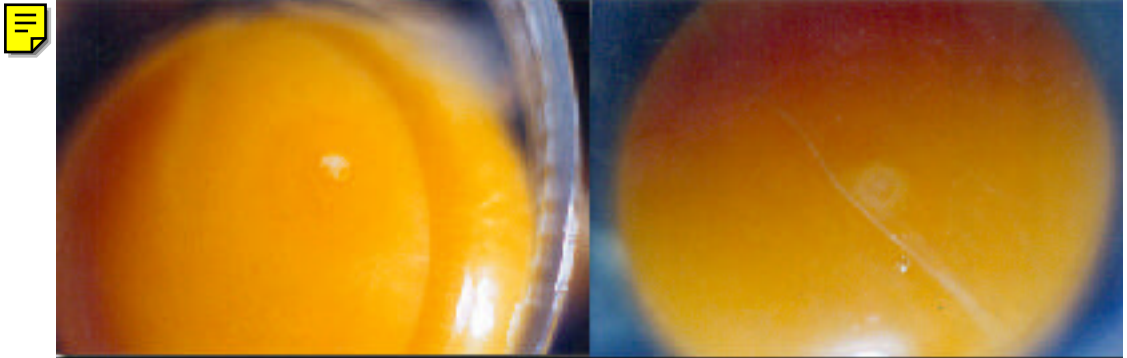


# DESARROLLO EMBRIONARIO

Huevo fértil e infértil (Foto 1 y 2)  
Primeras horas de incubación/nacimiento.  
(Fotos 3 a 27-2)

## DESARROLLO EMBRIONARIO Y NACIMIENTO

Foto 1 y 2, de huevo infértil y fértil, respectivamente:



Fotos 3 a 27-2, en orden, muestran el proceso de desarrollo embrionario y nacimiento, en orden cronológico, desde las primeras horas de incubación hasta el día 21 (huevo fértil)



## HUEVO *INFÉRTIL*

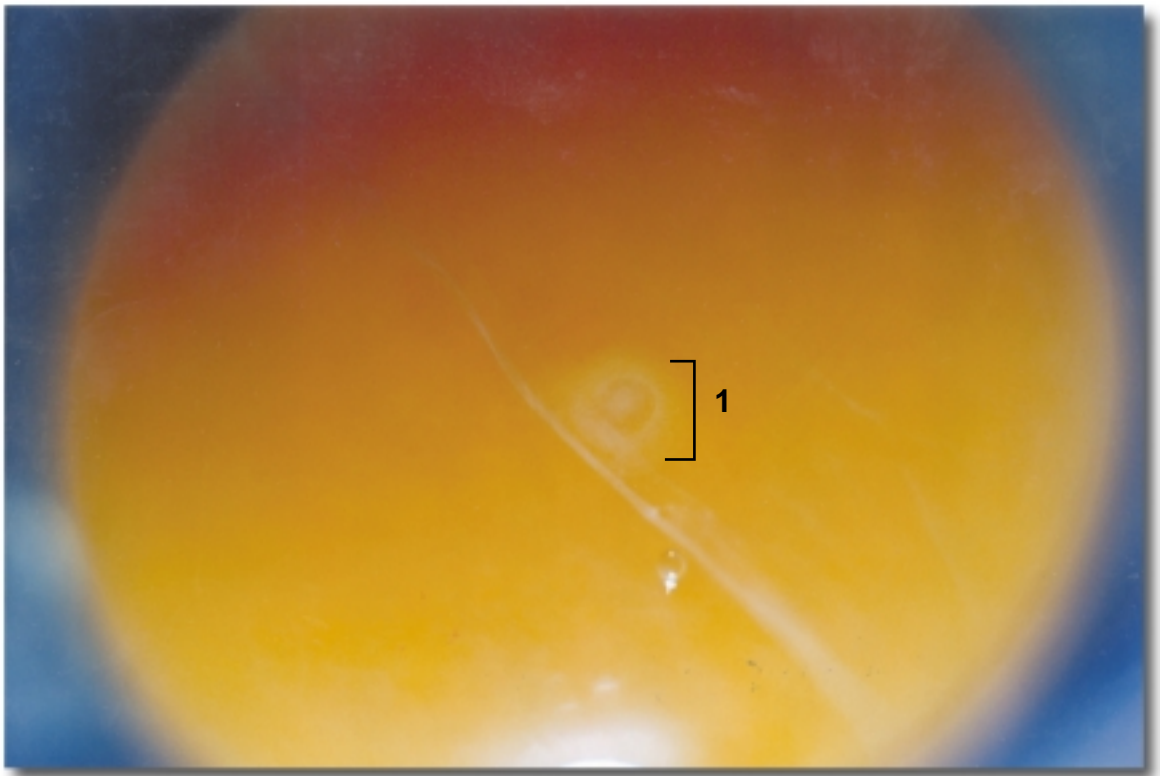
El *disco germinal* se encuentra sobre la *yema* y lo cubre la *membrana vitelina* (A), tomando esta posición por la menor densidad con respecto al contenido vitelino de la yema.

