

INTEGRANDO EL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL Y EL CONOCIMIENTO ACADÉMICO SOBRE EL FLAMENCO AUSTRAL (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) EN BAHÍA CAULÍN, SUR DE CHILE: UN ABORDAJE PRELIMINAR

CLAUDIO N. TOBAR^{1,2,5}, JAIME R. RAU², ALEXIS SANTIBAÑEZ¹, JAIME A. CURSACH^{2,3,4} Y
JONNATHAN VILUGRÓN²

¹ Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Santo Tomás. Los Carrera 753, Osorno, Chile.

² Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad,
Universidad de Los Lagos. Campus Osorno, Casilla 933, Osorno, Chile.

³ Programa de Doctorado en Ciencias, mención Conservación y Manejo de Recursos Naturales,
Universidad de Los Lagos. Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

⁴ Laboratorio de Investigación Socioambiental, Programa ATLAS, Departamento de Ciencias Sociales,
Universidad de Los Lagos. Campus Osorno, Casilla 933, Osorno, Chile.

⁵ claudiobiomar@gmail.com

RESUMEN.— El conocimiento ecológico local y el conocimiento académico se consideran dos maneras paralelas y diferentes de conocer la naturaleza. En este estudio se abordan los primeros antecedentes del conocimiento ecológico local sobre el Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) en el humedal marino de Bahía Caulín (Chiloé, sur de Chile) y su integración con el conocimiento académico sobre la especie. El conocimiento ecológico local se registró entre noviembre y diciembre de 2014 mediante entrevistas semiestructuradas a tres informantes clave, mientras que el conocimiento académico se basó en la revisión de datos bibliográficos. Al integrar el conocimiento ecológico local con el académico respecto a la presencia del Flamenco Austral, se registró una gran coincidencia entre ambos para el periodo de estadía en Caulín; mientras que para la abundancia ambos conocimientos se complementaron temporalmente. La integración de conocimiento fue escasa en cuanto a la migración y la dieta, debido a la poca información científica desarrollada para estos aspectos. Respecto a la conservación del Flamenco Austral, tanto el conocimiento ecológico local como el académico consideran que la especie debería estar bajo una medida de protección. Es esencial que ambos conocimientos se integren de mejor manera para conservar a esta ave y su ambiente.

PALABRAS CLAVE: *conservación, dieta, etno-ornitología, Flamenco Austral, migración.*

ABSTRACT. INTEGRATING LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND ACADEMIC KNOWLEDGE ON THE CHILEAN FLAMINGO (*PHOENICOPTERUS CHILENSIS*) IN CAULÍN BAY, SOUTHERN CHILE: A PRELIMINARY APPROACH.— Local ecological knowledge and academic knowledge are considered two parallel and different ways of knowing nature. In this study we provide the first antecedents of local ecological knowledge about the Chilean Flamingo (*Phoenicopterus chilensis*) in the marine wetland of Bahía Caulín (Chiloé, southern Chile) and its integration with the academic knowledge about the species. Local ecological knowledge was recorded between November and December 2014 through semi-structured interviews with three key informants, while academic knowledge was based on the review of bibliographic data. When integrating the local ecological knowledge with the academic one regarding the presence of the Flamingo Austral, there was a great coincidence between both for the residence period in Caulín; while for the abundance both knowledges were temporarily complemented. The integration of knowledge was scarce for migration and diet, due to the limited scientific information developed for these aspects. Regarding the conservation of the Chilean Flamingo, both local ecological knowledge and academic knowledge consider that it should be under a measure of protection. It is essential that both knowledges be better integrated in order to conserve this bird and its environment.

