

Registro reproductivo invernal y el más septentrional para el Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en la costa norte de Perú

Alexander More¹, Pablo Martínez², Cynthia Panta³ & Mariella Scarpati

¹ Naturaleza y Cultura Internacional (NCI Perú)

² Asociación Líderes del Desierto – Estuario de Virrilá, Sechura

³ Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)

Autor para correspondencia: Alexander More <alexandermorec@gmail.com>

RESUMEN

Documentamos dos eventos de reproducción del Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en Pampa Huaquillas (provincia de Sechura, noroeste del Perú) en los años 2015 y 2017. La presencia de nidos y polluelos confirma el éxito reproductivo de esta especie en esta zona. Las características hidrológicas asociadas a la expansión estacional y variable de la Laguna Salinas brindan condiciones favorables para mantener una población reproductiva de la especie. Con este registro, Pampa Huaquillas se constituye en el sitio de reproducción más septentrional para la especie en todo su rango de distribución y el primer sitio donde se documenta el anidamiento de *P. chilensis* en el invierno austral.

PALABRAS CLAVE: Anidamiento, invierno, Flamenco Chileno, *Phoenicopterus chilensis*, costa norte, Perú

ABSTRACT

We report two breeding events of Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) at Pampa Huaquillas (province of Sechura,

northwest of Peru) in 2015 and 2017. The presence of nests and chicks confirms the reproductive success in the area. The hydrological conditions associated with the seasonal and variable expansion of the Salinas Lagoon provide favorable conditions to maintain a reproductive population of the species. Pampa Huaquillas is the northernmost breeding site for the species throughout its range and the first site where *P. chilensis* nesting is documented for the winter season.

KEY WORDS: Breeding, winter season, Chilean Flamingo, *Phoenicopterus chilensis*, north coast, Peru

INTRODUCCIÓN

El Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) es la más común de las tres especies de flamenco que habitan de forma intermitente en los Andes y en las zonas costeras de Sudamérica (Lesterhuis *et al.* 2008). En el Perú es considerado un visitante no reproductivo regular en la costa (Schulenberg *et al.* 2010). Nidifica mayormente en la puna, desde los 11° sur en Perú (Lago Junín) y presenta sus mayores colonias reproductivas en más de 15

lagunas y salares altoandinos, distribuidos entre Argentina, Bolivia y Chile, hasta los 35° sur (Rodríguez 2005). En el Perú están documentados tres sitios de anidamiento: 1) Laguna Salinas en Arequipa (Ugarte-Núñez & Mosaurieta-Echegaray 2000); 2) Lago Junín en Junín (Medrano & Chamorro 2010); y 3) Humedales de Ite en Tacna (Vizcarra 2014). Este último lugar constituye el primer registro de reproducción de Flamenco Chileno en la costa peruana, mientras que el Lago Junín es hasta la fecha, el sitio de reproducción más septentrional en toda su distribución (Rodríguez 2005).

La reproducción de la especie se da usualmente durante el verano austral; y la puesta de huevos se da entre enero y marzo (Mascitti & Nicolossi 1992, Sosa 1999, Rodríguez 2005, Medrano & Chamorro 2010, Vizcarra 2014). Otra característica reproductiva es que la especie suele usar normalmente los mismos sitios de anidamiento (Mascitti & Nicolossi 1992, Bucher & Curto 2012).

Los primeros reportes de Flamencos Chilenos en la provincia de Sechura (Piura) datan de inicios de la década de 1970 (Schulenberg & Parker 1981). En el Estuario de Virrilá, los diferentes conteos realizados desde 1992 a la fecha, muestran una alta abundancia de esta especie, que varía anual y estacionalmente (Franke 2006, Amorós 2002, Acuy & Pulido 2007). Este estuario es considerado como uno de los sitios con las más altas concentraciones de Flamencos Chilenos de la costa del Perú, en el cual se ha logrado registrar hasta 15 000 individuos durante el verano austral (Angulo 2009).

El Estuario de Virrilá es parte de un complejo de humedales único sobre el desierto de Sechura que incluyen también a los manglares de San Pedro y Chuyillache, así como a las lagunas Ñapique, Tizal (remanente de la antigua Laguna Ramón) y Salinas. Este estuario, de origen marino,

se localiza en la provincia de Sechura, y se extiende unos 30 kilómetros (km) desde la parte media de la Bahía de Sechura hacia el desierto (Centro de Datos para la Conservación 1992). El estuario se une con la laguna Salinas, cuando esta se expande hacia el sur como resultado de un mayor aporte de agua del río Piura, luego de precipitaciones excepcionales, usualmente asociadas al Fenómeno El Niño.

