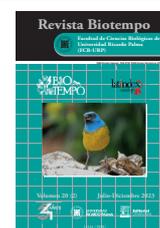


Biotempo (Lima)



<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo>

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF *CHROICOCEPHALUS CIRROCEPHALUS* (VIEILLOT, 1818) (CHARADRIIFORMES: LARIDAE) AND *CORAGYPS ATRATUS* (BECHSTEIN, 1793) (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) IN THE COASTAL WETLAND OF HUMEDAL VILLA, LIMA, PERU

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *CHROICOCEPHALUS CIRROCEPHALUS* (VIEILLOT, 1818) (CHARADRIIFORMES: LARIDAE) Y *CORAGYPS ATRATUS* (BECHSTEIN, 1793) (CATHARTIFORMES: CATHARTIDAE) EN EL HUMEDAL COSTERO HUMEDAL DE VILLA, LIMA-PERÚ

Edson Amanqui-Aquino¹; Brenda Gordillo-Rodriguez²; Lisset Gómez-Martínez^{3,4} & Jose Iannacone^{1,4*}

¹ Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú. amn.francisco@gmail.com / joseiannacone@gmail.com

² Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú. brenda.mgr.24@gmail.com

³ Autoridad Municipal Pantanos de Villa (Prohvilla). Lima, Perú. lisset.gomez.m3@gmail.com

⁴ Escuela de Posgrado. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

* Corresponding author: joseiannacone@gmail.com

Edson Amanqui-Aquino: <https://orcid.org/0000-0002-4345-8914>

Brenda Gordillo-Rodriguez: <https://orcid.org/0000-0003-0588-9040>

Lisset Gómez-Martínez: <https://orcid.org/0000-0002-0508>

Jose Iannacone: <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

ABSTRACT

The Villa Wetland, located in Lima, Peru, hosts a remarkable diversity of fauna, with a particular emphasis on avifauna. The reproduction of birds is a crucial element in the natural history of these species, making studies essential to guide conservation and management strategies for both bird populations and the ecosystems they inhabit. The objective of this study was to characterize and evaluate reproductive aspects of the Gray-hooded Gull [*Chroicocephalus cirrocephalus* (Vieillot 1818)] and the Black-headed Hen [*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)], such as the biometry of nests, eggs and reproductive behavior. Nest monitoring was carried out between the months of May to September 2023. For *C. cirrocephalus*, 12 nests were found in patches of “sweet grass” *Paspalum vaginatum* Sw.; while, for *C. atratus*, four nests were recorded at the base of “molle costeño” *Schinus terebinthifolia* G. Raddi trees. For both species, the development of chicks into juveniles was observed. Likewise, an ethogram of behaviors was carried out for both species. For *C. cirrocephalus*, a total of 40 specific behaviors were recorded, with the category of “reproduction and parental care” being



the most important during incubation; while, for *C. atratus*, a total of 27 specific behaviors were recorded, with the “alert” category being the most important among adult and juvenile individuals.

Keywords: *Chroicocephalus cirrocephalus* – *Coragyps atratus* – ethogram – nesting – parental care – Villa Wetland

RESUMEN

El Humedal de Villa, ubicado en Lima, Perú, alberga una notable diversidad faunística, destacando la avifauna. La reproducción de las aves es un elemento crucial para la historia natural de estas especies, siendo esencial estudios para orientar estrategias de conservación y gestión tanto de las poblaciones de aves como de los ecosistemas que habitan. El objetivo de este estudio fue caracterizar y evaluar aspectos reproductivos de la Gaviota de capucha gris [*Chroicocephalus cirrocephalus* (Vieillot 1818)] y el Gallinazo de Cabeza Negra [*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)], como la biometría de nidos, huevos y el comportamiento reproductivo. Se realizó el seguimiento de nidos entre los meses de mayo a septiembre del 2023. Para *C. cirrocephalus* se encontraron 12 nidos en parches de “grama dulce” *Paspalum vaginatum* Sw.; mientras que, para *C. atratus* se registraron cuatro nidos en la base de árboles de “molle costeño” *Schinus terebinthifolia* G. Raddi. Para ambas especies se observó el desarrollo de los polluelos a juveniles. Asimismo, se realizó un etograma de comportamientos para ambas especies, para *C. cirrocephalus* se registró un total de 40 comportamientos específicos, siendo la categoría de “reproducción y cuidado parental” más importante durante incubación; mientras que, para *C. atratus* se registró un total de 27 conductas específicas, siendo la categoría “alerta” más importante entre individuos adultos y juveniles.

Palabras clave: anidación – *Chroicocephalus cirrocephalus* – *Coragyps atratus* – cuidado parental – etograma – Humedal de Villa

INTRODUCCIÓN

El Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa (RVSPV), ubicado en Chorrillos, Lima, Perú, es un humedal declarado como Área Natural Protegida (Decreto Supremo N°055-2006-AG.). Sostiene una importante diversidad biológica; la cual, proporciona recursos para que tanto especies de aves residentes, como migratorias puedan sustentarse de manera estacional o permanente durante su ciclo biológico (Pulido, 2003; Iannacone *et al.*, 2010; Schulenberg *et al.*, 2010; Paredes *et al.*, 2022). Sin embargo, este humedal ha enfrentado desafíos como crecimiento urbano, pastoreo, incendios, introducción de especies exóticas, manejo inadecuado del recurso hídrico y presiones antropogénicas, causando la pérdida de biodiversidad y hábitats (Aponte *et al.*, 2015; Pulido, 2018; Pulido & Bermudez, 2018; Urbina *et al.*, 2022). Por lo tanto, para garantizar su conservación, es crucial expandir nuestros conocimientos sobre su biología, reproducción, ecología y comportamiento de la biodiversidad ornitológica.

La reproducción es un aspecto importante de la historia natural de las aves (Saether, 1994; Potti & Moreno, 1996; Trejo, 2007; De Lucca, 2016), y sirve como un indicador de la salud del ecosistema donde habitan (Martín & Geupel, 1993; Ballejo, 2016; Díaz *et al.*, 2023). Por

otro lado, el análisis detallado del comportamiento reproductivo de las aves a través de un etograma, permite desentrañar las actividades clave relacionadas con la reproducción y el cuidado parental. El cuidado parental que involucra inversión de tiempo y energía influye no solo en la supervivencia, aumentando el éxito reproductivo de las crías (Maier, 1998; Gómez-Martínez, 2019), sino también en la calidad de la descendencia, y por consiguiente de la población (Carranza, 2002; Peláez *et al.*, 2014). Este periodo es fundamental en el desarrollo de la descendencia porque permite a los polluelos desarrollar habilidades de locomoción y forrajeo, además de brindarles calor, protegerlo contra depredadores, entre otros (Yoda *et al.*, 2004; Figueroa, 2019). Así mismo, el estudio de este componente contribuye al conocimiento de la ecología reproductiva; además de su relación con la disponibilidad de recursos en el ecosistema, un factor importante en el cuidado parental de las aves (Rendón-Martos, 2015).

La Gaviota de capucha gris [*Chroicocephalus cirrocephalus* (Vieillot 1818)] es un ave residente en el RVSPV que se reproduce en la costa norte, centro y sur del Perú, reportándose en la costa centro durante todos los meses del año excepto en agosto (Tovar & Ashmole, 1970; Duffy & Atkins, 1979; Pautrat & Riveros, 1998; Amaro & Goyoneche, 2017; Burgos *et al.*, 2023). Dentro de la

RVSPV se ha estudiado la descripción de nidos y huevos (Burgos *et al.*, 2023), este panorama de estudio de la especie no cambia para otras localidades dentro del Perú.

El Gallinazo de Cabeza Negra [*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)] es un ave residente en la RVSPV. En el Perú, la mayoría de las investigaciones en la ecología de *C. atratus* están focalizadas en entornos urbanos y su interacción con esta (Díaz *et al.*, 2023). Salinas *et al.* (2017) elaboraron un etograma de la especie desde polluelo a adulto usando métodos supervisados y no supervisados dentro de la zona urbana de Lima. En contraste, la información acerca de la ecología reproductiva de *C. atratus* en el Perú, se basa principalmente en reportes de avistamiento y descripciones simples de nidos y/o polluelos en zonas urbanas (Ruiz, 2014; Díaz *et al.*, 2023). Sin embargo, existe un vacío de información en la ecología (Vallejo & De Santis, 2013) y comportamiento reproductivo de esta especie en hábitats silvestres en el país y, por consiguiente, en el RVSPV.

Pese a que se ha estudiado la biología reproductiva en el humedal (Amaro & Goyoneche, 2017; Burgos *et al.*, 2023), es importante sumar y generar nuevos conocimientos en este aspecto. Por este motivo, nace la necesidad de estudiar el comportamiento reproductivo de la gaviota de capucha gris y del gallinazo de cabeza negra dentro del RVSPV. Esta información permitirá llenar vacíos de información, plantear nuevas estrategias de manejo y conservación de esta especie que puedan ayudar a los planes de gestión del RVSPV.

Este estudio busca caracterizar y evaluar aspectos reproductivos de *C. cirrocephalus* y *C. atratus* en el RVSPV, Lima, Perú. Con el fin de cumplir este objetivo, se llevó a cabo la descripción de la biometría de los nidos (incluyendo diámetro interno y externo), y de los huevos (largo y ancho). Además, analizamos el comportamiento reproductivo a través de un etograma en ambas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio fue realizado en el humedal RVSPV, ubicado en el distrito de Chorrillos, departamento de Lima, Perú ($12^{\circ}12' S$, $76^{\circ}59' O$) (Fig. 1). Ubicado entre los 0 y 5 msnm., con una precipitación total mensual promedio que oscila entre 0,0 mm y 5,5 mm. Presenta una temperatura media mensual con una variación moderada a lo largo del año, con valores máximos en marzo con 25,8 °C y 15,6

°C en septiembre. La humedad relativa media es de 86%, fluctuando entre un mínimo de 76% en febrero y 92% en agosto. Las zonas hidromórficas están compuestas por lagunas irregulares, islas, canales, juncuales, turberas, salitres y gramadales (Pulido & Bermúdez, 2018).