KEY WORDS: *Chilean Flamingo, conservation, diet, ethno-ornithology, migration.*

El conocimiento académico corresponde a toda la información que se adquiere mediante el uso del método científico (Burns y Grove 2004). Si embargo, existe una creciente literatura que reconoce y pone en valor la existencia de otros tipos de conocimiento sobre el mundo natural y el manejo de los recursos naturales, entre los que podemos mencionar a la etnobiología. El conocimiento ecológico local, definido como el conocimiento de un grupo humano particular sobre los ecosistemas que habita (Olsson y Folke 2001), se encuentra integrado a un sistema donde dialogan conocimientos, prácticas y cosmovisiones sobre los seres vivos y su relación con el ambiente (Robertson y McGee 2003).

El conocimiento ecológico local ha sido utilizado en el manejo de los recursos naturales e, incluso, en políticas de conservación de la fauna silvestre, integrándose con el conocimiento académico disponible (Mauro y Hardison 2000, Usher 2000). De acuerdo a Pierotti y Wildcat (2000), el conocimiento ecológico local ha contribuido a generar nuevas perspectivas y conceptos en la ciencia occidental, debido a su complementariedad, específicamente en las distintas áreas del manejo de los recursos naturales (Moller et al. 2004). Un ejemplo de esto es el aporte del pueblo inuit con su conocimiento ecológico local para el manejo y conservación del Eider Común (*Somateria mollissima*) en la bahía Hudson, Canadá (Gilchrist et al. 2005). Los beneficios y desafíos de esta integración de conocimientos para la conservación de la especie han dado lugar a amplios debates en las últimas décadas, debido principalmente a la escasa participación en la toma de decisiones y a las restricciones de caza que han sido impuestas a las comunidades aborígenes (Huntington 2000, Nadasdy 2003). Este caso emblemático en Canadá enfatiza la necesidad de diversificar y perfeccionar los métodos que hacen posible la integración de los conocimientos ecológicos locales y los académicos, mediante un trabajo multidisciplinario, intercultural y a largo plazo (Huntington et al. 2004, Bart 2006).

En Chile, la integración del conocimiento ecológico local con el conocimiento académico para el manejo de los recursos naturales y las políticas de conservación de la fauna silvestre ha tenido un escaso desarrollo; un ejemplo de esta integración se observa en el Flamenco

Austral (*Phoenicopiterus chilensis*). Esta ave se distribuye en Chile desde la provincia de Paríacota (20°S) hasta Tierra del Fuego (52°S) (Araya y Millie 1986) y habita tanto ambientes altoandinos como humedales marinos (Tobar et al. 2014). Tanto el conocimiento académico como el conocimiento ecológico local del Flamenco Austral han sido documentados principalmente en la zona norte de su distribución. El conocimiento académico actual incluye aspectos reproductivos (Sosa 1999), distribución geográfica y fluctuaciones poblacionales (Caziani et al. 2001, 2007), nidificación y uso del hábitat (Mascitti 2001, Mascitti y Bonaventura 2002, Mascitti y Castañera 2006), alimentación (Hurlbert 1982, Hurlbert et al. 1986, Rodríguez 2005) y estado de conservación (Bucher 1992). Por su parte, el conocimiento ecológico local está recogido solo en dos publicaciones, las cuales describen a los animales sagrados, entre ellos esta especie, en comunidades aymaras del norte de Chile (Grebe 1984, Castro 1986). Para la distribución centro-sur del Flamenco Austral solo se ha documentado conocimiento académico, que incluye su distribución geográfica y fluctuaciones poblacionales (Von Meyer y Espinosa 1998), dieta (Tobar et al. 2014) y el turismo relacionado a las aves y su valor para la conservación de la especie (Encabo et al. 2012). El conocimiento ecológico local no ha sido registrado para el rango centro-sur de su distribución.

Los objetivos de este trabajo fueron abordar los primeros antecedentes del conocimiento ecológico local sobre el Flamenco Austral en el humedal marino de Caulín (Chiloé, sur de Chile) y realizar su integración con el conocimiento académico sobre la especie. Se describen los registros históricos de la presencia del Flamenco Austral en Bahía Caulín, su migración, la abundancia poblacional, de dónde proviene la población que visita el área, su alimentación y la importancia de conservar a esta ave y también el humedal donde habita.