La laguna Salinas es intermitente en su volumen, aunque durante las últimas décadas ha permanecido con agua incluso durante los años secos, gracias no solo a las grandes inundaciones asociadas a las lluvias del Fenómeno El Niño, sino también al drenaje de las aguas provenientes de las irrigaciones en el valle del Bajo Piura (Rajchl *et al.* 2010). La laguna Salinas se ubica sobre la pampa del mismo nombre, en medio del desierto; y aunque usualmente es llamada “La Niña”, es preciso indicar que esta denominación corresponde con el enorme lago que se formó posterior al Fenómeno El Niño de 1998, cuando la laguna Salinas se extendió mucho más al sur e incluso desembocó al mar por la zona de Reventazón. En años normales, el cuerpo de agua recupera una extensión más estable y en base a la tradición local, es más preciso denominarla como laguna Salinas.

REGISTROS

Registro 2015

El 24 de agosto del 2015, Alexander More (AM), Cynthia Panta (CP) y Mariella Scarpatti (MS) visitamos la zona conocida como Pampa Huaquillas en el desierto de Sechura (75 km al sur de la ciudad de Piura), avisados por un pescador local sobre un evento de nidificación de Flamencos Chilenos. En esta localidad, encontramos dos concentraciones de nidos que identificamos como de Flamencos Chilenos, debido a información disponible

en Mascitti & Nicolossi (1992), Sosa (1999) y Vizcarra (2014). El Sitio A tenía alrededor de 1100 nidos ($5^{\circ}53'S / 80^{\circ}40'O$, 3 m) y el Sitio B, 900 ($5^{\circ}52'S / 80^{\circ}38'O$, 1 m). Ambos sitios estaban separados uno del otro 3.8 km aproximadamente y al momento del registro, la superficie de agua más cercana estaba a unos 500 metros (m) de cada uno (Fig. 1).

Los nidos, con forma de cono trunco, estaban hechos de barro y tenían una consistencia sólida. A pesar de que ya estaban abandonados, encontramos restos de huevos, plumas de flamenco y no constatamos presencia de huevos sin eclosionar (Fig 2). No se registró vegetación alrededor de los nidos ni como material de

anidación. Los nidos habían estado rodeados por agua en su base constituyéndose en islotes de nidificación en forma de "S" (Fig. 3). La medición de algunos nidos ($n=8$) mostró que en promedio tenían un diámetro externo de 37.5 cm ($X_{max}=40$, $X_{min}=33$, $DS=3.2$), un diámetro interno en la concavidad del nido de 20.5 cm ($X_{max}=21$, $X_{min}=18$, $DS=1.1$) y una altura desde la base de 26.6 cm ($X_{max}=35$, $X_{min}=17$, $DS=7.1$).

Nuestro informante comentó que los polluelos de flamenco habían abandonado el lugar unas semanas antes, cuando el agua que rodeaba a los islotes empezó a secarse, y estos empezaron a caminar en grupo junto a algunos adultos en dirección norte.