Las zonas de búsqueda y seguimiento de nidos para *C. cirrocephalus* comprendió la zona de Sangradero ($12^{\circ}12'35,94'' S$, $76^{\circ}59'45,42'' O$) (Fig. 2a), que se encuentra aledaño a Laguna Mayor en el RVSPV. La vegetación predominante en este sector es la gramínea *Paspalum vaginatum* Sw., distribuida en parches, seguido de *Typha domingensis* Pers. conocida como totora. Para *C. atratus* comprendió la Laguna Génesis ($12^{\circ}12'40,90'' S$, $76^{\circ}59'14,62'' O$) que presenta cerca de dos has de extensión con 1,20 m de profundidad (Fig. 2b). La vegetación que rodea el espejo de agua es principalmente totora, junco *Schoenoplectus americanus* (Pers.) Volkart ex Schinz & R. Keller; y también zonas arbustivas y de cañaveral con especies exóticas producto de un plan de forestación fallido (León *et al.*, 1995).

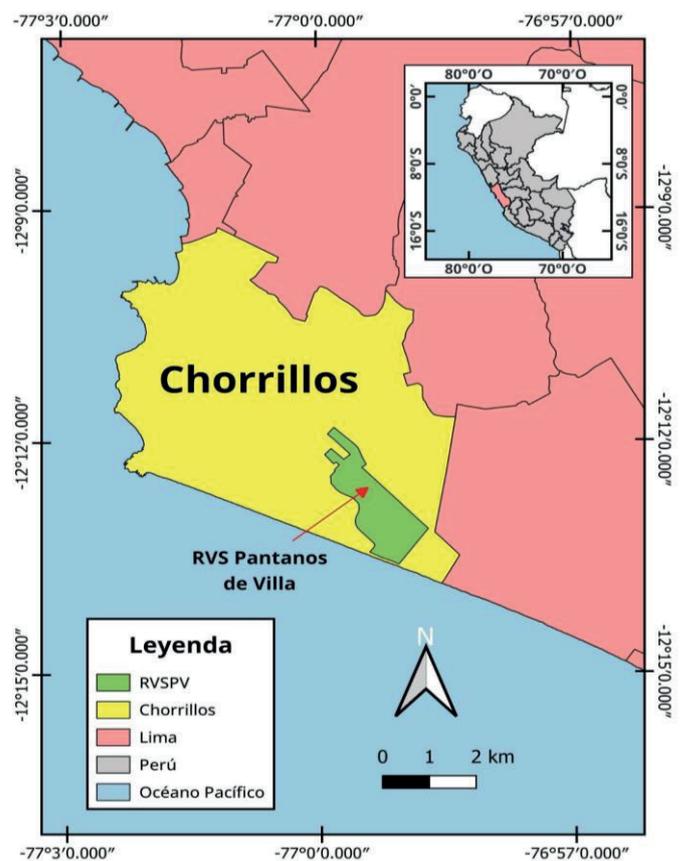


Figura 1. Ubicación del área de estudio en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa (RVSPV), Chorrillos, Lima, Perú.

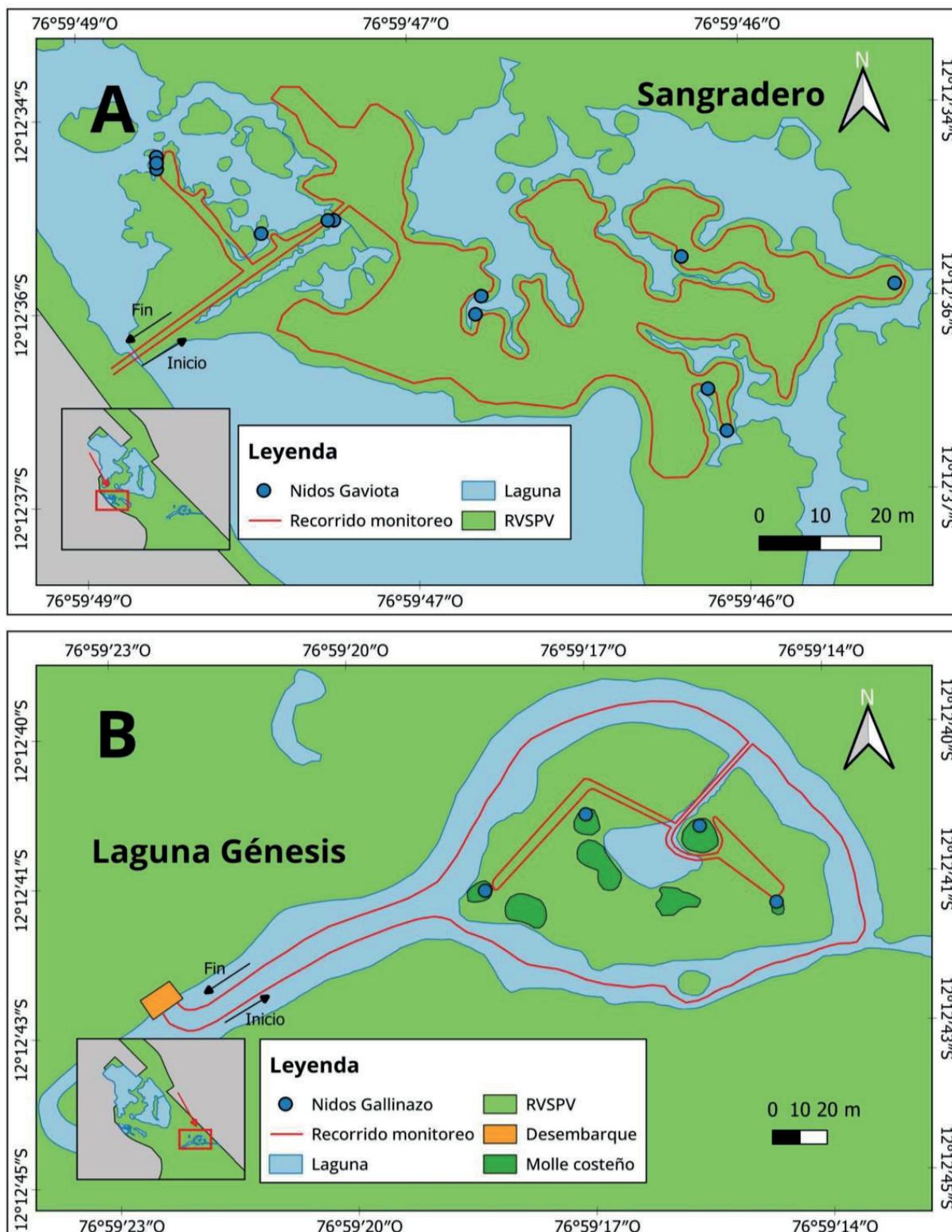


Figura 2. Mapa del recorrido de búsqueda y localización de nidos de **A:** *Chroicocephalus cirrocephalus* y **B:** *Coragyps atratus* dentro del Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa (RVSPV), Chorrillos, Lima, Perú.

Monitoreo de nidos

Entre mayo y septiembre del 2023, se llevaron a cabo búsquedas y seguimientos de nidos una vez por semana entre las 9:00 y 14:00 h. Se empleó el método de búsqueda intensiva para localizar los nidos (Winter *et al.*, 2003).

Para el caso de *C. cirrocephalus*, la búsqueda se realizó a pie en los gramadales cercanos a los cuerpos de agua, siguiendo el recorrido que indica la Fig. 2a. Utilizamos binoculares Vortex® 8X42 para la primera observación de los nidos, buscando adultos en posición de incubación como potenciales candidatos para ser examinados (Rodríguez-Casanova & Zuria, 2018).

En cuanto a *C. atratus*, la búsqueda se realizó en Laguna Génesis. Desde el desembarque, utilizamos un bote a remo para el desplazamiento hasta la zona donde se encuentran islas de juncos, siguiendo el recorrido de la Fig. 2b. Con la ayuda de binoculares primero se observó individuos de gallinazos y se buscó zonas en forma de cavernas como potenciales nidos

Para ambas aves se tomaron en cuenta los nidos activos, es decir aquellos que contenían al menos un huevo o polluelo. Una vez encontrados, se georreferenciaron utilizando un GPS marca Garmin® para anotar las coordenadas geográficas, así como el número de nido y

la fecha de registro (Musilová *et al.*, 2014). Cada nido se marcó con una cinta “flagging” que contenía el número de nido, facilitando así su identificación y seguimiento durante el estudio (Echevarria *et al.*, 2022).

Biometría de nidos, huevos y caracterización de crías

***Chroicocephalus cirrocephalus*:** Con una cinta métrica flexible se tomaron las dimensiones del diámetro interno y diámetro externo del nido (detalles en Fig. 3a); también se anotó el material usado para su construcción (Lorenzón & Quiroga, 2012; Pineda-López & Zuria, 2019). Se registró la cantidad de huevos, coloración y las características biométricas, incluyendo el largo y diámetro del huevo (mm) (Fig. 3b) utilizando un Vernier con precisión de 0,02 mm. Para diferenciar los huevos dentro de un mismo nido, se marcó cada uno con una letra diferente utilizando un plumón indeleble.

Se determinó el Índice de Elongación siguiendo la fórmula: $[I = 100(\text{diámetro}/\text{longitud})]$, el que fue utilizado para detallar el alargamiento de los huevos. Un aumento en el valor de esta relación indica que el huevo es relativamente más corto y más ancho y una disminución en el índice indica que el huevo es más largo en proporción a su ancho (Kendeigh *et al.*, 1975; Denis & Olavarrieta, 2011).



Figura 3. Medidas del **A:** nido y **B:** huevo de *Chroicocephalus cirrocephalus* “Gaviota capucha gris” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú.

***Coragyps atratus*:** Se tomaron datos de largo y ancho de la entrada del nido con ayuda de una cinta métrica flexible. Se anotó el material usado para la construcción

del nido, así también la profundidad del nido desde la entrada hasta el final del nido. Adicionalmente durante la segunda semana luego de eclosionar, se colocó en la

entrada del nido una cámara trampa para monitorear a los adultos y polluelos. No se evaluaron las características biométricas del huevo.

Además, describimos las características del plumaje y comportamiento de las crías para ambas especies. La terminología de edad usada en las descripciones de las crías siguió lo propuesto por Wood (1946).

Comportamiento reproductivo

El método de observación directa utilizado siguió la metodología descrita por Iannacone *et al.* (2012), con modificaciones para este estudio. Las observaciones se extendieron a lo largo de 3 semanas (un día por semana para cada especie estudiada), entre las 9:00 am a 12:00 pm. En total, se tuvo un total 15 h de esfuerzo de observación.