MÉTODOS

El estudio se desarrolló en el Santuario de las Aves de Bahía Caulín (41°49'S, 73°38'O), comuna de Ancud, en la zona norte de la Isla Grande de Chiloé, sur de Chile (Fig. 1). En Bahía Caulín habitan alrededor de 500 familias, entre ellas algunas huilliches (que en

lengua indígena mapudungun significa "gente del sur"; Alcamán 1997), especialmente asentadas en las comunidades Huenque Caulín y Wente Kaulín, que viven de la explotación de los recursos marinos, la recolección de orilla, la pesca y extracción de recursos bentónicos mediante el buceo desde embarcaciones, además del cultivo de pelillo (*Glacilaria chilensis*). Actualmente se realiza incipientemente el turismo, incluyendo hospedaje, servicios gastronómicos y turismo relacionado a las aves; este último es desarrollado por operadores provenientes de otras ciudades (Puerto Montt y Puerto Varas). Una descripción más detallada del área de estudio puede consultarse en Encabo et al. (2012) y Tobar et al. (2014).

El conocimiento ecológico local fue registrado entre noviembre y diciembre de 2014 a través de entrevistas semiestructuradas a tres adultos mayores (60 años en promedio) que fueron ubicados mediante la técnica de bola de nieve lineal (López Estrada y Deslauriers 2011). Esta técnica se implementó en la comunidad de pescadores y en la de recolectores de algas, debido a que estas personas comparten diariamente el borde costero con el Flamenco Austral y el conocimiento ecológico de

esta ave está arraigado en su cultura. Cada entrevista constó de ocho preguntas (¿desde hace cuánto tiempo tiene usted registro de la llegada del flamenco a Caulín?; ¿en qué mes llegan los flamencos a Caulín y en qué fecha se van?; ¿la abundancia de los flamencos se mantiene constante durante los meses que están en Caulín o varía?; ¿las fechas de llegada y partida fueron siempre las mismas o ha notado alguna diferencia?, y si hay diferencias, ¿a qué atribuye esos cambios?; ¿de dónde cree que vienen los flamencos y a dónde se van?; ¿por qué migran los flamencos de Caulín?; ¿sabe usted de qué se alimentan los flamencos?; ¿por qué es importante conservar a esta ave?). Las entrevistas fueron registradas con una grabadora y posteriormente la información fue examinada mediante un análisis temático (Braun y Clarke 2006). El número de entrevistados fue limitado de acuerdo a la saturación del discurso (Hernández et al. 2006).

El conocimiento académico se basó en la revisión de datos bibliográficos obtenidos de Von Meyer y Espinosa (1998), Cifuentes (2007), SAG (2012) y Tobar et al. (2014, 2015). Los datos sobre dieta fueron colectados entre junio y septiembre de 2011 (Tobar et al. 2014) y entre mayo y septiembre de 2014 y 2015.