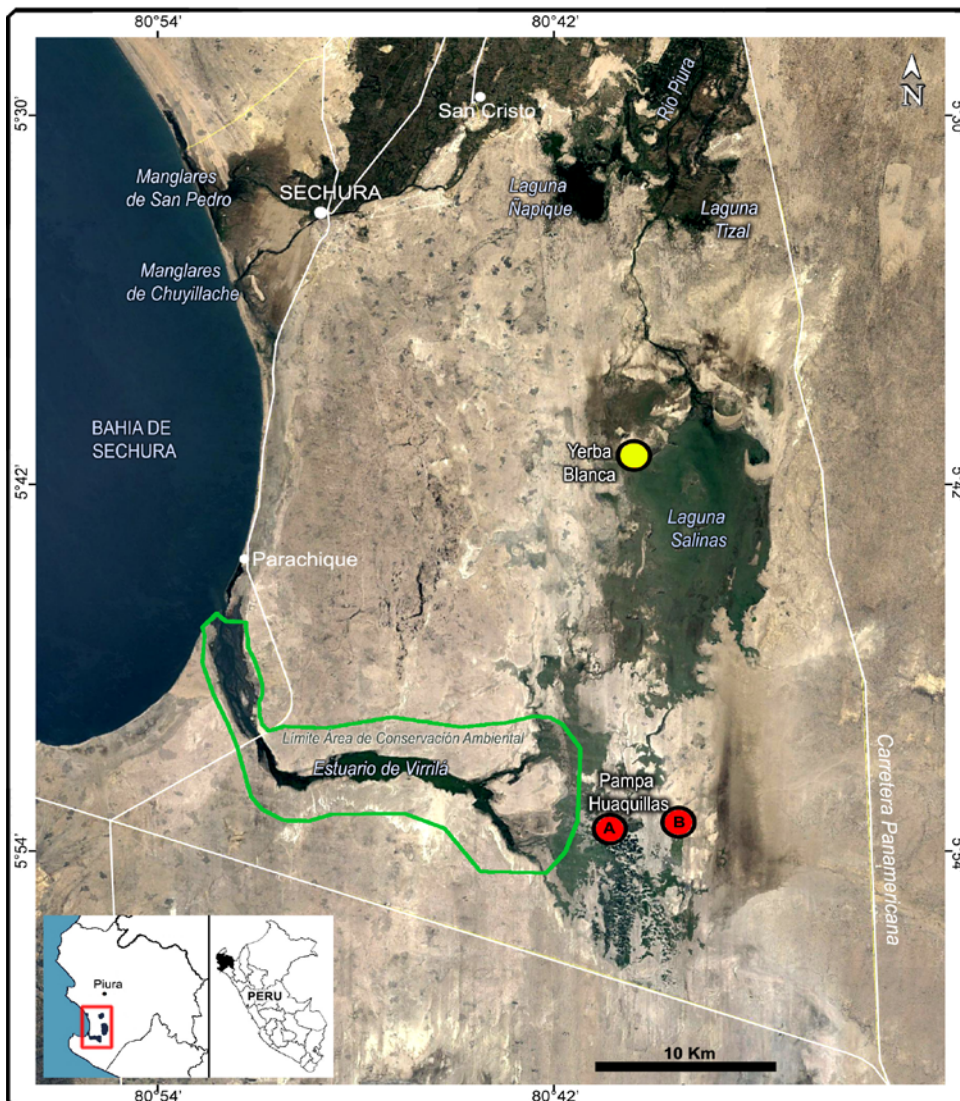


Figura 1. Mapa de ubicación de los registros de anidamiento de *Phoenicopterus chilensis* en Pampa Huaquillas, provincia de Sechura, departamento de Piura. Círculos rojos: sitios de anidamiento; círculo amarillo: sitio de registro de agregación juvenil en el 2015; línea verde: límite del Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá; línea blanca: carreteras.



Figura 2. Nidos de *Phoenicopterus chilensis* en Pampa Salinas, 2015 (Sitio A).



Figura 3. Sitio de anidamiento de *Phoenicopterus chilensis* en Pampa Salinas, 2015 (Sitio B).

El 8 de octubre de 2015, durante un recorrido realizado en el sector de Yerba Blanca ($5^{\circ}41'S / 80^{\circ}39'O$, 1 m), al noroeste de la Laguna Salinas y a unos 20 km al norte de los sitios A y B (Fig. 1), encontramos un grupo de alrededor de 200 polluelos de Flamencos Chilenos. La mayor parte de estos tenían plumones grises y la curvatura del pico en desarrollo. El grupo estaba rodeado intermitentemente por entre 2 a 33 flamencos adultos. Además, cerca al grupo, varios individuos de *Himantopus mexicanus* y *Egretta thula* caminaban y volaban sin mayor interacción con ellos. A un kilómetro aproximadamente de este

sector había alrededor de 300 Flamencos Chilenos adultos (Fig. 4).

Registro 2017

El 10 de agosto de 2017, Pablo Martínez (PM) encontró muy cerca (aproximadamente a 200 m) del Sitio A, alrededor de 300 nidos abandonados con características muy similares a aquellos encontrados el 2015. No se encontró los nidos registrados en el 2015 y dado que este avistamiento fue circunstancial, no se pudo visitar el Sitio B. Entre la concentración de nidos se encontró alrededor de 60 huevos sin eclosionar

dispersos en el suelo y sobre algunos nidos (Fig 5). Considerando que cada nido de flamenco usualmente alberga un solo huevo (Pickering *et al.* 1992) esta cantidad correspondería al 20% (60/300) del total de la nidada potencial de todo el sitio.