Registramos el tiempo de las conductas de ambas especies de estudio por etapas focales: adulto incubando (AI), adulto con juvenil (AJ), y juvenil (J). Un equipo de 2 a 3 observadores participó en doce sesiones de 15 min cada una por etapa (3 horas por etapa), quienes asumieron roles específicos entre observación, toma de datos y registros fotográficos. Las observaciones se realizaron usando capas camuflaje de colores crípticos desde una distancia de 20 a 45 m del individuo, minimizando el riesgo de detección por parte de las aves. Se tomaron registros fotográficos con cámara digital (Nikon coolpix p530), además de grabaciones de 10 min por individuo al día, con el propósito de revisar y verificar comportamientos que podrían haber sido pasados por alto. Adicionalmente se colocó un cámara trampa Bushnell® en la entrada del primer nido de gallinazo de cabeza negra encontrado. Se programó para capturar imágenes y videos de 10 segundos

con una escala de 30 min durante aproximadamente 7 días. Para los comportamientos observados de *C. atratus*, se describieron siguiendo una estructura previa propuesta por Salinas *et al.* (2017), adaptados para este estudio. Evaluamos la cobertura de muestreo mediante las curvas de rarefacción y extrapolación de diversidad ($q = 0$) de conductas observadas por sesión de observación para cada etapa de *C. cirrocephalus* y *C. atratus* en el RVSPV, siguiendo la metodología descrita por Chao *et al.* (2014) usando la versión online del paquete iNEXT en R (Chao *et al.*, 2016).

Aspectos éticos: Los autores señalan que se cumplieron todos los aspectos éticos a nivel nacional e internacional.

RESULTADOS

Nidos

Gaviota capucha gris

Un total de 12 nidos (Tabla 1) de *C. cirrocephalus* fueron registrados. Estos nidos se construyeron en pequeñas islas sobre la vegetación de *P. vaginatum*, conocida como “grama dulce”, y empleando dicho sustrato como material de construcción, además de algunas plumas (Fig. 3A). Las dimensiones promedio de los nidos de *C. cirrocephalus*, el diámetro externo y el diámetro interno son señalados en la Tabla 2. Cabe destacar que la gaviota capucha gris anida en colonias, algunos nidos se encontraron agrupados, mientras otros estaban solitarios. La distancia promedio entre nidos es 7,92 m, siendo la menor distancia 1 m y la mayor distancia de 35,31 m.

Tabla 1. Listado cronológico de nidos encontrados con huevos o polluelos de *Chroicocephalus cirrocephalus* “Gaviota Capucha Gris” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú.

Nº de Nido	Fecha encontrado	Fecha de término	Días de evidencia observada	Nº huevos	Nº polluelos
1	4 - Julio	1 - Agosto	28	2	-
2	4 - Julio	18 - Julio	14	2	-
3	4 - Julio	1 - Agosto	28	2	-
4	6 - Julio	11 - Julio	5	-	1
5	6 - Julio	1 - Agosto	26	2	-
6	6 - Julio	1 - Agosto	26	2	-
7	11 - Julio	1 - Agosto	21	3	-
8	11 - Julio	18 - Julio	7	1	-

(Continúa Tabla 1)

(Continúa Tabla 1)

9	25- Julio	1 - Agosto	7	2	-
10	1 - Agosto	14 - Agosto	13	2	-
11	1 - Agosto	8 - Agosto	7	1	-
12	14 - Agosto	-	-	3	-

Tabla 2. Dimensiones de nidos (n =12) y huevos (n= 22) de *Chroicocephalus. cirrocephalus* “Gaviota Capucha Gris” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. X =Promedio; d.e. = desviación estándar.

Característica	x ± d.e.	Mínimo	Máximo
Diámetro externo del nido (cm) (a)	20,21 ± 2,92	16	26
Diámetro externo del nido (cm) (b)	20,08 ± 3,05	16	25
Diámetro interno del nido (cm) (c)	13,32 ± 2,62	10,5	19
Diámetro interno del nido (cm) (d)	11,76 ± 1,03	10,5	19
Longitud del huevo (mm)	51,60 ± 5,50	33	60,66
Diámetro del huevo (mm)	35,48 ± 3,24	26	44
Índice de elongación	68,75 ± 7,05	53,68	84,62

Gallinazo de cabeza negra

Durante el estudio se localizaron cuatro nidos de *C. atratus*. Estos nidos fueron construidos en la base de árboles de *Schinus terebinthifolia* G. Raddi conocido como “Molle costeño”, formando una cavidad o caverna cubierto por vegetación y ramas. Dentro de uno de los nidos se observaron que las paredes de la cavidad era material seco de *T. domingensis*, al igual que la plataforma en el cual se hallaba reposando dos pichones. Los demás nidos presentaron las cavidades recubiertas de ramas, hojas y materia orgánica del mismo árbol de Molle costeño. Las dimensiones del nido fueron 64 cm de largo y 56 cm de ancho, con una profundidad de 140 cm. Se observó cómo los volantones iban alejándose del habitual sitio donde reposaban. Luego, en el monitoreo en campo se observó que el volantón se había movido hacia otra parte, saliendo del nido, donde se formó también una entrada y otro camino, donde también se vio el ingreso de un adulto.

Huevos y crías

Gaviota capucha gris

Los huevos de *C. cirrocephalus* presentaron una forma ovoide y mostraron un color verdusco con pequeñas manchas y líneas marrones dispersas sobre la superficie. El mayor tiempo de incubación registrado fue de 28 días. En promedio, se encontró 1,83 huevo/nido, dos de

los nidos llegaron a tener hasta tres huevos. También se observó que los huevos son puestos en diferentes días.

Los volantones de *C. cirrocephalus* son nidífugos, lo que dificultó el seguimiento del crecimiento de las crías en cada nido. Se observó un polluelo que según sus características tenía entre 0-5 días de nacer después de la eclosión. Presentaba ojos oscuros y abiertos, una característica distintiva de este tipo de polluelo precoces, con el cuerpo rodeado de plumones color beige y manchas marrones oscuras de aspecto esponjoso y apariencia húmeda (Figura 4A).

Durante los días de monitoreo, también se logró observar un volantón caminando cerca del nido con 1 a 2 semanas de nacer, se escondía en la vegetación cuando notaba la presencia de los investigadores. Se le observó con un plumón plumizo y presentaba manchas marrones más redondas en la cabeza (Figura 4B). Luego de aproximadamente 3 semanas, la cría aún conserva su plumón, tiene el pico más alargado y comienzan a aparecer las primeras plumas en el vientre y en las alas (Figura 4C). Las plumas de la cola y las alas están desarrolladas con una coloración café. A diferencia del plumaje adulto aún mantiene el color oscuro del ojo, el pico naranja opaco, pero la cabeza comienza a tornarse con plumas blancas (Figura 4D).



Figura 4. Etapas de crecimiento de polluelo a juvenil de *Chroicocephalus cirrocephalus* “Gaviota capucha gris” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. **A:** polluelo de 0-5 días desde eclosión; **B:** volantón entre 1 a 2 semanas de nacer; **C:** volantón con plumas en el ala, con 3 semanas de nacer; **D:** Plumaje desarrollado en juvenil, notar plumas con coloración marrón.

Gallinazo Cabeza Negra

El primer nido encontrado de gallinazo presentó dos huevos. Tenían forma ovoide con una coloración blanca opaca, con pequeñas manchas dispersas de color marrón (Figura 5A). Afuera del nido se encontraba una pareja de adultos que constantemente observaban a los investigadores.

Se observaron polluelos con aproximadamente dos semanas de edad. Los polluelos estaban cubiertos por un plumón denso de color crema y presentaban una cabeza desplumada de tonalidad negra (Figura 5B). A medida que iba creciendo, comenzaron a aparecer las

primeras plumas coberteras en las alas y pecho, además la cabeza iba perdiendo las plumas.

Durante el monitoreo se observó una cría de gallinazo con aproximadamente 12 semanas desde la eclosión, en el dorso aún mantenía plumones, pero la mayor parte presentaba plumas juveniles desarrolladas (Figura 5C). Luego de 16 semanas de monitoreo, la cría estaba cubierta de plumaje negro juvenil, con una pequeña porción de plumón crema en la cabeza y la tibia; además, no presentaba una cabeza descubierta hasta el mentón a diferencia del adulto (Figura 5D).



Figura 5. Puesta y desarrollo de polluelo de *Coragyps atratus* “Gallinazo de cabeza negra” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. **A:** vista interna del nido y huevos; **B:** volantón a dos semanas luego de eclosionar; **C:** aprox. 12 semanas; **D:** aprox. 16 semanas.

En los cuatro nidos se observó al menos una cría de gallinazo. Cabe resaltar que, en el primer nido, luego de 10 semanas de la eclosión, se encontró afuera de la entrada el cadáver de un volantón. Cuando se encontraron otros dos nidos, solo tenían un volantón vivo, mientras que otro se encontraba muerto (Figura 5B). El cuarto nido solo tenía un volantón con semanas de crecimiento, ya que presentaba el plumaje juvenil desarrollado, y no se encontró algún cadáver cerca.

Comportamiento reproductivo

Gaviota capucha gris

Describimos 40 conductas específicas de *C. cirrocephalus*, estas fueron descritas y agrupadas en 10 comportamientos generales (Anexo 1), para las tres etapas durante 9 h de observación (Tabla 3).

Observamos un nido desde una distancia de 25 m para registrar conductas de *C. cirrocephalus* en la etapa AI. Registramos las siguientes cinco categorías en orden porcentual decreciente según el tiempo de duración: Reproducción y cuidado parental (93%), Abandono de nido (5,73%), Social agonístico (0,87%), Mantenimiento (0,35%) y Vocalización (0,05%).

En la etapa AJ registramos ocho categorías de comportamiento: Mantenimiento (40,22%), Alerta (23,33%), Descanso (21,31%), Locomoción (10,13%), Alimentación (2,01%), Vocalización (1,94%), Social Agonístico (0,95%) y Reproducción y cuidado parental (0,09%). En esta etapa las crías observadas cerca de adultos ya contaban con un plumaje juvenil como en la Figura 4D.

Por último, en la etapa J registramos ocho categorías de comportamiento: Alerta (57,71%), Descanso (19,94%), Mantenimiento (8,19%), Locomoción (6,66%), Alimentación (3,61%), Reproducción y cuidado parental (2,15%), Social Agonístico (0,92%), Vocalización (0,79%) y Social no Agonístico (0,05%). En esta etapa las crías observadas de gaviota ya contaban con un plumaje juvenil como en la Figura 4D.

