

DESARROLLO EMBRIONARIO EN HUEVOS DE FLAMENCOS ANDINOS (*Phoenicoparrus andinus*) DE LA RESERVA NACIONAL LOS FLAMENCOS REGION ANTOFAGASTA.

Autora:
Alejandra Castro Espíndola.
Médico Veterinario.
alejandra.castro@conaf.cl
CONAF Calama

Introducción

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) de la Región de Antofagasta, dentro del Plan Nacional de Conservación de Flamencos Altoandinos ha desarrollado programas de monitoreos y protecciones de colonias de nidificación de flamencos altoandinos en la Reserva Nacional Los Flamencos. Entre las actividades principales insertas en dicho programa destacan la detección de conductas reproductivas, protección de colonias de nidificación, y evaluación del evento reproductivo.

Para la Reserva Nacional Los Flamencos, el Salar de Atacama representa el sitio más importante para la reproducción del Flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) en el mundo; particularmente las lagunas Barros Negros y laguna Puillar constituyendo la unidad perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, SNASPE.

Durante cada evaluación de las nidificaciones de colonias reproductivas se analiza el desarrollo embrionario de cada huevo de flamenco, utilizando el modelo de gallina común, en base a éste se propone un método de análisis embrionario en huevos de flamenco andino.

Material y Método

Área de estudio

El análisis de las evaluaciones embrionarias se realizó en las principales lagunas de instalación de colonias reproductivas de flamencos, es decir, laguna Puillar, laguna Barros Negros Salar de Atacama pertenecientes al sector 4 de la Reserva Nacional Los Flamencos del Salar de Atacama Región Antofagasta.



Figura 1: Laguna Puillar en el Salar de Atacama. En azul, sector de nidos.

Después de concluida la nidificación, 60 y 90 días de nacidos los polluelos y previa dispersión de éstos, se recolectó una muestra de aproximadamente 500 huevos perdidos (no eclosionados) entre los nidos de la laguna Puillar, se rompieron in situ y se observó a ojo desnudo las estructuras embrionarias, clasificándolas según el desarrollo y presencia de alas, patas, culmen, presencia de plumón y presencia del tercer dedo diferenciando a la especie de *Phoenicoparrus* de *Phoenicopterus*. Para determinar los diferentes estadios de desarrollo embrionario, se adoptó como base el desarrollo embrionario en huevos de gallina. La que se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 1: Fases del desarrollo embrionario y su equivalencia en días de incubación.

Clase	Descripción	Rango de Días
I	Huevo con diferenciación de clara y yema. Disco de desarrollo embrionario no advertible	0 a 3
II	Huevos de estructuras internas homogéneas. Disco de desarrollo embrionario advertible	4 a 8
III	Embrión incipiente de 2 a 3 cms de largo. Son advertibles cabeza, ojos y miembros en inicio de desarrollo	10 a 12
IV	Embrión de formas completas. Son advertibles cabeza, ojos, extremidades anteriores claramente diferenciables y pico cartilaginoso	14 a 18
V	Embrión con cabeza, ojos, extremidades completamente diferenciadas, pico semicórneo o córneo, en algunos casos con plumaje.	19 a 22

VI	Embrión desarrollado en un 90%, presenta plumaje completo	> 24
----	---	------

Objetivos

Objetivo General:

Proponer desarrollo embrionario en huevos de flamenco andinos.

Objetivo Específico:

Proponer diseño de desarrollo embrionario en huevos de flamenco andino, utilizando modelo embrionario gallina común.

Comparar fases según días de incubación con modelo de desarrollo embrionario gallina común v/s desarrollo embrionario flamenco andino.

Resultados y Discusión

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). (intercentres.cult.gva.es). (Fig.1)

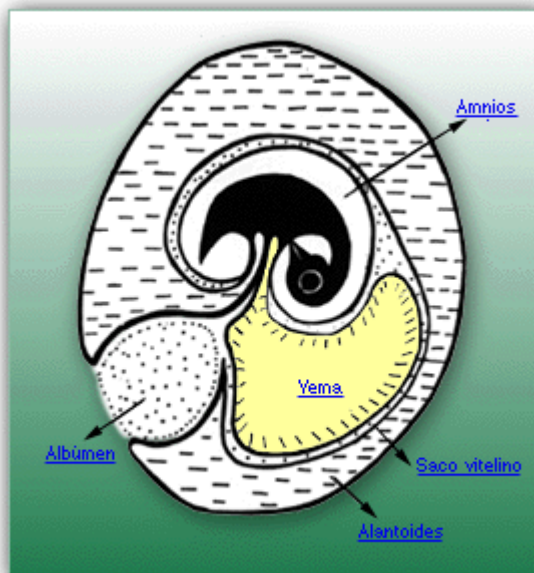


Fig. 1: Referencia www.puc.cl

Se analizó el desarrollo embrionario de los huevos sin eclosar, a fin de deducir la dinámica espacio-temporal de las colonias establecidas en cada laguna, utilizando para este fin el modelo de gallina común se analizó y se comparó cada fase de embrión de flamenco y según similitudes y diferencias anatómicas de una especie con otra se ajustó en embrión de flamenco con el fin de proponer este nuevo método para la especie en el Salar de Atacama de la Reserva Nacional Los Flamencos.