El sitio de anidamiento ya no estaba rodeado de agua, aunque la parte de la

laguna más cercana estaba a unos 300 metros. En esta orilla de la laguna se logró registrar un grupo de aproximadamente 150 polluelos de Flamenco Chileno y a pocos metros un grupo de 200 flamencos adultos de la misma especie. Los polluelos presentaban plumones blanquecinos y no tenían curvatura en el pico.



Figura 4. Grupo de crías y adultos nodrizas de *Phoenicopterus chilensis* en Yerba Blanca (2015).



Figura 5. Sitio de anidamiento y huevos abandonados de *Phoenicopterus chilensis* en Pampa Huaquillas (2017).

DISCUSIÓN

En este reporte confirmamos la existencia de dos sitios de anidamiento de Flamenco Chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en la Pampa Huaquillas localizada en el distrito y provincia de Sechura, departamento de Piura, en la costa norte del Perú. Este sitio de anidamiento es el reporte más septentrional para la especie en todo su rango de distribución, y está a 750 km al noroeste del Lago Junín.

El anidamiento en Pampa Huaquillas ya habría sido detectado previa y recurrentemente al menos cinco veces por pobladores locales, luego de la gran expansión de la laguna Salinas posterior al Fenómeno El Niño de 1998. Las características del sitio de anidamiento y las dimensiones de los nidos que registramos

son relativamente similares a lo indicado por Mascitti & Nicolossi (1992) y Sosa (1999). Sin embargo, el periodo de postura y eclosión de huevos, difiere de lo registrado con anterioridad (Cuadro 1). De acuerdo a nuestras estimaciones de la edad de los polluelos registrados y a las observaciones de pobladores locales, la reproducción de *P. chilensis* en Pampa Huaquillas sería durante la época invernal, con la puesta de huevos a finales de junio y la eclosión entre fines de julio e inicios de agosto.

Rodríguez (2005) menciona un registro puntual de anidamiento ocurrido durante julio en el salar de Surire (extremo norte de Chile) obtenido por comunicación personal y del cual no se ha podido tener más detalles, con lo cual nuestro registro sería el primer registro documentado de nidificación invernal de la especie.

Cuadro 1. Medidas de nidos y cronología de eventos reproductivos de *P. chilensis* comparados con nuestros registros

| Sitio | Medidas de nidos (promedios en cm) | Cronología de eventos* | Fuente |
|--------------------------------|---|---|--|
| Laguna de Pozuelos (Argentina) | Altura: 26 Diámetro interno: 23 Diámetro externo: 34 | Postura: enero - marzo | (Mascitti & Nicolossi 1992) |
| Laguna Llanquanelo (Argentina) | Altura: 36 Diámetro interno: 27 Distancia de centro a centro de nidos: 80 | Postura: enero Agregación infantil: febrero - marzo | (Sosa 1999) |
| Salinas y Aguada Blanca (Perú) | No detalla | Postura: inicio estación lluviosa (diciembre-enero) | (Ugarte-Núñez & Mosaurieta-Echegaray 2000) |
| Lago Junín (Perú) | No detalla | Postura: enero Agregación infantil: marzo | (Medrano & Chamorro 2010) |
| Humedales de Ite (Perú) | No detalla | Postura: enero Agregación infantil: febrero - abril | (Vizcarra 2014) |
| Pampa Huaquillas (Perú) | Altura: 26.6 Diámetro interno: 20.5 Diámetro externo: 37.5 | Postura: junio-julio Agregación infantil: agosto-octubre | Presente artículo |

* Clasificación siguiendo Rodríguez (2005).

Según los pobladores locales, y de acuerdo a nuestras observaciones, luego de abandonar los nidos, los polluelos se desplazarían en

grupos hacia el norte de la laguna Salinas acompañados por adultos nodrizas, donde el cuerpo de agua suele durar más tiempo,

lo cual mantiene la oferta de alimento que permite el desarrollo de las crías.