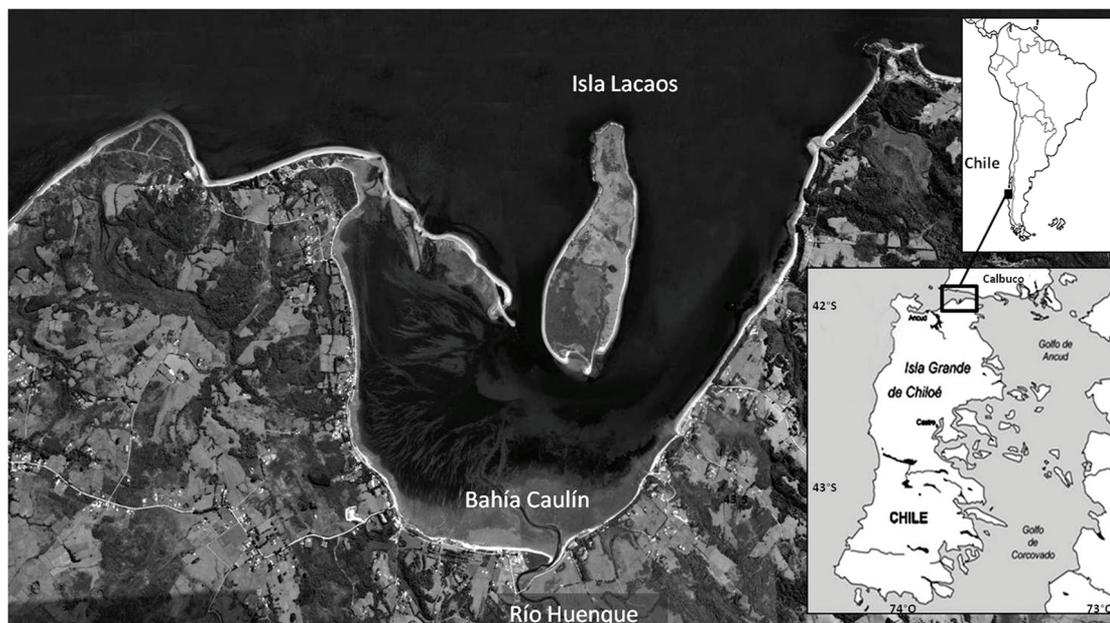


Figura 1. Ubicación geográfica de Bahía Caulín en el norte de la Isla Grande de Chiloé, sur de Chile.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Registros históricos, periodo de estadía y abundancia

Los pobladores entrevistados concordaron en que el Flamenco Austral siempre ha visitado el humedal marino de Bahía Caulín desde el verano e inicios de otoño, asociando la llegada de esta ave con la festividad religiosa de semana santa. Sus registros datan de 1960. Por su parte, los estudios científicos desarrollados en Caulín indican que esta especie llega entre finales de verano e inicios de otoño, y los registros se remontan al verano de 1990. Tanto los pobladores entrevistados como la información científica disponible concuerdan en que el periodo de estadía abarca desde marzo hasta agosto de cada año. Ambos tipos de conocimiento coinciden en que a veces se presentan pequeñas variaciones en este periodo. Por ejemplo, durante 2014 y 2015 los flamencos abandonaron el humedal en julio (Tobar, obs. pers.).

De acuerdo a los pobladores entrevistados, la abundancia del Flamenco Austral en 1960 (justo después del terremoto que sacudió la zona) alcanzó un máximo de aproximadamente 1500 individuos (Fig. 2). Según ellos, esta gran abundancia se habría producido por la migración de flamencos provenientes del Río Pudeto y Carelmapu, situados a 21 y 11 km, respectivamente, del área de estudio. Tanto Carelmapu como el Río Pudeto fueron

inundados por efecto del terremoto de 1960, mientras que en el intermareal de Caulín se generaron condiciones favorables para las poblaciones del Flamenco Austral, dado que el borde costero de Ancud y sus alrededores se hundieron 1.8 m (Sáez 2006). De acuerdo a uno de los pobladores, la abundancia del Flamenco Austral en Bahía Caulín se mantuvo constante entre 1960 y 1980, cuando se registró una drástica disminución, contabilizándose un total de 87 individuos. Esta reducción estuvo asociada a problemas ambientales ("extracción de agua para las mineras, generados en las lagunas presentes en el norte de Chile donde nidifican los flamencos"). Con el paso de los años la población comenzó a aumentar, observándose actualmente unos 500 individuos (R Molina, com. pers.). Las abundancias registradas por las distintas investigaciones desarrolladas en Caulín mostraron importantes fluctuaciones para los distintos años de registro, advirtiéndose un aumento desde 2012, con un máximo de 600 individuos en 2015 (Fig. 2). De esta forma, se observa que existe una similitud entre la abundancia registrada por los pobladores locales y los datos de abundancia registrados por las investigaciones desarrolladas en Caulín.