Gallinazo de cabeza negra

Para *C. atratus* describimos 27 conductas específicas agrupadas en siete categorías de comportamiento (Anexo 2) para las dos etapas (J y AJ), durante seis horas de observación (Tabla 4).

En la etapa AJ registramos seis categorías ordenadas en orden porcentual decreciente a continuación: Alerta (60,14%), Mantenimiento (17,86%), Locomoción (13%), Descanso (7,84%), Reproducción y cuidado parental (1,12%) y Social agonístico (0,04%). En esta etapa las crías observadas cerca de adultos, debido a que contaban con un plumaje juvenil cercano a las 16 semanas (Figura 5D).

Para la etapa J registramos cinco categorías: Alerta (75,58%), Mantenimiento (18,6%), Locomoción (4,44%), Descanso (1,33%) y Alimentación (0,05%). En esta etapa las crías observadas de gaviota ya contaban con un plumaje juvenil cercano a las 16 semanas (Figura 5D).

Tabla 3. Erograma y tiempo observado de conductas registradas de *Chroicocephalus cirrocephalus*, en tres etapas del individuo: adulto incubando (AI), adulto con juvenil (AJ) y juvenil (J) en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa (RVSPV), Chorrillos, Lima, Perú.

Categoría/Comportamiento específico	Descripción de conducta	AI	J	AJ
Vocalización	Individuo vocalizando por perturbación humana, de otra especie o entre parental y cría.	0:00:05	0:01:25	0:03:30
Social no agonístico	Actividades lúdicas entre individuos de la misma especie o con objetos.	-	0:00:05	-
Social Agonístico				
Huida interespecífica	Retirada ante una perturbación por otra especie o humanos.	-	0:01:39	0:00:19
Huida intraespecífica	Retirada ante una perturbación, territorialidad por otra gaviota.	-	-	0:01:10
Intimidación interespecífica	Postura intimidante o agresiva frente a humanos u otras especies diferentes.	0:01:34	-	-
Intimidación intraespecífica	Postura intimidante o agresiva frente a otra gaviota.	-	-	0:00:14
Reproducción y cuidado parental				
Acomodarse en el nido	Levantándose en el nido y cambiando de posición para luego seguir incubando.	0:03:53	-	-
Cambio de parental	Cambio parental en la incubación.	0:03:42	-	-
Cerca al nido	Parental muy cerca del nido con comportamientos de alerta.	0:00:42	-	-
Cuidado parental de cría dependiente	Acompañamiento de un padre desde una ubicación cercana con o sin contacto físico, pero siempre visual.	-	-	0:00:10
Exige alimento	Cría persiguiendo caminando a un adulto y/o vocalizando frente a este.	-	0:03:52	-
Incubación con vigilancia	Incubación con vigilancia de poco movimiento de cabeza con postura horizontal.	1:16:56	-	-
Incubación con vigilancia activa	Incubación con vigilancia activa del entorno manteniendo la mirada fija hacia un punto o girando la cabeza muy rápido.	0:30:30	-	-
Incubación con vigilancia en reposo	Incubación con vigilancia pasiva del entorno sin movimientos bruscos de cabeza y cuello encogido.	0:50:43	-	-
Incubación con vocalización	Vocalizando mientras incuba.	0:00:58	-	-
Mantenimiento				
Apertura de pico	Abre el pico sin la emisión de sonido, no es un bostezo.	0:00:02	0:00:02	-
Extensión de alas	Extiende completamente ambas alas sin moverse, algunas veces con el pico abierto.	-	0:00:16	-
Lavado de pico y cabeza	Chapotea la cabeza y el pico en aguas muy poco profundas.	-	0:02:27	0:00:35
Limpieza de pico y cabeza con pie	Limpia a manera de rascar el pico o alguna parte de la cabeza con ayuda de la pata.	-	0:00:07	0:02:13
Limpieza de plumas	Limpia y/u ordena las plumas de las distintas regiones del ala y cuerpo con ayuda del pico.	0:00:36	0:10:49	1:09:03
Sacudida corporal	Movimiento brusco que provoca el erizado de plumas de todo el cuerpo.	-	0:00:14	0:00:23
Sacudida de cabeza	Movimiento brusco a nivel de cabeza que llega provocar cierto erizamiento a nivel del cuello.	-	0:00:49	0:00:10

(Continúa Tabla 3)

(Continúa Tabla 3)

Categoría/Comportamiento específico	Descripción de conducta	AI	J	AJ
Locomoción				
Batido de alas	Bate las alas de atrás hacia adelante en tierra firme.	-	0:00:03	-
Caminando	Caminando en el suelo.	-	0:07:51	0:01:28
Nadando	Nadando en aguas poco profundas.	-	0:00:58	0:00:40
Salto	Salta a distancias cortas o relativamente largas con ayuda o no de sus alas.	-	0:00:03	0:00:47
Vuelo	Vuelo ascendente a veces vocalizando.	-	0:02:54	0:15:07
Vuelo corto	Vuelo a distancias cortas en la misma superficie o para entrar o salir del agua.	-	0:00:10	0:00:12
Descanso				
Bostezo	Apertura de pico con somnolencia, actitud relajada.	-	0:00:06	-
Descanso	Postura fija relajada, somnolenta, más centrado en sí mismo que en el entorno con ojos entreabiertos.	-	0:26:33	0:38:22
Dormir	Dormido parado, posado sobre sus patas o recostado, ojos cerrados y/o cabeza escondida en el dorso.	-	0:09:14	-
Alimentación				
Alimentándose	Individuo alimentándose del material capturado o regurgitado.	-	0:00:10	-
Defecación	Defeca parado en tierra o volando.	-	-	0:00:05
Escudriñar	Búsqueda o tanteo en el suelo a modo de picoteo en dicho sustrato.	-	0:06:20	0:00:25
Llegada con alimento	Adulto bajando del vuelo antes de alimentar a sus crías.	-	-	0:02:17
Regurgito	Adulto regurgitando enfrente de sus crías.	-	-	0:00:50
Alerta				
Vigilancia activa	Vigilancia activa del entorno manteniendo la mirada fija hacia un punto o girando la cabeza muy rápido, con postura horizontal o inclinada hacia adelante.	-	0:01:33	-
Vigilante	Vigilancia pasiva de poco movimiento de cabeza con postura horizontal reposando encima de patas manteniendo en contacto el vientre con el suelo.	-	1:28:19	0:40:53
Vigilante en reposo	Vigilancia pasiva del entorno sin movimientos bruscos de cabeza con postura vertical o erguida.	-	0:14:01	0:01:07
Abandono de nido	Abandona el nido por perturbación humana o de otra especie de ave.	0:10:19	-	-

Tabla 4. Erograma y tiempo observado de conductas registradas de *Coragyps atratus*, en dos etapas del individuo: adulto con juvenil (AJ) y juvenil (J) en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa (RVSPV), Chorrillos, Lima, Perú.

Categoría/Comportamiento específico	Descripción de conducta	AJ	J
Social agonístico			
Huida intraespecífica*	Retirada inmediata del territorio invadido causado por intimidación de otro gallinazo.	0:00:02	-
Intimidación intraespecífica*	Postura previa a conflictos para incitar la huida de otro gallinazo que puede consistir en abrir pico y/o alas.	0:00:02	-
Reproducción y cuidado parental			
Acicalando a la cría	Limpieza y/u ordenamiento de plumas del padre hacia su cría.	0:01:06	-
Acicalando a padre	Limpieza y/u ordenamiento de plumas de la cría hacia el padre.	0:00:40	-
Acicalando a su pareja	Limpieza y/u ordenamiento de plumas entre la pareja de gallinazos.	0:00:08	-
Cuidado parental de cría dependiente*	Acompañamiento de un padre desde una ubicación cercana con o sin contacto físico, pero siempre visual.	0:00:07	-
Mantenimiento			
Extensión de alas*	Extiende completamente ambas alas sin moverse o dando giros no bruscos a través de su propio eje.	0:01:01	0:02:15
Sacudida corporal*	Movimiento brusco que provoca el erizado de plumas de todo el cuerpo.	0:00:02	0:00:46
Limpieza de pico y cabeza con pic*	Limpieza a manera de rascar el pico o alguna parte de la cabeza con ayuda de la pata.	0:00:11	0:00:10
Limpieza de plumas*	Limpia y/u ordena las plumas de las distintas regiones del ala y cuerpo con ayuda del pico.	0:30:49	0:29:31
Limpieza de tarso con pico*	Limpieza a manera de rascar el tarso con ayuda del pico.	-	0:00:21
Sacudida de cabeza*	Movimiento brusco a nivel de cabeza que llega provocar cierto erizamiento a nivel del cuello.	-	0:00:15
Apertura de pico*	Abre el pico sin la emisión de sonido, no es un bostezo, implica cierto erizamiento de plumas a nivel del cuello.	0:00:06	0:00:11
Locomoción			
Batido de alas*	Bate las alas de arriba hacia abajo, ya sea en pleno vuelo o en tierra firme.	0:00:03	0:03:14
Caminando	Caminando en el suelo o en una superficie de altura.	0:01:22	0:03:03
Ascenso*	Desde el momento de alzar vuelo hasta que estabiliza el movimiento.	0:00:04	-
Salto*	Salta a distancias cortas o relativamente largas con ayuda o no de sus alas.	0:00:02	0:01:11
Cambio de posición	Cambio de orientación o giro del cuerpo en su mismo lugar o muy cercano, mientras observa a sus alrededores.	0:00:06	0:00:06
Vuelo corto	Vuelo a distancias cortas en la misma superficie o para subir o bajar de un árbol u otra superficie cercana.	-	0:00:25
Vuelo largo rotatorio	Vuela a manera de planeo describiendo una trayectoria circular con cierta inclinación hacia dentro de la trayectoria.	0:21:45	-
Descenso*	Desde que pierde altura rápidamente hasta que se posa en tierra firme.	0:00:02	-

(Continúa Tabla 4)

(Continúa Tabla 4)

Categoría/Comportamiento específico	Descripción de conducta	AJ	J
Descanso			
Descanso*	Postura fija relajada, somnolienta, más centrado en sí mismo que en el entorno.	0:14:07	0:02:23
Bostezo*	Apertura de pico con somnolencia, actitud relajada.	-	0:00:01
Alimentación			
Escudriñar*	Búsqueda o tanteo en el suelo a modo de picoteo en dicho sustrato.	-	0:00:05
Alerta			
Vigilante*	Vigilancia pasiva de poco movimiento de cabeza con postura horizontal reposando encima de patas manteniendo en contacto el vientre con el suelo.	0:11:20	0:12:02
Vigilante en reposo*	Vigilancia pasiva del entorno sin movimientos bruscos de cabeza con postura vertical o erguida.	1:33:44	2:04:01
Vigilancia activa	Vigilancia activa del entorno manteniendo la mirada fija hacia un punto o girando la cabeza muy rápido, con postura horizontal o inclinada hacia adelante.	0:03:11	-

*Comportamientos extraídos de Salinas *et al.* (2017).