La presencia y cronología de la reproducción de la especie en Pampa Huaquillas podría estar relacionada a la dinámica hidrológica de la zona. La fluctuación y permanencia de las aguas someras, islotes y canales en la parte sur de la laguna Salinas y su conectividad física con el Estuario de Virrilá dependen de la intensidad de la recarga de agua dulce que trae el río Piura, producto de las lluvias en el noroeste peruano entre enero y marzo. La expansión y conectividad de estos cuerpos de agua favorece significativamente la productividad de estos humedales y genera condiciones para la presencia y reproducción de una mayor fauna acuática (Deza *et al.* 2010, Panta 2015).

Independientemente de la fidelidad a los sitios de nidificación, el anidamiento depende de la disponibilidad de hábitat adecuado (islas rodeadas de aguas someras), de la permanencia de los cuerpos de agua que los rodean y de la oferta alimentaria que brindan las lagunas o humedales (Mascitti & Nicolossi 1992, Sosa 1999, Bucher *et al.* 2000, Vizcarra 2014). Los registros que aquí presentamos indicarían la existencia de factores favorables para la reproducción regular de la especie en Pampa Huaquillas, aunque es preciso entender mejor estos eventos reproductivos, en relación a eventos climáticos regionales/globales como la ocurrencia del Fenómeno El Niño.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Nuestros registros indican que la importante población de Flamencos Chilenos en los humedales de Sechura no solo incluye visitantes regulares no reproductivos, sino también individuos de una colonia

reproductiva local. Por ello, y dado que su población a nivel global está disminuyendo y actualmente está categorizada como Casi Amenazada (Birdlife International 2018), recomendamos implementar acciones de protección para este sitio de reproducción y anidamiento.

El estuario de Virrilá es un sitio prioritario para la conservación de la diversidad biológica, especialmente de aves acuáticas y migratorias (Morrison & Ross 1989, Centro de Datos para la Conservación 1992, Rodríguez 1996, Amorós 2002, INRENA 2006, Velíz *et al.* 2008, Senner & Angulo 2014, More *et al.* 2014, BirdLife International 2020) e incluye un Área de Conservación Ambiental (ACA) que busca protegerlo (Pradel 2018). Además, el Ministerio del Ambiente busca reconocer al estuario como un Sitio RAMSAR. Sin embargo, la Laguna Salinas y los sitios de anidamiento que aquí reportamos, no están incluidos en ninguna modalidad ni iniciativa de conservación. Recomendamos ampliar el ACA Estuario de Virrilá, de tal forma que abarque estos espacios acá descritos y que estos sean también considerados para la designación y el manejo de un eventual Sitio RAMSAR.

Pampa Huaquillas está dentro de los límites de concesiones mineras no metálicas (Fig. 6), las mismas que si bien actualmente no están en fase de exploración ni explotación, podrían a futuro alterar las condiciones naturales de este lugar. Por lo tanto, se recomienda establecer restricciones de uso sobre los sitios de anidamiento en particular y realizar un monitoreo constante, a fin de identificar amenazas y determinar qué acciones de conservación deberán tomarse para salvaguardar estos espacios y la permanencia de la especie.

Según testimonios de los pobladores locales, algunos ganaderos y pescadores foráneos suelen coleccionar huevos y capturar polluelos