Al integrar el conocimiento ecológico local con el académico respecto a la presencia del Flamenco Austral se registró una gran coincidencia entre ambos para los meses de llegada y partida de esta ave en Caulín, mientras que para la abundancia ambos se complementaron temporalmente, sobre todo teniendo en cuenta que el conocimiento ecológico local está asociado a un registro temporal más amplio. Esto concuerda con lo reportado por Gagnon y Berteaux (2009), quienes al integrar el conocimiento ecológico local y el académico sobre la población del Ganso Blanco (*Anser caerulescens*) encontraron que la complementariedad a escala temporal permitía conocer las fluctuaciones poblacionales de la especie en el área por un periodo más extenso de tiempo. Uno de los atributos fundamentales del conocimiento ecológico local es que constituye un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias que son transmitidas a través de generaciones (Berkes 1999), por lo que permite complementar el conocimiento académico, que se caracteriza por presentar una escala temporalmente reducida de observaciones.

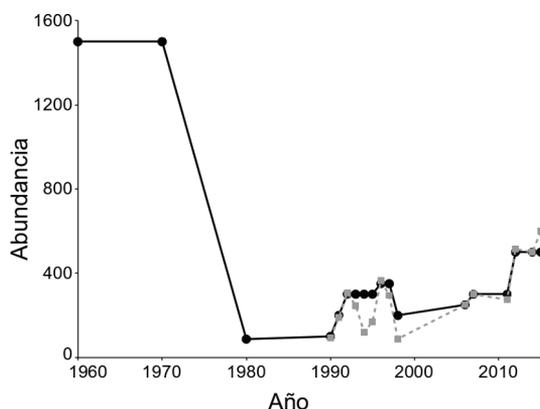


Figura 2. Abundancia del Flamenco Austral (*Phoenicopterus chilensis*) entre 1960 y 2015 en Bahía Caulín, sur de Chile, sobre la base del conocimiento ecológico local (línea continua negra) y del conocimiento académico (línea discontinua gris).

Migración

Los pobladores señalaron que las aves que visitan Caulín provienen del altiplano del norte y sur-austral de Chile. Actualmente no existe conocimiento académico que documente la migración del Flamenco Austral en la porción centro-sur de su distribución, generándose solo especulaciones referidas al lugar del que provienen estas poblaciones (Von Meyer y Espinosa 1998). Según Venegas (1986), la especie nidificaría en lagunas cordilleranas de Chubut, Argentina, mientras que Fjeldsø y Krabbe (1990) indican que nidifica solo en algunas zonas elevadas de la Patagonia, además de las zonas bajas de Córdoba y Santa Fe, Argentina. De esta forma, no es posible integrar ambos tipos de conocimiento en cuanto a la migración del Flamenco Austral.

Dieta

Los pobladores describen que el Flamenco Austral se alimenta de “microorganismos, algas en general, plancton en la costa y pequeños crustáceos mediante la filtración del alimento”. Esta información concordó parcialmente con el conocimiento académico: de acuerdo a Tobar et al. (2015), esta ave se alimentaría filtrando pequeños crustáceos (copépodos, anfípodos, isópodos), foraminíferos, poliquetos, moluscos y fibra vegetal, no observándose fitoplancton (diatomeas) debido al menor tamaño de estos organismos, los cuales no son retenidos por las laminillas que forman parte del pico. Se observó un aumento en el número de presas consumidas en Caulín, donde se habían registrado tan solo tres: poliquetos, foraminíferos (*Ammonia beccarii*) y copépodos (*Harpacticus* sp.) (Tobar et al. 2014). La baja concordancia entre ambos conocimientos estaría dada principalmente por la naturaleza de la dieta, la cual es desarrollada en el intermareal de Caulín, y por el consumo de pequeños organismos marinos que no son percibidos a simple vista por los miembros de la comunidad local.