El disco germinal se observa como una formación blanquecina con un diámetro entre 3 a 4 mm. Se halla constituido por una *vesícula germinal* rodeada por un círculo polar. El círculo interno del *periblasto* presenta mayor densidad óptica, mientras que el periblasto es de menor densidad. Rodeando a toda esta formación se encuentra el círculo externo del periblasto. En el área del periblasto se encuentran las *lagunas*.



## HUEVO FÉRTIL

A simple vista se observa la formación del **blastodermo** (1). Al momento de la postura es un **embrión** de varias células. No se encuentran las **lagunas del periblasto**, aparece en cambio un **área interna o pelúcida**, que es una formación embrionaria oval en el centro del blastodermo. En la periferia se ubica el **área opaca**.



# Clasificación por categorías

A medida que el operador observa los huevos, que va abriendo, hace el diagnóstico del momento en que se interrumpió el proceso de incubación, o bien si se trata de un huevo infértil, contaminado o cascado. El ayudante irá anotando, estos datos en una planilla (Tabla N° 1), para luego hacer los cálculos y así conocer los desvíos de los valores normales.

Se definen las siguientes categorías en la falla de la eclosión:

- **Huevos infértiles:** Son los que no han sido fertilizados, y que por lo tanto no tienen desarrollo embrionario, se observa el blastodisco, que es una formación blanquecina con un diámetro entre 3 y 4 mm. En la **Foto N° 1** se observan más detalles.
- **Huevos fértiles: Foto N° 2.** El óvulo ha sido fecundado, en el momento de la postura es un embrión con alrededor de 50.000 células. Se forma el blastodermo, con un área interna o pelúcida (embrión ppte. dicho), y un área externa u opaca. Este diagnóstico diferencial entre huevo fértil e infértil es relativamente fácil en huevos frescos. En el momento de efectuar la embriodiagnosia a los 21 días de incubación, se producen cambios, y por este motivo, se tienen en cuenta otras características (además del la observación del blastodermo), que ayudan a su identificación, por ejemplo la yema es menos brillante y no se encuentra ubicada en posición central como en el huevo fértil.

# Glosario

**Abdominopago:** Embriones univitelinos homocigotos unidos por el abdomen.

**Alantoides:** Divertículo del intestino posterior, originado a los 3 días de incubación que funciona como órgano respiratorio, de excreción y de transporte de sustancias nutritivas de la clara y minerales de la cáscara.

**Albúmina:** Representa el 60% del peso del huevo. Complejo acuoso- proteico (40 tipos diferentes de proteínas) que junto a su función nutritiva, permite la protección mecánica de la yema, actúa como bactericida y constituye un soporte para el depósito de las membranas de la cáscara. Para el embrión es la principal fuente de agua.

**Amnios:** Anexo embrionario, membrana que envuelve al embrión con un líquido en el cual flota, le brinda protección mecánica, evita su desecación y formación de adherencias.