La cobertura de muestreo estimada de la diversidad de conductas en cada etapa para *C. cirrocephalus* fue 96% (AJ), 95% (AI) y 96% (CJ) mientras que para *C. atratus*

fue 90% (AJ) y 81% (CJ). Es probable observar más conductas si se aumenta el rango de horario durante el día y la cantidad de sesiones de observación (Fig. 6).

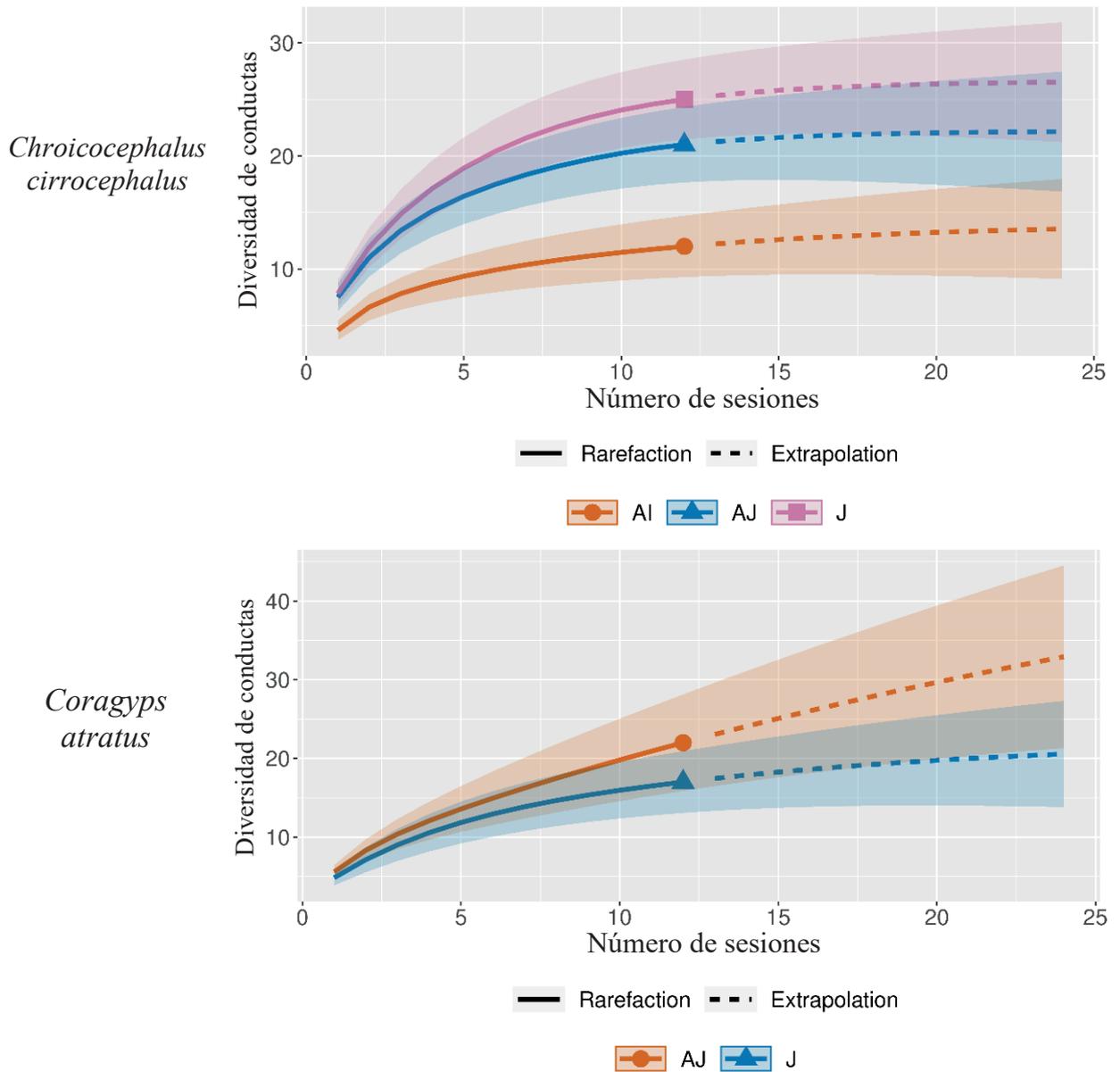


Figura 6. Curvas de rarefacción y extrapolación de la diversidad de conductas registradas por sesión de observación para cada etapa de *Chroicocephalus cirrocephalus* y *Coragyps atratus* en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. AJ = adulto con juvenil, AI = adulto incubando y J = juvenil.

Por otro lado, se agrega de manera gráfica (Fig. 7), lo captado por cámara trampa en un nido de *C. atratus*, a dos polluelos junto con un parental y la presencia de un

roedor (*Rattus rattus* “Rata negra”) después de cinco días colocada la cámara.

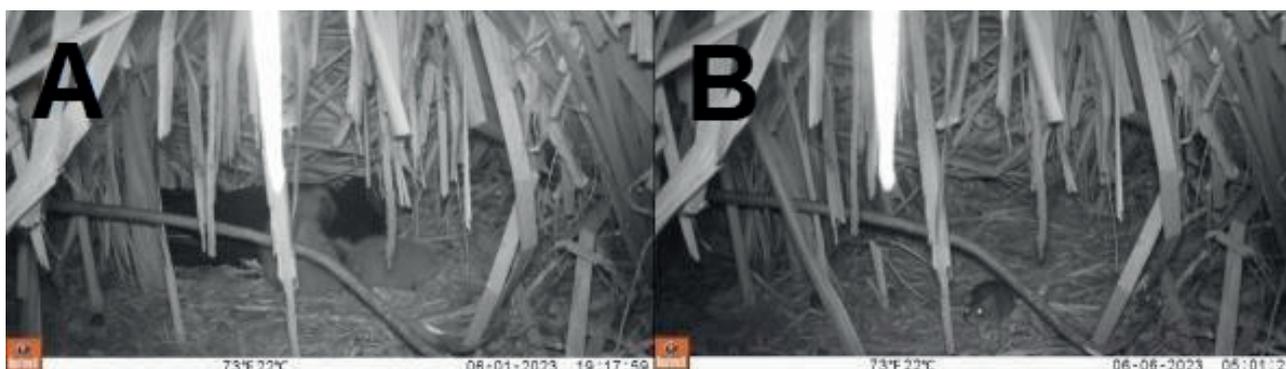


Figura 7. Imágenes obtenidas desde la cámara trampa colocada en la entrada de un nido de *Coragyps atratus* “Gallinazo de cabeza negra”. **A:** gallinazo junto con dos polluelos; **B:** Presencia de roedor *Rattus rattus* “Rata negra”.

DISCUSIÓN

Chroicocephalus cirrocephalus

Los nidos de *C. cirrocephalus* fueron construidos sobre grama dulce (*P. vaginatum*) y utilizando la misma grama seca como material de construcción. En el sector Sangradero, es común observar parches de grama dulce alrededor de la laguna, lo que la convierte en un recurso fácilmente accesible. Un estudio realizado en la laguna Ubatuba, Brasil también registró el uso de *P. vaginatum* como material de construcción de nidos, dado que esta planta es predominante en los alrededores de la laguna (Teixeira *et al.*, 2020). En la laguna Chilca, Perú, la gaviota capucha gris empleó plumas de Flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782), una especie de ave común en la laguna (Tovar & Ashmole, 1970). Es decir, para la construcción de sus nidos, *C. cirrocephalus* utiliza materiales abundantes y comunes que se encuentran en las zonas de reproducción.

El promedio del diámetro externo del nido fue menor (20.21 ± 2.92 cm) que el registrado en Río de Janeiro (~ 23 cm) (Teixeira *et al.*, 2020), y también menor que los nidos encontrados en Laguna Mayor (25.81 ± 0.98 cm) por Burgos *et al.* (2023). Por otro lado, en nuestro estudio en promedio se registraron 1,83 huevo/nido ($n=12$) para *C. cirrocephalus*; siendo similares a los valores encontrados para otras investigaciones: 1,5 huevo/nido ($n=4$ 274) (Pierote de Sousa, 2021) y 1,75 huevo/nido ($n=19$) (Burgos *et al.*, 2023). Sin embargo, según Pierote de Sousa (2021), se tienen registros de nidos activos con 3 huevos que coincide con lo observado en nuestro estudio; y hasta cuatro huevos por nido.

Los valores del tamaño promedio del huevo ($51,60 \pm 5,50$ mm largo, $35,48 \pm 3,24$ mm ancho) son similares a los registrados en anteriores años en Laguna mayor, ubicado

también en Humedal de Villa (Amaro & Goyoneche, 2007) y para huevos de gaviota en Brasil ($51.4 \pm 7,5$ mm x $36.6 \pm 3,3$ mm) (Pierote de Sousa, 2021). Sin embargo, en un estudio realizado un año antes en Laguna Mayor se registraron tamaños mayores (56.2 ± 0.2 mm largo, 37.3 ± 0.4 mm ancho) (Burgos *et al.*, 2023). Otros estudios en Brasil también han registrado una longitud mayor (57 ± 1.2 mm x 37.4 ± 1.7 mm) (Teixeira *et al.*, 2020). El tamaño del huevo puede estar determinado por la disponibilidad y la habilidad de conseguir recursos de calidad, la condición ambiental, edad y tamaño de la hembra (Williams, 1994; Krist, 2011). Esta evaluación es la primera que se realiza en el sector Sangradero para esta especie de ave. Se han encontrado nidos a 30 m de la carretera, donde transitan vehículos a grandes velocidades que podrían alterar las condiciones reproductivas de las aves.