Conservación

En cuanto a la conservación de la especie, los pobladores entrevistados consideran que el Flamenco Austral debe ser declarado patrimonio nacional por su particular belleza y por ser un ave poco común. Junto con esto, mencionaron que es necesario conservar su hábi-

tat, ya que Caulín es un Santuario de Aves con gran potencial para desarrollar el turismo de avistamiento de aves. Von Meyer y Espinosa (1998) consideran que es fundamental conservar la población de flamencos que habita en Bahía Caulín debido a que su abundancia se ha mantenido constante, mientras que otras poblaciones del sur de Chile han disminuido drásticamente, asociado principalmente a efectos humanos. Actualmente, este humedal es considerado a nivel nacional e internacional como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA; BirdLife 2015) por la gran riqueza de especies de aves acuáticas (aproximadamente unas 50 especies) que migran allí para alimentarse. De acuerdo con Arango et al. (2007), para el éxito de un programa de conservación de la diversidad biológica y cultural de un lugar es fundamental la participación de las comunidades locales y regionales. Por otra parte, la diversidad cultural y la lingüística enfrentan un grado de amenaza todavía más alto que la diversidad biológica, tanto en Chile como en el resto del mundo, que requiere urgentes esfuerzos de investigación y conservación. En este trabajo se rescata el conocimiento ecológico local sobre el Flamenco Austral brindando un aporte para el entendimiento de las dimensiones bioculturales de las comunidades litorales de Chiloé.

Un ejemplo de la integración de ambos conocimiento en pos de la conservación del Flamenco Austral se ha desarrollado en el norte de Chile. Actualmente se conoce la abundancia poblacional, los sitios de reproducción y las migraciones que realiza esta especie entre las lagunas altiplánicas (Marconi 2010). El mayor desarrollo del conocimiento sobre el Flamenco Austral ha sido posible gracias a la integración del conocimiento ecológico local de las comunidades atacameñas con el académico obtenido a partir de los monitoreos anuales que desarrolla la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en las distintas áreas protegidas que están bajo su jurisdicción en las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta y Atacama (Marconi 2010). En este momento existe un programa internacional de monitoreo de flamencos mediante anillado y un monitoreo satelital en el cual participan comunidades atacameñas, universidades, organismos gubernamentales y grupos internacionales de Bolivia, Perú y Argentina (como

por ejemplo el Grupo Internacional para la Conservación de los Flamencos Altoandinos; GCFA) (Marconi 2010).

En el caso del humedal de Caulín, fue fundamental la integración del conocimiento ecológico local para ampliar la escala de registros temporales de la abundancia del Flamenco Austral y el periodo de estadía. Es primordial que la comunidad costera participe con su conocimiento local en el desarrollo de medidas de protección y conservación del Flamenco Austral, de forma similar a lo desarrollado en el norte de Chile. Sin embargo, las instancias de sociabilización de ambos conocimientos han sido escasas, ya que las investigaciones desarrolladas en Caulín han estado focalizadas en el desarrollo del conocimiento académico, siendo este trabajo la primera visibilización y vínculo del conocimiento de la comunidad local. Las futuras investigaciones se enfocarán en el rescate del conocimiento y expresiones culturales de la comunidad costera asociados a esta especie en mitos, leyendas y narrativas.