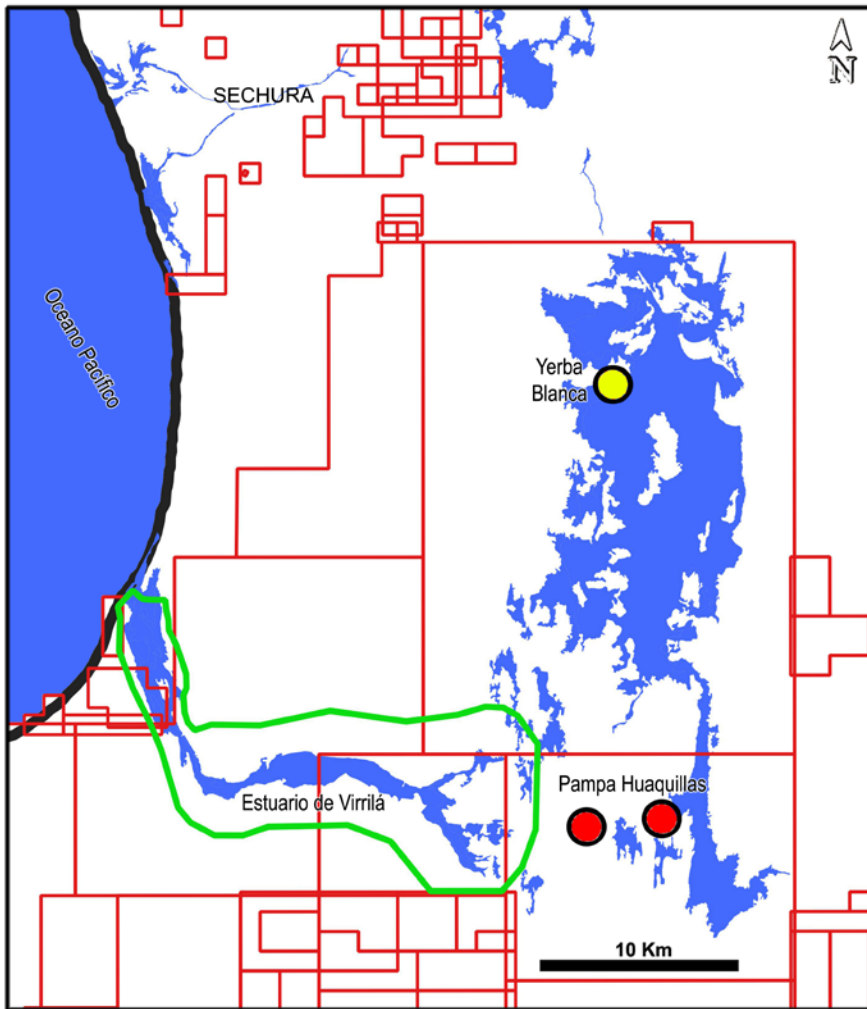


Figura 6. Esquema de superposición de concesiones mineras (actualizado a marzo 2020) con área de estudio. Círculos rojos = sitios de anidamiento; círculo amarillo = sitio de registro de agregación juvenil en el 2015; polígono en verde = límite del Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá; polígonos rojos = concesiones mineras.

y realizar un monitoreo constante, a fin de identificar amenazas y determinar qué acciones de conservación deberán tomarse para salvaguardar estos espacios y la permanencia de la especie.

Según testimonios de los pobladores locales, algunos ganaderos y pescadores foráneos suelen coleccionar huevos y capturar polluelos para su consumo y comercialización. Dado el hábito gregario y movilidad limitada de las crías en estadios tempranos, este tipo de práctica ya ha sido identificada como una amenaza importante para la especie en otras zonas de reproducción en Perú (Ugarte-Núñez & Mosaurieta-Echegaray, 2000). Sugerimos a las autoridades nacionales y regionales, por ejemplo a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) Piura, incluir los sitios de reproducción que reportamos y

sus hábitats circundantes, en sus acciones de control y vigilancia, a fin de asegurar la integridad y el manejo sostenible del lugar, así como para evitar la captura de polluelos y la destrucción de los lugares de anidación.

Por otro lado, es conocida la depredación natural de huevos y polluelos de la especie por aves rapaces, gaviotas, aves carroñeras y zorros (Sosa 1999). El desierto de Sechura es hábitat de al menos dos depredadores bastante comunes, el Caracara Crestado (*Caracara cheriway*) y el Zorro de Sechura (*Pseudalopex sechurae*) que han sido observados como depredadores en eventos anteriores de anidación (Pablo Martínez *com. pers.*). Es necesario estudiar estas interacciones de depredación natural y su influencia sobre el éxito reproductivo de esta colonia.

Nuestros registros levantan algunas interrogantes sobre las condiciones detrás del éxito reproductivo de la especie en Pampa Huaquillas. Esto debido a que en el sitio A de Pampa Huaquillas se detectó huevos no eclosionados, los cuales en su conjunto representan al menos el 20% de la potencial nidada del año 2017. No se logró determinar si esto fue consecuencia del abandono forzado de los nidos por causas antrópicas, por la disminución natural del espejo de agua o porque los huevos fueron colectados por lugareños, y luego abandonados. La literatura sobre el éxito reproductivo de la especie es escasa. Sin embargo, en otras especies de flamenco este se encuentra entre 30 a 40% (con un rango incluso de 5 a 70%); dentro del cual, la mayor parte de la mortalidad se da durante las primeras tres semanas tras la eclosión de los huevos, debido a depredación, interferencia humana, deserción de nidos o porque los pichones se quedan atrapados en el lodo que rodea el área de anidación (Hadjisterkotis & Charalambides 2002, Childress *et al.* 2007).