**Anoftalmia.** ausencia de ojos debido a alteraciones graves en el crecimiento de las cúpulas ópticas.

**Arcos aórticos:** Vasos sanguíneos en forma de arco que comunican la aorta dorsal con la aorta ventral.

**Área opaca:** Área periférica del blastodermo, formada por células que no se han separado del vitelo. Es el área más oscura que se encuentra por encima del vitelo, del que se adhieren partículas responsables de la opacidad característica.

**Área pelúcida:** Es el área central del blastodermo que no tiene por debajo vitelo sino que esta en contacto con una cavidad denominada blastocele. La misma le transfiere una tonalidad translúcida.

**Artritis:** Inflamación de las articulaciones.

**Aspergillus fumigatus:** hongo perteneciente a los Ascomycetos.

**Blastodermo:** Acumulación de células visibles sobre el vitelo ( futuro embrión).

**Blastodisco:** Esta formado por una vesícula germinal, rodeada por periblasto en el que se encuentran las lagunas del periblasto que son observables mediante lupa.

**Bolsa amniótica:** ver amnios.

**Braquidactilia:** Malformación de los miembros inferiores que consiste en acortamiento de los dedos.

**Cámara de aire del huevo:** Espacio entre las membranas externa e interna de la cáscara. Su función consiste en acumular oxígeno para el desarrollo del futuro embrión

**Cefalopago:** Embriones fusionados por la cabeza.

**Cero fisiológico:** Temperatura por debajo de la cual se detiene el desarrollo embrionario.

**Ciclopía:** Embrión con un solo ojo o con ambos globos oculares fusionados en la línea media.

**Cutícula:** Membrana externa sobre la superficie de la cáscara. Compuesta por alto porcentaje de agua y material orgánico. Sirve como lubricante en el momento de la postura. Cuando se seca impide la entrada de bacterias y bloquea los poros de la cáscara para evitar el intercambio brusco de aire y humedad ambiental.

**Cuernos del mesodermo:** Prolongaciones del mesodermo en la zona anterior del embrión que rodean la región sin mesodermo llamada pro-amnios.

**Diamante del pico:** Estructura anatómica que se encuentra en la parte anterior del pico del embrión.

**Dicéfalo:** Duplicidad de cabeza.

**Diferenciación sexual:** Proceso de adquisición de caracteres sexuales masculinos o femeninos.

**Duplicidad:** Son malformaciones que se presentan por duplicaciones de las estructuras anatómicas del embrión.

**Eclosión:** Proceso por el cual los pollitos dejan la cáscara del huevo.

**Embrión:** Organismo formado por la segmentación del huevo o cigoto.

**Embriones bivitelinos o de doble yema:** Desarrollo de embriones provenientes de huevos de doble yema.

**Embriones univitelinos o monocigóticos:** Desarrollo de embriones a partir de un óvulo y un saco vitelino

**Encefalocele o Hernia cerebral.** Malformación por falta de cierre de la bóveda craneana

**Epiblasto:** Epitelio superficial del embrión o ectodermo primitivo.

**Estomodeo:** Esbozo de la futura boca.

**Estructuras anexas del embrión o anexas embrionarias:** Amnios, saco vitelino y alantoides.

**Etiología:** Causa de una enfermedad.

**Falso Pro amnios:** Aquel formado por los cuernos del mesodermo.

**Flexión cráneo caudal:** Movimiento o acción de doblarse en dirección antero-posterior.

**Hiperémico:** Congestión o aumento del contenido sanguíneo en vasos. (arterias o venas)

**Huevo fértil:** Aquel que ha sido fecundado.

**Huevo infértil:** Aquel que no ha sido fecundado

**Iatrogenia:** Enfermedad causada por medicamentos.

**Incubabilidad:** índice de nacimientos

**Incubadora:** Maquina diseñada para incubar huevos durante los primeros 18 días, con manejo de las variables de humedad, temperatura y ventilación. Asimismo, incluye un volteo de 45° cada hora, lo que evita posibles adherencias embrionarias.