AGRADECIMIENTOS

A Ramón Molina y familia (Ostras Caulín), a Alfonso Baez y a Jorge Rott por el apoyo en el traspaso de conocimiento sobre las aves presentes en Caulín, a Soraya Sade, a Roberto Saavedra y a tres revisores anónimos por sus certeras correcciones y sugerencias de nueva literatura. Finalmente, se agradece al proyecto interno de Investigación y Creación 2013/2014 (código 0000016055) de la Universidad Santo Tomás y a los Núcleos de Investigación BIODÉS y BIODÉS 2.0 por el financiamiento oficial de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALCAMÁN E (1997) Los Mapuche-huilliche del futahuillimapu septentrional: expansión colonial, guerras internas y alianzas políticas (1750–1792). *Revista de Historia Indígena* 2:29–76
- ARANGO X, ROZZI R, MASSARDO F, ANDERSON CB E IBARRA T (2007) Descubrimiento e implementación del pájaro carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*) como especie carismática: una aproximación biocultural para la conservación en la Reserva de Biósfera Cabo de Hornos. *Magallania* 35:71–88
- ARAYA BM Y MILLIE GH (1986) *Guía de campo de las aves de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago
- BART D (2006) Integrating local ecological knowledge and manipulative experiments to find the causes of environmental change. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4:541–546
- BERKES F (1999) *Sacred ecology. Traditional ecological knowledge and resource management*. Taylor & Francis, Filadelfia y Londres
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) *Important Bird Areas factsheet: Santuario de las Aves Bahía de Caulín*. BirdLife International, Cambridge (URL: <http://www.birdlife.org/>)
- BRAUN V Y CLARKE V (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3:77–101
- BUCHER E (1992) Population and conservation status of flamingos in Mar Chiquita, Cordoba, Argentina. *Colonial Waterbirds* 15:179–184
- BURNS N Y GROVE S (2004) *Investigación en enfermería*. Elsevier, Madrid
- CASTRO V (1986) An approach to the Andean ethnozoology: Toconce. Pp. 1–18 en: INGOLD T Y MALBY M (eds) *Cultural attitudes to animals including birds, fish and invertebrates. Papers from the World Archaeological Congress, 1–7 September 1986, Southampton and London. Volume 2, Section B*. World Archaeological Congress y Allen & Unwin, Londres
- CAZIANI SM, DERLINDATI EJ, TÁLAMO A, SUREDA AL, TRUCCO CE Y NICOLOSSI G (2001) Waterbird richness in altiplano wetlands of northwestern Argentina. *Waterbirds* 24:103–117
- CAZIANI SM, ROCHA O, RODRÍGUEZ E, ROMANO M, DERLINDATI EJ, TÁLAMO A, RICALDE D, QUIROGA C, CONTRERAS JP, VALQUI M Y SOSA H (2007) Seasonal distribution, abundance, and nesting of Puna, Andean, and Chilean Flamingos. *Condor* 109:276–287
- CIFUENTES S (2007) *Efecto de la depredación/bioperturbación del flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis* (Molina 1782) (Phoenicopteridae; Ciconiiformes) y la variabilidad espacio-temporal del macrobentos en una planicie intermareal de la Isla Grande de Chiloé, sur de Chile*. Tesis doctoral, Universidad Austral de Chile, Valdivia
- ENCABO M, RAU JR, VÁZQUEZ MV, TOBAR C, PAZ-BARRETO D Y CURSACH JA (2012) *Aviturismo en conservación: experiencias en Argentina y Chile*. Editorial de la Universidad Nacional del Comahue, Neuquén
- FIELDSÅ J Y KRABBE N (1990) *Birds of the high Andes*. Zoological Museum, Copenhagen University y Apollo Books, Copenhagen y Svendborg
- GAGNON CA Y BERTEAUX D (2009) Integrating traditional ecological knowledge and ecological science: a question of scale. *Ecology and Society* 14(2):art19
- GILCHRIST G, MALLORY M Y MERKEL F (2005) Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society* 10(1):art20
- GREBE ME (1984) Etnozoología andina: concepciones e interacciones del hombre andino con la fauna altiplánica. *Estudios Atacameños* 7:455–472
- HERNÁNDEZ R, FERNÁNDEZ C Y BAPTISTA P (2006) *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. McGraw Hill, Ciudad de México