Finalmente, sugerimos que se realice un monitoreo y seguimiento más exhaustivo y sistemático de estos sitios de anidamiento, con el objetivo de documentar la periodicidad de los eventos reproductivos y determinar el tamaño de la población reproductiva, su éxito reproductivo y la influencia del régimen hídrico. De esta forma se podrá generar un conjunto de recomendaciones más precisas para garantizar su conservación a largo plazo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Emeterio Chapa (poblador de Nuevo Pozo Oscuro, Sechura), quien nos informó de la presencia de los nidos en 2015 y a Alejandro Morales (poblador de Mala Vida, Sechura), quien acompañó a PM durante el registro en el año 2017. Agradecemos a Fernando Angulo y a Enver

Ortiz por facilitarnos el acceso a información y brindarnos sugerencias para la revisión de información; así como a Renzo Piana por sus comentarios y aportes para el manuscrito. Agradecemos también a MarIsla Foundation por auspiciar el proyecto de Monitoreo de Pesquerías en los Humedales de Sechura, el cual nos permitió conocer localidades alrededor de los humedales y dentro del desierto, incluyendo los sitios de nuestros registros descritos.

LITERATURA CITADA

Acuy Y., M. & V. Pulido C. (2007). Perú: informe anual. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2006 (Lesterhuis A. J. & D. E. Blanco, Eds.): El Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2006; una herramienta para la conservación. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina, pp. 1-7.

Amorós, S. (2002). Evaluación de fauna silvestre en los humedales de Sechura. Informe final del proyecto: Conservación del Sistema de Humedales Marino-Costeros de Sechura, Piura – Perú, pp. 1-104.

Angulo, F. (2009). El estuario de Virrilá: las bandadas más grandes de la costa peruana. Revista Virtual FaunaVet-Perú, 2 (1), 4 pp. https://www.researchgate.net/publication/297739336_El_estuario_de_Virrilá_Las_bandadas_mas_grandes_de_la_costa_peruana.

BirdLife International. (2018). *Phoenicopterus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. Disponible: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22697365A132068236.en> (Accedido el 18/05/2020).

BirdLife International. (2020). Important Bird Areas factsheet: Estuario de Virrilá. Disponible: <http://www.birdlife.org> (Accedido el 16/03/2020).

- Bucher, E. H., Echevarria, A. L., Juri, M. D. & J. M. Chanti. (2000). Long term survey of Chilean Flamingo breeding colonies on Mar Chiquita Lake, Córdoba, Argentina. *Waterbirds*, 23, (Special Publication 1): 114-118.
- Bucher, E. H. & E. Curto. (2012). Influence of long-term climatic changes on breeding of the Chilean flamingo in Mar Chiquita, Córdoba, Argentina. *Hydrobiologia*, 697: 127-137.
- Centro de Datos para la Conservación – Universidad Nacional Agraria La Molina (CDC-UNALM). (1992). Estado de la Conservación de la Diversidad Natural de la región noroeste del Perú. Centro de Datos para la Conservación – Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú), pp 1 – 211.
- Childress, B., Nagy, S. & B. Hughes (Compilers). (2008). International Single Species Action Plan for the Conservation of the Lesser Flamingo (*Phoeniconaias minor*). CMS Technical Series No. 18, AEW Technical Series No. 34: 1-59, Bonn, Germany.
- Deza R., J., Tume R., J. & J. Alarcón D. (2010). Cambios ambientales en el desierto de Sechura y alternativas para su aprovechamiento. *Ciencia y Desarrollo*, 12: 11-28
- Franke, I. (2006). Waterbirds in Peru. Final report. Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú, pp 1 – 39.
- Hadjisterkotis, E. & M. Charalambides. (2002). The first evidence for the breeding of the Greater Flamingo *Phoenicopterus ruber* on Cyprus. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 48 Supplement: 72-76.
- INRENA, (2006). Ecosistemas frágiles y áreas prioritarias para la conservación en el Perú (Ubicados fuera del SINANPE). Informe N° 323-DCB-IFFS, pp 1-30.
- Lesterhuis, A. J., Clay, R. P. & H. del Castillo. (2008). Status and distribution in Paraguay of the Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*). *Flamingo*, 16: 41-45.
- Mascitti, V. & G. Nicolossi. (1992). Nidificación del Flamenco Austral, (*Phoenicopterus chilensis*), en la laguna de Pozuelos, Puna de Jujuy. *Hornero* 13 (3): 240-242.
- Medrano Y., R. L., & A. F. Chamorro C. (2010). Plan de manejo con fines de conservación de las especies de aves amenazadas del Lago Chinchaycocha: Zambullidor de Junín (*Podiceps taczanowskii*), Gallinetita de Junín (*Laterallus tuerosii* [sic]) y Parihuana (*Phoenicopterus chilensis*), en el ámbito de la Reserva Nacional de Junín. Asociación Ecosistemas Andinos – ECOAN, Cuzco, pp. 1-131.
- More C., A., Villegas O., P. & M. Alzamora T. (2014). Piura, Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Primera edición. Naturaleza & Cultura Internacional - PROFONANPE, Piura, Perú, pp 1-163.
- Morrison, R. I. G. & R. K. Ross. (1989). Atlas of Nearctic shorebirds on the coast of South America. Canadian Wildlife Service Special Publication, 1: 1-128; 2: 129-325.
- Panta R., C. K. M. (2015). Variación estacional de la actividad extractiva en las poblaciones ícticas de los humedales de Sechura. Piura 2013-2014. Tesis para optar el título de Biólogo, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú, pp i-xvi, 1-125.
- Pickering, S., Creighton, E. & B. Stevens-Wood. (1992). Flock size and breeding success in flamingos. *Zoo Biology*, 11: 229-234.