**Lagunas del periblasto:** Áreas del citoplasma o periblasto donde se forman espacios por la presencia de una red de fibras.

**Línea genética:** Estirpes de aves logradas por selección genética.

**Línea primitiva:** Formación del futuro eje longitudinal del embrión a partir del engrosamiento de la línea media del epiblasto a partir de células que convergen hacia esa zona.

**Lordosis:** Malformación de las vértebras fijadas en extensión.

**Malformaciones:** Cambios morfológicos que se suceden en los embriones.

**Melia:** Significa miembro, se lo cita asociado a prefijos según el defecto como por ejemplo amelia, que es ausencia de un miembro.

**Membrana Vitelina:** Membrana fina que cubre la yema o vitelo. Se forma junto al oocito en el ovario por acción conjunta del óvulo y células foliculares.

**Mesodermo:** población de células que se disponen entre ectodermo(capa más superficial del embrión) y endodermo(capa más interna).

**Micromelia:** Malformación que consiste en el desarrollo de un miembro de menor tamaño que el normal.

**Molleja o estómago muscular:** Porción del tracto digestivo de las aves, ubicado a continuación del estómago verdadero o proventrículo. En la molleja tiene lugar la trituración final o molienda del alimento.

**Nacedora:** Maquina que aloja los huevos embrionados durante los tres últimos días de incubación con manejo de ventilación, temperatura y humedad. En esta etapa no es necesario el volteo.

**Nicarbazina:** Fármaco para el control de coccidiosis en pollos.



**Ombliigo (pedúnculo vitelino):** Elemento de unión de intestino medio con el saco vitelino.

**Onfalitis:** Inflamación del ombliigo.

**Órgano pulsátil:** Corazón primitivo.

**Ovulación:** Salida del óvulo desde el ovario hacia el oviducto (infundíbulo) .

**Pago:** Sufijo que significa atado. Se utiliza a continuación de la región anatómica en la que se produjo la fusión.

**Pedículo vitelino:** Porción estrecha del saco vitelino.

**Periblasto:** Parte del blastodermo de los huevos teleocíticos, cuyas células carecen de membrana celular. Contacta con el vitelo blanco.

**Pericarditis:** Inflamación del saco pericárdico.

**Plantel:** Conjunto de animales reproductores que se alojan en una misma granja y tienen la misma edad.

**Plumón:** Plumas del embrión y pollito BB

**PNN:** Pollitos que han picado el cascarón y no han nacido.

**Pododermatitis:** Inflamación plantar

**PPM:** partes por millón

**Proamnios:** Falso amnios.

**Proventrículo:** Estómago de las aves con forma de sáculo en el cual tiene lugar la digestión enzimática de la ingesta mediante ácido clorhídrico y pepsinógeno.

**Respiración alantoidea:** Es la que se produce a través del alantoides a partir del 1° al 18° día

**Respiración pulmonar:** Es la que se establece al picar el polluelo la cámara de aire.

**Saco amniótico:** ver amnios

**Saco vitelino:** Anexo embrionario que contiene el vitelo.

**Sindactilia:** Malformación que consiste en la ausencia de dedos.

**Toracopago:** Embriones fusionados por el tórax.

**Transferencia:** Es la acción de trasladar los huevos embrionados de la incubadora a la nacedora.

**Trasudado:** Salida de líquido no inflamatorio desde un vaso sanguíneo hacia una cavidad serosa.

**Triplopodia:** Malformación que se caracteriza por la presencia de tres patas.

**Vaso sanguíneo:** Conducto formado por un endotelio, una capa media de tejido conectivo o músculo y una capa adventicia que transporta sangre. Pueden clasificarse en arterias, venas, capilares, etc.

**Vesícula germinal:** Núcleo del oocito en crecimiento.

**Vitelo o yema:** Material de reserva compuesto por una emulsión de agua, lipoproteínas, proteínas, minerales y pigmentos.