- HUNTINGTON HP (2000) Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological Applications* 10:1270–1274
- HUNTINGTON HP, CALLAGHAN T, FOX S Y KRUPNIK I (2004) Matching traditional and scientific observations to detect environmental change: a discussion on Arctic terrestrial ecosystems. *Ambio* 13:18–23
- HURLBERT S (1982) Limnological studies of flamingo diets and distributions. *National Geographic Society Research Reports* 14:351–356
- HURLBERT S, LOAYZA W Y MORENO T (1986) Fish–flamingo–plankton interaction in the Peruvian Andes. *Limnology and Oceanography* 30:457–468
- LÓPEZ ESTRADA RE Y DESLAURIERS JP (2011) La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo social. *Margen* 61:1–19
- MARCONI P (2010) *Manual de técnicas de monitoreo de condiciones ecológicas para el manejo integrado de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos*. Fundación Yuchan, Salta
- MASCITTI V (2001) Habitat changes in laguna de Pozuelos, Jujuy, Argentina: implications for South American flamingo populations. *Waterbirds* 24:16–21
- MASCITTI V Y BONAVENTURA S (2002) Patterns of abundance, distribution and habitat use of flamingos in the high Andes, South America. *Waterbirds* 25:358–365
- MASCITTI V Y CASTAÑERA M (2006) Foraging depth of flamingos in single-species and mixed-species flocks at laguna de Pozuelos, Argentina. *Waterbirds* 29:328–334
- MAURO F Y HARDISON PD (2000) Traditional knowledge of indigenous and local communities: international debate and policy initiatives. *Ecological Applications* 10:1263–1269
- MOLLER H, BERKES F, O'BRIAN P Y KISLALIOGLU M (2004) Combining science and traditional ecological knowledge: monitoring populations for co-management. *Ecology and Society* 9(3):art2
- NADASDY P (2003) Reevaluating the comanagement success story. *Arctic* 56:367–380
- OLSSON P Y FOLKE C (2001) Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management: a study of Lake Racken watershed, Sweden. *Ecosystems* 4:85–104
- PIEROTTI R Y WILDCAT D (2000) Traditional ecological knowledge: the third alternative. *Ecological Applications* 10:1333–1340
- ROBERTSON HA Y MCGEE TK (2003) Applying local knowledge: the contribution of oral history to wetland rehabilitation at Kanayapella Basin, Australia. *Journal of Environmental Management* 69:275–287
- RODRÍGUEZ E (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, Antofagasta
- SÁEZ C (2006) *Efectos geográficos de eventos catastróficos caso terremoto–maremoto 22 de mayo 1960, Ancud*. Escuela de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago
- SAG (2012) *Censos nacionales de aves acuáticas. Informe N° 3 final*. Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago
- SOSA H (1999) Descripción del evento reproductivo del flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*) en laguna Llanquihue, Malargüe, Mendoza. *Multequina* 8:87–99
- TOBAR C, RAU J, FUENTES N, GANTZ A, CURSACH J, SUAZO CG, SANTIBAÑEZ A Y PEREZ-SHULTHEISS J (2014) Diet of the Chilean flamingo *Phoenicopterus chilensis* (Phoenicopteriformes: Phoenicopteridae) in a coastal wetland in Chiloé, Southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 87:art15
- TOBAR C, SANTIBAÑEZ A, CURSACH J, VILUGRÓN J Y MAGRO A (2015) *Abundancia poblacional y dieta del flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis) en dos humedales marinos del sur-austral de Chile*. Universidad Santo Tomás, Santiago
- USHER PJ (2000) Traditional ecological knowledge in environmental assessment and management. *Arctic* 53:183–193
- VENEGAS C (1986) *Aves de Patagonia y Tierra del Fuego Chileno Argentino*. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas
- VON MEYER A Y ESPINOSA L (1998) Situación del flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) en Chiloé y sur de la Provincia de Llanquihue. *Boletín Chileno de Ornitología* 5:16–20