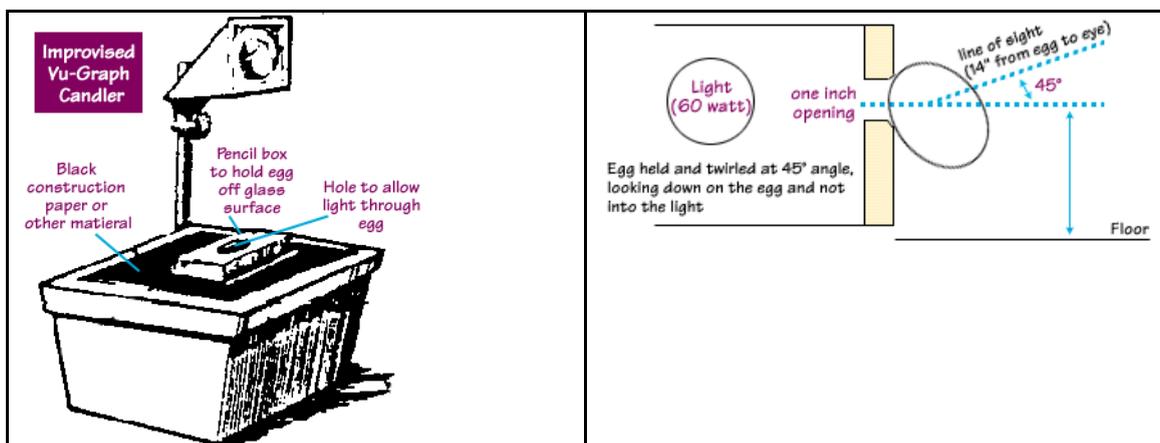
El reflejo del polluelo que lo lleva a picotear la cáscara tiene su origen en una falta de oxígeno y un exceso de dióxido de carbono dentro del huevo. Por eso no se debe romper la cáscara prematuramente, al no producirse el picoteo, origina un polluelo débil.

A partir del día 18 de incubación no deben voltearse los huevos, pudiéndose ver a partir del día 19 y 20 huevos picados e iniciándose el nacimiento de los pollitos.

7.-OBSERVACIÓN DE LOS HUEVOS AL TRASLUZ

El miraje tiene como finalidad el detectar huevos claros o embriones muertos precozmente. Estos huevos serán eliminados para evitar una excesiva evaporación de agua y una fuente de contaminación.

El miraje se efectúa el día 7 de incubación, hemos de evitar los efectos de un cambio térmico brusco, tomando todas las precauciones posibles. El miraje lo realizamos con un ovoscopio.



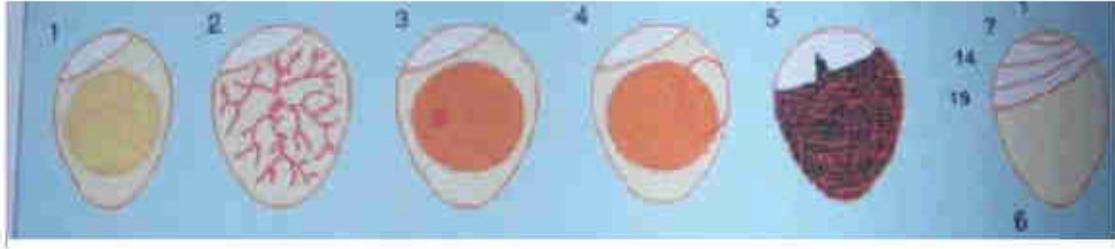
Puede suceder que se pongan a incubar huevos y que después de todos los cuidados prestados no nazca ningún pollito porque los huevos no eran fértiles. Para evitar que esto suceda es necesario examinar los huevos. Para ello necesitará de un ovoscopio, una caja pequeña dotada de luz eléctrica o de otro tipo. Poniendo el huevo frente a la luz (o frente a la luz solar) podrá descubrir si el desarrollo es el adecuado.

Es necesario comprobar los huevos:

- Antes de colocarlos en la incubadora.
- Siete días después.
- El día 18 del periodo de incubación.

7.1.- Miraje durante la incubación:

1. Ninguna señal de desarrollo = huevo no fértil.
2. Fértil con vasos sanguíneos.
3. Mancha roja o negra = muerto precozmente.
4. Embrión con anillo rojo = muerto precozmente.
5. Embrión vivo con el pico en la cámara de aire = eclosión dentro de 48 horas.
6. Evolución normal de la cámara de aire en función de los días de incubación.