No fue posible determinar el éxito reproductivo de *C. cirrocephalus*, debido a que, en todos los nidos, después de 2 o 3 semanas de monitoreo, los huevos no fueron encontrados; y no se hallaron rastros de cascarones ni la presencia de polluelos cerca del nido. Aunque la causa exacta de esta ausencia se desconoce, posiblemente pueda ser por el comportamiento nidífuga (Kadlec *et al.*, 1969) de los ya volantones; sin embargo, es posible también que hayan sido víctimas de depredación. Se ha documentado la depredación interespecífica de huevos, polluelos o volantones por parte de garza, buitres, etc. (Teixeira *et al.*, 2020). Además, se ha informado que otras parejas de gaviotas pueden atacar a las crías, ya que algunos individuos invaden nidos vecinos y son percibidos como amenazas, lo que resulta en ataques para defender su territorio (Teixeira *et al.*, 2020; Burgos *et al.*, 2023). En el presente estudio, específicamente en la zona de Sangradero se ha encontrado que la distancia de separación entre algunos nidos fue muy cercana (<1 m),

posiblemente favoreciendo la depredación entre gaviotas. Además, se ha observado la presencia de aves rapaces como el gavilán acanelado *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824) sobrevolando el sector de Sangradero y varias especies de la familia Ardeidae, que podrían alimentarse de huevos o polluelos. Asimismo, la zona de evaluación se encuentra cercana a una avenida, lo cual puede afectar al comportamiento reproductivo, y puede favorecer la presencia de personas en esta zona que podrían llevarse algunos huevos, ya que en el transcurso del proyecto se perdió una cámara trampa. Estos factores posiblemente contribuyen a la pérdida de huevos en los nidos de las gaviotas y puede influir en el éxito reproductivo de la especie.

Describimos conductas agrupadas en categorías generales en tres etapas del individuo. Los comportamientos reproductivos en las diferentes etapas pueden revelar la cantidad de tiempo que invierten los padres en la cría y el grado de dependencia de ellas hacia los padres, dentro de un determinado espacio donde diferentes factores influyen en la frecuencia de cada conducta del individuo. *C. cirrocephalus* es un ave territorial y agresiva (Rosales-Matos *et al.*, 2016) frente a agentes que perturban su hábitat y lugar de anidación. Es así que, en las tres etapas se le observó siempre alerta y/o vigilante, incluso durante la incubación, los adultos se mostraron vigilantes respecto a las aves que pasaban cerca o a cualquier disturbio. Asimismo, en los puntos de observación de este estudio, las gaviotas mostraron este comportamiento volando y vocalizando muy cerca, incluso defecando encima de los observadores. De igual modo, las crías juveniles mostraron comportamientos agresivos frente a adultos de *Phalaropus tricolor* (Vieillot, 1819) por territorialidad.

Las actividades antropogénicas dentro o cerca de un sitio de anidación provocan respuestas de perturbación (Karp & Root, 2009). El Canal Sangradero se encuentra al lado de una zona urbana y una avenida, que producen sonidos estridentes al momento de la circulación de vehículos. Este tipo de perturbación generó respuestas de perturbación en la colonia reproductiva de *C. cirrocephalus* que se tradujeron en el vuelo de toda la colonia, de esta manera se reduce el tiempo invertido en la incubación y cuidado parental, separadamente de causas naturales como presencia de depredadores (*P. unicinctus*) y depredadores oportunistas de huevos (garzas).

Coragyps atratus

La descripción de los nidos de *C. atratus* en este estudio, se alinean con la ubicación a nivel del suelo, específicamente en las proximidades de las raíces de árboles de gran

tamaño, tal como se ha señalado en investigaciones previas (Magnusson & Lima, 1983; Ruiz, 2014; Varela & Dueñas, 2021). Esta elección de anidar en el suelo es común en las regiones del Neotrópico (Monsalvo *et al.*, 2020).

Estas aves en vez de construir su nido normalmente buscan hábitats que ofrezcan seguridad, generalmente optando por superficies planas y entornos oscuros, lo que puede recordar una estructura tipo cueva, para establecer su nido. La selección del nido ofrece protección frente a depredadores, a su vez que un microclima adecuado para el desarrollo de huevos y pichones (Mainwaring *et al.*, 2014). Los nidos ocultos entre la maleza de los árboles de “Molle costeño” como los encontrados en el estudio, han sido poco estudiados. Siendo el presente trabajo el primero en describir nidos de gallinazo en la base de estos árboles dentro de ecosistemas como los humedales en el Perú.

En las regiones del Neotrópico, la mayoría de los nidos suelen tener dos huevos por nidada (Mc Hargue, 1981; Monsalvo *et al.*, 2020). Dos de los nidos, se encontraron teniendo dos polluelos en su interior. Aunque es posible que la presencia de dos polluelos sugiera que originalmente había dos huevos, no se puede confirmar, ya que no encontramos rastros de cascarón.

En tres de los nidos, se encontró un polluelo vivo y el cadáver de otro polluelo. Esto sugiere que los gallinazos posiblemente no puedan criar más de un pichón a la vez. Los recursos alimenticios parecen ser asignados al pichón más grande. En consecuencia, el hermano más pequeño recibe una porción menor de la comida y, en situaciones de escasez, podría morir de inanición (Stewart, 1983). Además, en la cámara trampa que se colocó en el nido del gallinazo, se logró observar la presencia de un roedor (Figura 7). En las imágenes se observa que, con el paso de los días, los polluelos de gallinazos y sus padres, se movieron hacia el lado derecho del nido. En las tomas finales se registró más de un día la presencia de un roedor caminando dentro del nido. La presencia de mamíferos depredadores introducidos, en ambientes acuáticos sugiere una amenaza para el éxito reproductivo. Se han reportado ataques de roedores hacia huevos y polluelos de aves de diversos hábitats que anidan en el suelo (O'Donnell *et al.*, 2014; Davies *et al.*, 2015). Esta información sugiere que el roedor captado en la cámara trampa puede también ser una posible causa de la muerte de uno de los polluelos del nido.

Por otra parte, para *C. atratus* el comportamiento de alerta fue el más registrado en las dos etapas observadas.

Este comportamiento incluye comportamientos más específicos, desde momentos de reposo con movimientos sosegados hasta estados de alerta más activos con movimientos bruscos. Salinas *et al.* (2017) observaron que el comportamiento de “Alerta” fue registrado con menor frecuencia (no mayor a 30%) y de manera uniforme en comparación con este estudio. Presumimos que esta conducta fue debido a que las observaciones se realizaron *in situ*, a diferencia de Salinas *et al.* (2017) donde además usaron métodos no invasivos como cámaras de vigilancia para el registro de comportamiento no invasivo.

Se ha sugerido que los movimientos y elevación de la cabeza les permite aumentar su capacidad de exploración para detectar posibles amenazas (Fernández-Juricic, 2012). A pesar de que se mantuvo una distancia de 30 m, el aumento en la frecuencia de los movimientos de la cabeza podría interpretarse como un signo de mayor vigilancia frente a posibles amenazas, como la presencia de investigadores. Adicionalmente, se puede mencionar que esta especie descansa en varios puntos del sendero Génesis, así como de sus estructuras, notando con este estudio que a pesar de parecer que están acostumbradas a estar cerca a zonas donde pasan las personas, estas aves siempre están alertas.

Por otro lado, el acicalamiento tiene diversos propósitos como limpiar y organizar las plumas, distribuir aceite para acicalar y la eliminación de ectoparásitos (Beauchamp & Ruxton, 2003). También, se menciona que este comportamiento reduce el tiempo de vigilancia y consume energía que no puede ser asignada para otras actividades (Bush *et al.*, 2023). Entonces, comparado con el estado de alerta que fue el principal comportamiento, el acicalamiento fue menor, debido al estado de vigilancia constante ante la presencia humana.

Con base a lo presentado, se puede concluir que el estudio proporciona valiosa información sobre los aspectos reproductivo de dos especies de aves, *C. cirrocephalus* y *C. atratus* dentro de la RVSPV.

La Gaviota capucha gris, construye sus nidos en islas cubiertas de “grama dulce”, el cual es usado como material de construcción del nido. Anidan en colonias, a veces agrupados a corta distancia (< 1m). El hábitat donde se encuentra está bajo diversas perturbaciones como antropogénicas, depredación interespecífica y comportamientos agonísticos entre la misma especie. Lo que resulta en estados de alerta constante, menor tiempo invertido en el cuidado parental y probablemente afectando el éxito reproductivo.

El Gallinazo de cabeza negra construyó sus nidos en la base de árboles de “Molle costeño”, creando cavidades cubiertas por vegetación y ramas. Los nidos en su mayoría fueron generalmente ocupados por un solo polluelo, debido a la posible preferencia por la crianza de un solo polluelo o por la presencia de roedores. Los comportamientos más habituales resultaron los de alerta posiblemente en respuesta a la percepción de las aves hacia la presencia humana.

Los datos proporcionados pueden orientar futuros esfuerzos de conservación de estas especies en el humedal. Es fundamental abordar las amenazas antropogénicas y la depredación para garantizar el éxito reproductivo de las aves. También es esencial investigar la posible introducción de roedores que puedan afectar el éxito reproductivo de las diferentes especies de aves. Se sugiere llevar a cabo futuras investigaciones y monitoreos que incluyan la comparación del comportamiento de estas aves en diferentes horarios durante el día, meses del año y la evaluación de las condiciones ambientales. Además, la implementación de herramientas tecnológicas, como cámaras trampa, para un mejor análisis de las conductas.

AGRADECIMIENTOS

A los miembros de la Oficina de Investigación de PROHVILLA por el apoyo logístico, a Carlos Bramon por la asistencia técnica, finalmente a Kate Flores y Arturo Reynoso por el apoyo en las observaciones de campo.