- Pradel, J. (2018). Experiencias exitosas de iniciativas locales de conservación. Estudios de Caso. Informe Proyecto regional "Áreas protegidas y otras medidas de conservación basadas en áreas a nivel de gobiernos locales" - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Lima, Perú, pp 1-48.
- Rajchl, M., T. Hroch, V. Kopačková, O. Nöl, D. Nývlt, H. Ptáčková, Z. Skácelová, J. Šebesta, J. Vancl & J. Vít. (2010). Evaluación de las condiciones geomorfológicas e hidrogeológicas de las cuencas bajas del río Piura y río Chira para mitigar factores ambientales que restringen el desarrollo social y económico de las regiones. Reporte final. Servicio Geológico Checo, Praha, pp 1-179.
- Rodríguez, E. (Ed). (2005). Flamencos altoandinos *Phoenicopterus andinus* (Philippi, 1854), *Phoenicopterus jamesi* (Sclater, 1886) y *Phoenicopterus chilensis* (Molina, 1782), en el Norte de Chile: Estado actual y plan de conservación. Corporación Nacional Forestal, CONAF. Antofagasta, Chile, pp 1 - 91.
- Rodríguez, L. O. (Ed). (1996). Diversidad Biológica del Perú: Zonas prioritarias para su conservación. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Proyecto Fanpe GTZ - INRENA, Lima, Perú, pp 1-191.
- Schulenberg T.S. & T.A. Parker III. (1981). Status and distribution of some northwest Peruvian birds. Condor, 83: 209-216.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P. & T. A. Parker III. (2010). Birds of Peru. Princeton University Press, New Jersey, USA, pp 1-660.
- Senner, N. & F. Angulo Pratolongo. (2014). Atlas de las aves playeras del Perú. Sitios importantes para su conservación. CORBIDI. Lima, Perú, pp 1 - 293.
- Sosa, H. (1999). Descripción del evento reproductivo del flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) en Laguna Llacanelo, Malargüe, Mendoza. Multequina 8: 87-99.
- Ugarte-Nuñez, J. A. & L. Mosaurieta-Echegaray. (2000). Assessment of threats to flamingos at the Salinas and Aguada Blanca National Nature Reserve (Arequipa, Peru). Waterbirds, 23 (Special Publication 1): 134-140.
- Velíz R., C., Tovar N., L. A., Tovar I., C., Regal G., F. & P. Vásquez R. (2008). ¿Qué áreas conservar en nuestras Zonas Áridas? Seleccionando sitios prioritarios para la conservación en la Ecorregión Desierto de Sechura - Perú. Zonas Áridas, 12 (1): 36-59.
- Vizcarra J. K. (2014). Descripción de un evento reproductivo y desarrollo de polluelos de *Phoenicopterus chilensis* en los Humedales de Ite, costa sur del Perú (UNOP). Boletín de la Unión de Ornitólogos del Perú (UNOP), 9 (2): 28-39.

Artículo recibido: 31/03/2020

Artículo aceptado: 27/05/2020

Artículo publicado: 03/06/2020