8.- MANEJO DE LA INCUBADORA DURANTE LOS 3 ÚLTIMOS DÍAS DE INCUBACIÓN.-

A partir del día 18 los huevos se dejan de voltear

La forma de regular el sistema para que las condiciones sean las más adecuadas son:

Temperatura: Se reduce hasta 35,5-36° C, pues en los últimos días, el huevo desprende más calor.

Ventilación : Es positivo que la concentración de CO₂ aumente de un 3 por 1000 (en la incubadora) hasta el 5-6 por 1000 entre los días 19 a 21, pues de esta manera se estimula el desencadenamiento de la respiración aérea por parte del pollito. Se debe limitar la ventilación para hacer aumentar lentamente la tasa de CO₂

Humedad:

Se hace aumentar la humedad relativa hasta el 70 %.

Una vez iniciada la eclosión, la humedad se aumenta hasta el 85 % (esto facilita la rotura del cascarón). Se pueden rociar los huevos con agua tibia, a partir del día 19 y hasta la eclosión de los mismos, a fin de aumentar la humedad para facilitar la rotura de la cáscara por los pollitos.

Cuando la eclosión ha concluido, la humedad relativa se reduce bruscamente hasta el 40 % mediante un incremento de la ventilación (cosa que favorece el secado del pollito).

9.-CUIDADOS Y ATENCIONES QUE EXIGE EL POLLITO RECIÉN NACIDO.-

El nacimiento es un proceso que dura de dos a tres días. Hemos de tener en cuenta que los huevos en el momento de su nacimiento necesitan una gran cantidad de humedad, para su fácil rotura por parte del pollo. Por ello, hay que subir la humedad para favorecer la rotura de la cáscara una vez iniciada la eclosión. Cuando se inicie la rotura de las cáscaras se debe aumentar la humedad al 85 %, para favorecer el nacimiento de los pollos.

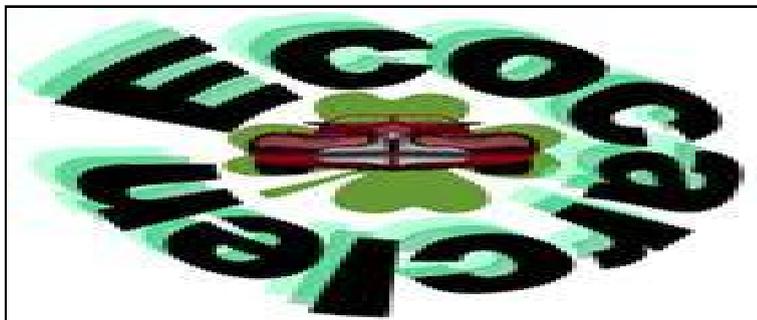
Por término medio trascurren entre 2 y 3 días desde que el pollito irrumpe en la cámara de aire hasta su nacimiento. El proceso de nacimiento se puede ver interferido por problemas nutricionales, genéticos, de mal posición o patológicos. Así mismo, la

falta de estímulos exteriores puede retrasar el nacimiento de los pollos y afectar a la propia integridad física de los mismos. En el proceso de incubación natural, los pollos son estimulados durante el proceso de eclosión por los propios animales adultos y demás pollitos de la nidada.

Como práctica de manejo se recomienda vigilar los huevos todos los días, facilitando el nacimiento de aquellos pollos con dificultades, mediante la realización de un orificio de 2 cm. en la cáscara a nivel de la cámara de aire. Pero esto no debe tomarse como una práctica rutinaria, pues en la medida de lo posible los pollos han de nacer por sí solos.

No se retirará ninguno de la incubadora hasta que hayan pasado 24 horas del nacimiento para que sequen perfectamente el plumón.

Pasado este tiempo se colocarán en un recinto pequeño o caja con una luz, para que les de calor y con agua y pienso apropiado.



Es conveniente colocar los huevos a mitad de semana, a fin de asegurarnos que los nacimientos serán también al inicio o mitad de semana y tener algunos días para cuidar a los pollos.

REGISTRO DE INCUBACIÓN

L	M	X	J	V	S	D
		Día 1 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60%	Día 2 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60%	Día 3 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% Iniciar volteo	Día 4 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 5 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo
Día 6 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 7 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 8 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 9 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 10 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 11 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 12 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo
Día 13 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 14 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 15 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 16 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60% volteo	Día 17 Tª 37.5-38 °C Hr 55-60%	Día 18 Tª 35-36 Hr 55-60% Fin volteo Incrementar la entrada de O2	Día 19 Tª 35-36 <u>Hr 70-80%</u>
Día 20 Tª 35-36 Hr 70-80%	Día 21 Tª 35-36 Hr 70-80%					