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

EAA = Edson Amanqui-Aquino

BGR = Brenda Gordillo-Rodríguez

LGM = Lisset Gómez-Martínez

JJ = Jose Iannacone

Conceptualization: EAA, BGR, LGM, JJ

Data curation: EAA, BGR, LGM

Formal Analysis: EAA, BGR, LGM

Funding acquisition: LGM

Investigation: EAA, BGR, LGM, JJ

Methodology: EAA, BGR, LGM

Project administration: EAA, BGR, LGM

Resources: EAA, BGR, LGM

Software: EAA, BGR

Supervision: LGM, JJ

Validation: LGM, JJ

Visualization: JJ

Writing – original draft: EAA, BGR, LGM, JI
Writing – review & editing: EAA, BGR, LGM, JI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, L., & Goyoneche, G. (2017). Anidación de aves en el Refugio de vida silvestre los Pantanos de Villa 2007-2009, Lima-Perú. *The Biologist (Lima)*, *15*, 155-171.
- Aponte, H., Ramírez, W., Lértora, G., Vargas, R., Fernando, G., Carazas, N., & Liviach, R. (2015). Incendios en los Humedales de la Costa Central del Perú: Una amenaza frecuente. *Científica*, *12*, 70-81.
- Beauchamp, G., & Ruxton, G.D. (2003). Changes in vigilance with group size under scramble competition. *The American Naturalist*, *161*, 672-675.
- Ballejo, F. (2016). *Ecología trófica y tafonomía del jote cabeza negra, Coragyps atratus (Cathartidae) y su comparación con otros cathartidae del noroeste de la Patagonia*. (Ph.D. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires).
- Burgos, C., Ojeda, K., Huamaní, M., Cotillo, A., Herrera, M., Ruiz, A., & Iannacone, J. (2023). Sitios de nidificación y comportamiento reproductivo de tres aves en la Laguna mayor en el Refugio de Vida Silvestre “Pantanos de Villa”, Lima, Perú. *The Biologist (Lima)*, *21*, 67-81.
- Bush, S.E., Waller, M.M., Herman, J.M., Hobbs, K.S., Clayton, A.R., Watson, J.L., Oleyar, M.D., & Clayton, D.H. (2023). Birds groom more in regions with higher parasite pressure: a comparison of temperate and subtropical American kestrels. *Animal Behaviour*, *201*, 125-135.
- Carranza, J. (2002). *La evolución del cuidado parental*. En: *Evolución: la base de la biología*. Soler, C.M. (eds.). Universidad de Granada.
- Chao, A., Gotelli, N.J., Hsieh, T.C., Sander, E.L., Ma, K.H., Colwell, R.K., & Ellison, A. M. (2014). Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, *84*, 45-67.
- Chao, A., Ma, K.H., & Hsieh, T.C. (2016). *iNEXT Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity*. Program and User's Guide published at http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inextonline/.
- Davies, D., Dilley, B.J., Bond, A.L., Cuthbert, R.J., & Ryan, P.G. (2015). Trends and tactics of mouse predation on Tristan Albatross *Diomedea dabbenena* chicks at Gough Island, South Atlantic Ocean. *Avian Conservation and Ecology*, *10*, 5.
- De Lucca, E. (2016). Reproducción del Jote Cabeza Negra (*Coragyps Atratus*) en un nido construido por Loros Barranqueros (*Cyanoliseus patagonus*) en un Acantilado del Litoral Patagónico, Argentina. *Nótulas Faunísticas*, *194*, 1-6.
- Denis, D., & Olavarrieta, U. (2011). ¿Existe la isomorfía en los huevos de la familia Ardeidae (Aves, Ciconiiformes)? *Animal Biodiversity and Conservation*, *34*, 35-45.
- Díaz, A., Quispe-Torres, A., Tataje, D., Reynoso, A., & Hein, L. (2023). Records of breeding activity in birds of the Lima Metropolitan Area, central coast of Peru, based on citizen science data. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, *25*, 97-120.
- Duffy, D.C., & Atkins, N. (1979). A second breeding record for the grey-hooded gull (*Larus cirrocephalus*) on the coast of Peru. *The Condor*, *81*, 219-219.
- Echevarria, A.L., Martínez, M.V., Benaviez, A., & Fanju, M.E. (2022). Biología reproductiva de cuatro especies de *Fulica*, en el embalse La Angostura, Tafi del Valle, Tucumán. *Acta Zoológica Lilloana*, *66*, 179-196.
- Fernández-Juricic, E. (2012). Sensory basis of vigilance behavior in birds: synthesis and future prospects. *Behavioural Processes*, *89*, 143-152.
- Figueroa, J. (2019). Cuidado parental de un volantón y polluelo del Piquero de Nazca (*Sula granti*) en las islas Lobos de Afuera (Perú), 2003 y 2004. *Boletín UNOP Unión de Ornitólogos del Perú*, *14*, 38-55.
- Gómez-Martínez, L.C. (2019). *Biología reproductiva de Geositta peruviana (Passeriformes: Furnariidae) en la zona reservada Lomas de Ancón, Lima-Perú*. (Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima).
- Iannacone, J., Atasi, M., Bocanegra, T., Camacho, M., Montes, A., Santos, S., Zuñiga, H. & Alayo, M. (2010). Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007. *Biota Neotropica*, *10*, 295-304.
- Iannacone, J., Villegas, W., Calderón, M., Huamán, J., Silva-Santiesteban, M., & Alvaríño, L. (2012). Patrones de comportamiento diurno de

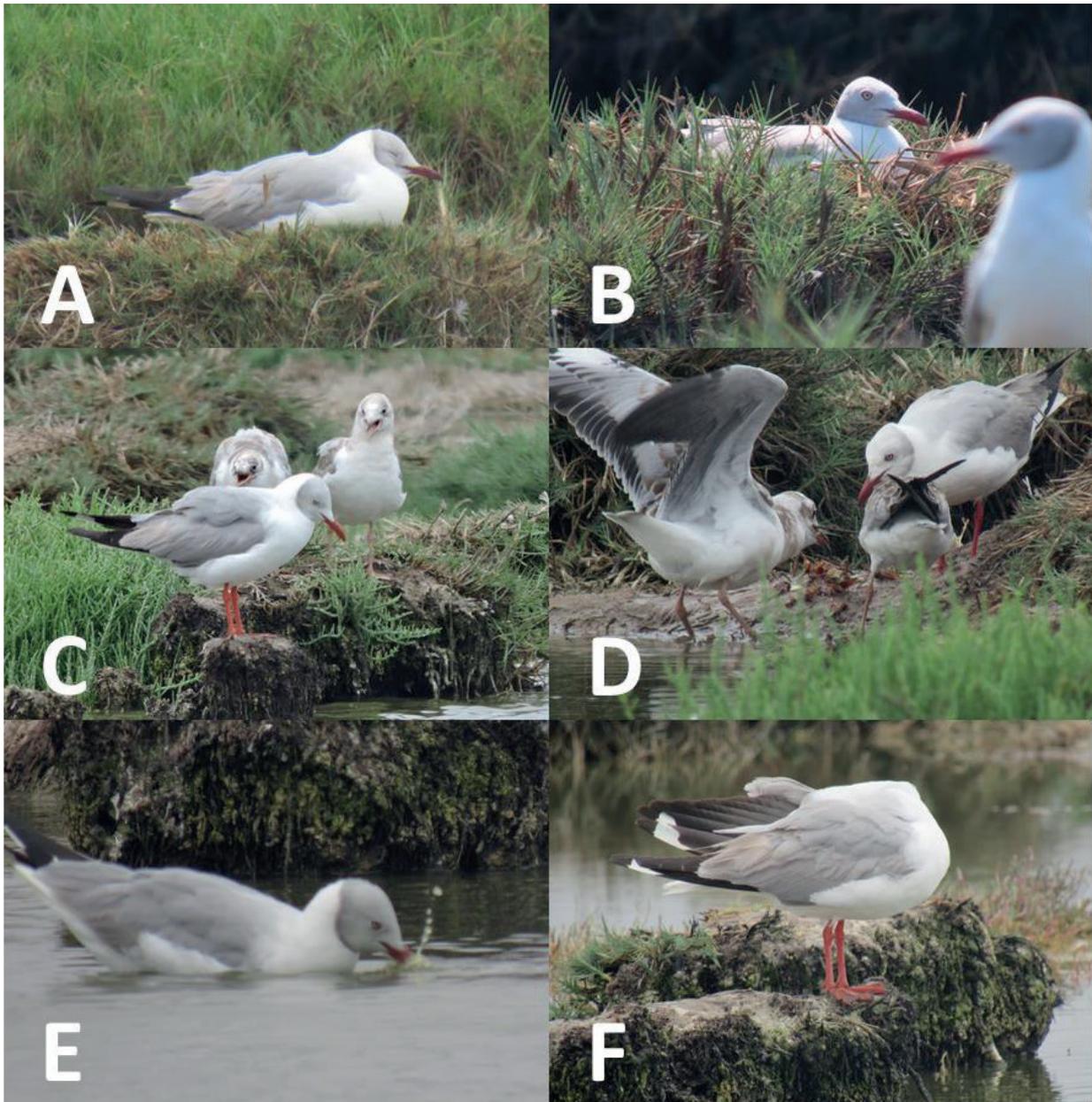
- Huerequeque *Burhinus superciliaris* en hábitats modificados de la costa central del Perú. *Acta zoológica mexicana*, 28, 507-524.
- Kadlec, J.A., Drury Jr, W.H., & Onion, D. K. (1969). Growth and mortality of Herring Gull chicks. *Bird-banding*, 40, 222-233.
- Karp, D.S., & Root, T.L. (2009). Sound the stressor: how Hoatzins (*Opisthocomus hoazin*) react to ecotourist conversation. *Biodiversity and Conservation*, 18, 3733-3742.
- Kendeigh, C., Kramer, T., & Hamerstrom, F. (1975). Variations in egg characteristics of the house wren. *The Auk*, 73, 42-65.
- Krist, M. (2011). Egg size and offspring quality: a meta-analysis in birds. *Biological reviews*, 86, 692-716.
- León, B., Cano, A., & Young, K. (1995). La flora vascular de los Pantanos de Villa, Lima, Perú: Adiciones y Guía para las especies comunes. *Publicaciones del Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos (B)*, 38, 1-39.
- Lorenzón, R.E., & Quiroga, M.A. (2012). Breeding biology of the White-rumped Swallow (*Tachycineta leucorrhoa*; Hirundinidae) in a wetland: a comparative approach. *Avian Biology Research*, 5, 47-53.
- Magnusson, W.E., & Lima, A.P. (1983). Black Vultures (*Coragyps atratus*): a side benefit for trees with buttress roots? *Biotropical*, 15, 216-216.
- Maier, R. (1998). *Comparative Animal Behavior: An Evolutionary and Ecological Approach*. Allyn & Bacon.
- Mainwaring, M.C., Hartley, I.R., Lambrechts, M.M., & Deeming, D.C. (2014). The design and function of birds' nests. *Ecology and Evolution*, 4, 3909-3928.
- Martín, T.E., & Geupel, G.R. (1993). Nest monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. *Journal of Field Ornithology*, 64, 507-519.
- Mc Hargue, L.A. (1981). Black Vulture nesting, behavior, and growth. *The Auk*, 98, 182-185.
- Monsalvo, J.A., Silva, M.A., Heming, N.M., & Marini, M.Á. (2020). Geographical variation and current knowledge on breeding traits of vultures in the neotropics. *Ornithology Research*, 28, 13-37.
- Musilová, Z., Musil, P., Zouhar, J., & Poláková, S. (2014). Nest survival in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* in fragmented wetland habitats: the effect of nest-site selection. *Ornis Fennica*, 91, 138-148.
- O'Donnell, C., Clapperton, B., & Monks, J. (2014). Impacts of introduced mammalian predators on indigenous birds of freshwater wetlands in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 39, 19-33.
- Paredes, B.V. (2022). *Influencia de los parámetros ambientales en la comunidad microbiana halofílica presente en el Refugio de Vida Silvestre Los Pantanos de Villa, Perú*. (Tesis de Licenciatura Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima).
- Pautrat L., & Riveros J.C. (1998). Evaluación de la avifauna de los Pantanos de Villa. En: *Los Pantanos de Villa, Biología y Conservación*. Cano, A. & Young, K. (eds.). Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Serie de Divulgación, 11, 147-159.
- Pierote de Sousa, P. (2021). *Riqueza de avifauna e atividade reprodutiva de Chroicocephalus cirrocephalus (Vieillot, 1818) - Aves, Laridae (Gaivotas-de-cabeça-cinza) em salina artificial no litoral da costa branca do Rio grande do Norte, Brasil*. (Tesis de Licenciatura, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte).
- Peláez, F., Fidalgo, A., Sánchez, S., & Caperos, J. (2014). *Etología del cuidado parental: evolución, conducta y mecanismos*. Madrid, España. Universidad Autónoma de Madrid.
- Pineda-López, R., & Zuria, I. (2019). *Recomendaciones para el muestreo de aves acuáticas en ambientes lentos del centro de México*. En: *Antropización: Primer Análisis Integral*. Ornelas-García, C.P., Álvarez, F.A., & Wegier, A. (eds.) Universidad Autónoma de México. pp. 365-386.
- Potti, J., & Moreno, J. (1996). Perfil histórico de los estudios de biología de la reproducción de aves en España. *Ardeola*, 43, 3-8.
- Pulido, V. (2003). *Influencia de la pérdida de hábitats en la conservación de las aves de los Pantanos de Villa*. (Tesis Ph.D. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima).
- Pulido, V. (2018). Ciento quince años de registros de aves en Pantanos de Villa. *Revista Peruana de Biología*, 25, 291-306.
- Pulido, V., & Bermúdez, L. (2018). Estado actual de la conservación de los hábitats de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 25, 679-702.