El estado de desarrollo embrionario en flamencos y su equivalencia en número de día incubado se aproxima y se propone de la siguiente manera:

Desarrollo embrionario huevo flamenco

Clase	Descripción	Rango días
I	Huevo con diferenciación de clara y yema, disco de desarrollo embrionario no advertible.	0 a 3
II	Huevos de estructura interna homogéneas, disco de desarrollo embrionario advertible.	4 a 8
III	Son advertibles cabezas, ojos y miembros en inicio de desarrollo.	8 a 13
IV	Embrión de formas completas advertibles cabezas, ojos, extremidades anterior, posterior y pico semicartilagenoso.	14 a 18
V	Embrión con cabeza, ojos, extremidades completamente diferenciadas, pico semicórneo o córneo, con el 40% del plumaje.	19 a 25
VI	Embrión desarrollado en más 90% con plumaje completo, se logra diferenciar género <i>Phoenicopterus</i> y/o <i>Phoenicoparrus</i> .	26 a 30

En las siguientes fotografías, se muestran los diferentes signos de desarrollo embrionario durante los 28 a 30 días de incubación:



Fotografía N°1: Desarrollo embrionario clase I; Huevo con diferenciación de clara y yema, disco de desarrollo embrionario no advertible, rango en 0 a 3 días de incubación.



Fotografía N°2: Desarrollo embrionario Clase II; huevo de estructura interna homogéneas, disco de desarrollo embrionario advertible, rango en 4 a 8 días de incubación.



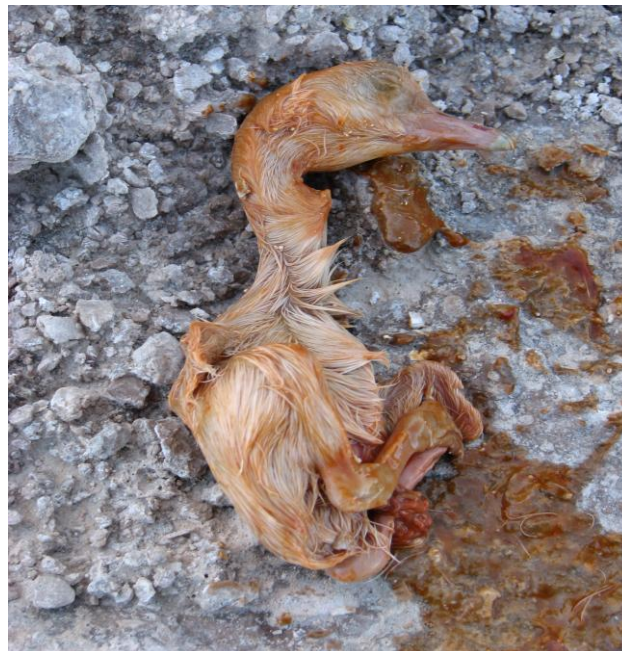
Fotografía N°3: Desarrollo embrionario Clase III; Son advertibles cabezas, ojos y miembros en inicio de desarrollo. La yema restante está en buenas condiciones. Rango en 8 a 13 días..



Fotografía N°6: Desarrollo embrionario Clase IV; embrión de formas completas advertibles cabezas, ojos, extremidades anterior y posterior y pico cartilaginoso. Pueden observarse las venas y arterias que lo rodean. Obsérvese el saco amniótico. Rango de 14 a 18 días de incubación



Fotografía N°7: Desarrollo embrionario Clase V. embrión con cabeza, ojos, extremidades completamente diferenciadas, pico semicórneo o córneo, con el 40% del plumaje. Se observan las venas y arterias que recorren el saco vitelino. Rango de 19 a 25 días de incubación.



Fotografía N°9: Desarrollo embrionario Clase VI. Embrión desarrollado en más 90% con plumaje completo, se logra diferenciar género *Phoenicopterus* y/o *Phoenicoparrus*. El saco vitelino está prácticamente absorbido. Rango de 25– 28 a 30 días de incubación

Se determinó en términos comparativos las fases de desarrollo embrionario de gallinas y flamencos presentan ciertas similitudes en cuanto al desarrollo anatómico del embrión y por lo tanto las fases embrionarias se ajustan a las VI fases tales como se presentan para gallina.

Las similitudes se ajustan en forma marcada de la fase III hasta la IV, la fase I y II, día 1 hasta día 8 de incubación, de flamencos son diferentes en términos de coloración y tamaño de la yema, para la en la fase VI, días 25 hasta 30 días de incubación, se logra determinar la presencia del tercer dedo propio de la especie *Phoenicopterus*.

Conclusiones

- 1.- Las distintas fases de desarrollo embrionario de huevos de flamenco andino, se ajustan parcialmente a lo descrito para huevos de gallina.
- 2.- Considerando que la incubación de huevo de gallina es de 24 días, la incubación de huevo de flamencos son 30 días, las fases embrionarias al igual que gallina se ajustaron en VI fases, demostrando la similitud del desarrollo del embrión.
- 3.- La fase VI del huevo de flamenco, se logra conocer la diferencias de géneros *Phoenicoparrus* v/s *Phoenicopterus*.

De esta manera se logra dar los conocimientos prácticos básicos del desarrollo embrionario de los flamencos, específicamente de los géneros *Phoenicoparrus* y *Phoenicopterus*, a fin de ser estos utilizados en las evaluaciones de colonias para las áreas silvestres protegidas.

BIBLIOGRAFIA

- intercentres.cult.gva.es/intercentres/03000710/guia_incubacion.pdf; octubre 2005.
- www.puc.cl/sw_educ/prodanim/caracter/fi6a.htm, octubre, 2005.
- Planillas de evaluaciones de flamencos, CONAF, 1999.
- Modelo de desarrollo embrionario en huevos de gallinas, CONAF, 1999.