- Rendón-Martos, M.Á. (2015). *Cuidado parental en el flamenco común (Phoenicopterus roseus) en un humedal temporal*. Ph.D. Universidad de Málaga, Málaga.
- Rodríguez-Casanova, A.J., & Zuria, I. (2018). Biología reproductiva de anátidos (Familia Anatidae) en la Laguna de Zumpango, Estado de México. *Huitzil*, 19, 1-13.
- Rosales-Matos, D., Bautista, G., Terán, P., González, T., Acosta, F., & Villón, J. (2016). Comportamiento social y de forrajeo en aves de la familia Laridae y Fregatidae en las playas de Anconcito. *Revista Científica Y Tecnológica UPSE*, 3, 143-148.
- Ruiz, C. (2014). *Biología del Coragyps Atratus "Gallinazo" en la zona del distrito de Belén - Perú*. (Tesis de Licenciatura Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Loreto).
- Saether, B.E. (1994). Food provisioning in relation to reproductive strategy in altricial birds: a comparison of two hypotheses. *Evolution*, 48, 1397-1406.
- Salinas, L., Arana, C., Zegarra, J., & Arana, A. (2017). *Etograma de Coragyps atratus (Bechstein, 1783) (Aves: Cathartidae) en Lima y Callao basado en tres diferentes aproximaciones*. Reunión Científica del ICBAR-UNMSM, Lima, Perú.
- Schulenberg, T.S., Stotz, D.F., Lane, D.F., O'Neill, J.P., & Parker III, T.A. (2010). *Aves de Perú*. Serie Biodiversidad Corbidi, 1, 1-660.
- Stewart, P.A. (1983). The biology and communal behaviour of American Black Vultures. *Vulture News*, 9, 14-36.
- Teixeira, F., Melo, L., Gomes, L., & Mancini P. (2020). Breeding review of Gray-hooded Gull *Chroicocephalus cirrocephalus* in Brazil with contributions on nests and egg biometry. *Papéis Avulsos de Zoología*, 60, e20206060.
- Tovar, H., & Ashmole, P. (1970). A breeding record for the gray-hooded gull, *Larus cirrocephalus*, on the Peruvian Coast. *The Condor*, 72, 119-122.
- Trejo, A. (2007). Identificación de especies y áreas prioritarias para el estudio de la reproducción de aves rapaces de Argentina. *Hornero*, 22, 85-96.
- Urbina, D., Rivera-Cáceda, F., & Aponte, H. (2022). ¿Se están reduciendo los humedales de la costa del Pacífico suramericano? El caso de los humedales de Lima. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 46, 985-998.
- Vallejo, F., & De Santis, L. (2013). Dieta estacional del jote cabeza negra (*Coragyps atratus*) en un área rural y una urbana en el noroeste patagónico. *Hornero*, 28, 7-14.
- Varela, S.B., & Dueñas, M.R. (2021). Notas sobre el nido, pichones y llamados del Gallinazo Negro *Coragyps atratus* (Cathartidae) en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 7, 88-93.
- Williams, T.D. (1994). Intraspecific variation in egg size and egg composition in birds: effects on offspring fitness. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 69, 35-59.
- Winter, M., Hawks, S., Shaffer, J., & Johnson, D. (2003). *Guidelines for Finding Nests of Passerine Birds in Tallgrass Prairie*. USGS Northern Prairie Wildlife Research Center.
- Wood, H.B. (1946). Names of age groups of young birds. *Bird-Banding*, 17, 27-33.
- Yoda, K., Kohno, H., & Naito, Y. (2004). Development of flight performance in the brown booby. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(suppl_4), S240-S242.

Received November 1, 2023.

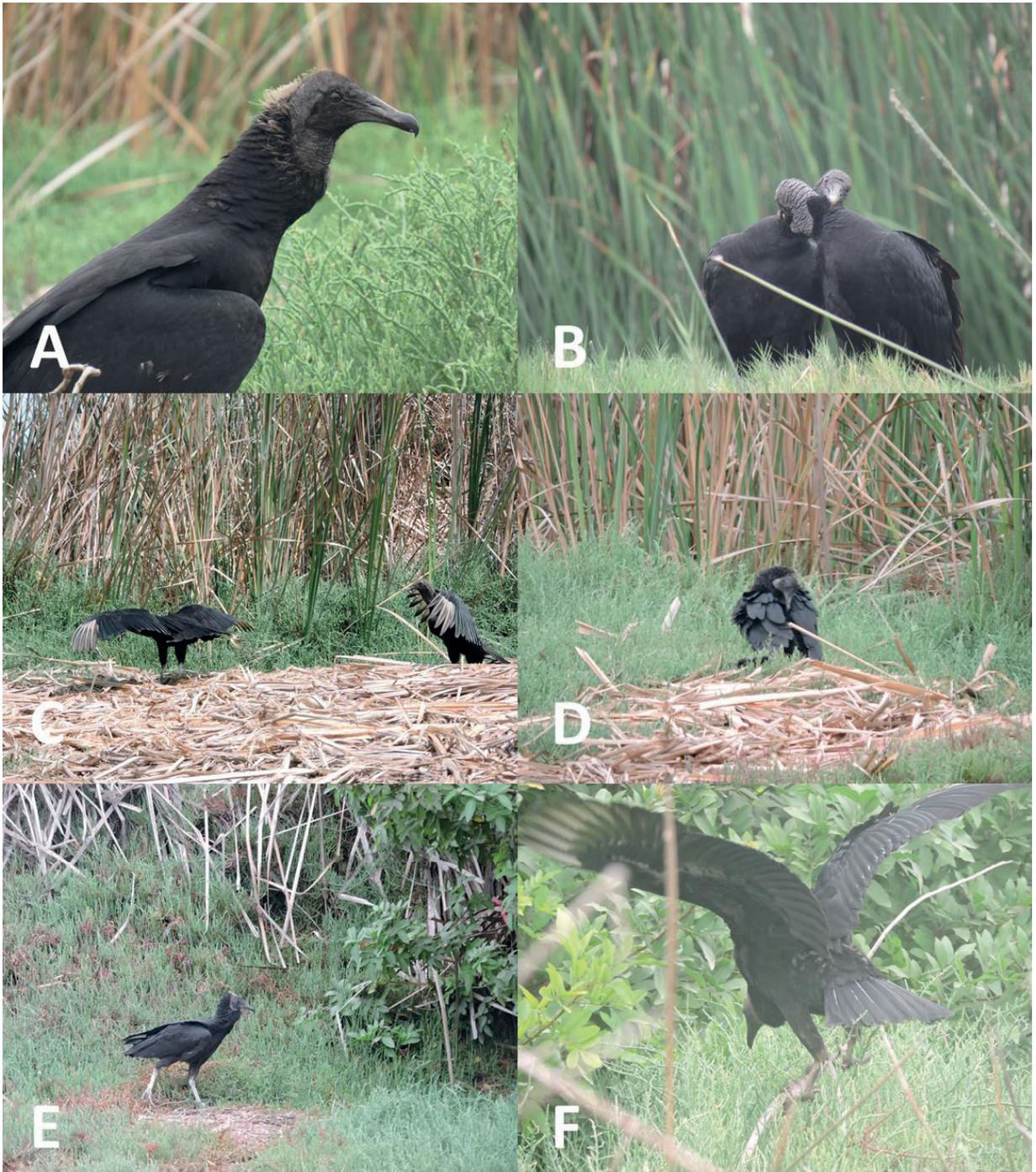
Accepted December 15, 2023.

Anexo 1. Comportamientos de *Chroicocephalus cirrocephalus*.



Anexo 1. Adulto durmiendo (A). Adulto incubando (B). Juveniles pidiendo comida a Adulto (C). Juveniles alimentándose del regurgito (D). Adulto lavándose la cabeza y el pico después de regurgitar (E). Adulto acicalándose (F).

Anexo 2. Comportamientos de *Coragyps atratus*.



Anexo 2. Juvenil en alerta (A). Pareja de adultos acicalándose (B). Adultos extendiendo alas (C). Adulto acicalándose (D). Juvenil caminando (E). Adulto saltando (F).