



## FLAMENCOS

ENRIQUE H. BUCHER

Centro de Zoología Aplicada. Universidad Nacional de Córdoba. C.C. 122. 5000 Córdoba.  
E-mail: buchereh@uolsinectis.com.ar

### 1. INTRODUCCIÓN

Los flamencos (familia Phoenicopteridae) son aves acuáticas muy vistosas, adaptadas a vivir en ambientes con agua salada, incluidos lagos y costas marítimas. En el mundo existen seis especies, distribuidas en África, Asia y América (el Caribe y gran parte de Sudamérica). En el territorio argentino se distribuyen tres especies: el flamenco austral (*Phoenicopus chilensis*), el flamenco andino, parina andina o parina grande (*Phoenicoparrus andinus*) y la parina chica o flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*) (Kear & Duplaix-Hall 1975).

Este grupo presenta interesantes adaptaciones a condiciones de vida muy rigurosas, como las que predominan en los lagos salados de desiertos, su hábitat preferido (ver Cuadro). Es asimismo un grupo filogenéticamente muy antiguo (Kear & Duplaix-Hall 1975).

### 2. LOS FLAMENCOS DE MAR CHIQUITA

Mar Chiquita, como ya dijimos, alberga tres de las seis especies de flamencos del mundo (las tres que están presentes en Argentina): el flamenco austral, el flamenco andino y la parina chica (Figs. 1, 2 y 3). El flamenco austral es, por lejos, la especie más abundante y se la encuentra durante todo el año. Las otras dos son visitantes

de invierno, cuando descienden de sus áreas de cría ubicadas en las lagunas altoandinas de la Puna argentina, boliviana y peruana. El flamenco andino es un visitante invernal regular, que puede concentrarse en números que superan los varios millares. La parina chica aparece en Mar Chiquita en bajas cantidades y más esporádicamente (Bucher 1992) (ver capítulo 14).

La información disponible sobre los flamencos de Mar Chiquita es limitada. El primer artículo publicado fue la nota de viaje de Ward (1941), en la cual se describe una visita del autor a una colonia situada en una isla cercana a Miramar (Isla Chica) en marzo de 1941. Bucher y Herrera (1981) realizaron censos estacionales de estas aves en varios puntos de la costa de sur de Mar Chiquita, cuyos resultados publicaron juntamente con breves comentarios sobre la alimentación del flamenco austral (Fig. 1 a y 2 a). Bucher (1992) dio a conocer una revisión sobre la población y el estado de conservación de los flamencos de Mar Chiquita hacia 1990. Una década más tarde, Bucher *et al.* (2000) presentaron los resultados de un monitoreo a largo plazo (30 años) de las colonias de cría del flamenco austral en Mar Chiquita. Observaciones aisladas sobre los flamencos de la región fueron dadas a conocer en varias publicaciones sobre la avifauna de la laguna (ver capítulo 14).

### El fascinante mundo de los flamencos

Los flamencos tienen una biología muy interesante, caracterizada por una amplia gama de adaptaciones a las condiciones extremas de alta salinidad en la que viven, lo que les permite subsistir sin agua dulce. Una de ellas es que poseen una glándula excretora de sal ubicada debajo del ojo (Kear & Duplaix-Hall 1975; Baldasarre *et al.* 2000).

La dieta de los flamencos incluye fitoplancton (algas), zooplancton (pequeños crustáceos, insectos, moluscos, etc.) y la capa superficial del sedimento –conocida como “manto”– rica en bacterias y materia orgánica (ver capítulo 6). Los flamencos de mayor tamaño del género *Phoenicopterus* se alimentan principalmente de artrópodos y moluscos, mientras que las otras especies de menor tamaño se alimentan sobre todo de algas, particularmente de algas diatomeas. Todas las especies de flamencos pueden ingerir fango con alto contenido de materia orgánica. La coloración roja de su plumaje deriva de los pigmentos rojos (carotenos) presentes en los microorganismos que ingieren (ver capítulo 6). Es posible que los flamencos compitan con los peces por el mismo recurso, lo que explicaría que sean escasos o estén ausentes en los ambientes donde hay peces (Hurlbert & Chang 1983; Hurlbert *et al.* 1986).

El mecanismo de alimentación consiste en el filtrado del agua y sedimentos. El pico tan peculiar que poseen está especialmente adaptado para funcionar como un filtro (Fig. 4). En su parte interior tiene filas de láminas queratinosas (lamelas) cubiertas de pelos microscópicos (cilias), a través de las cuales el alimento es atrapado cuando circula el agua. La lengua tiene forma cónica; se inserta en un canal profundo y actúa como un pistón que absorbe agua y lo hace pasar a través de la malla de lamelas, en donde quedan retenidas las partículas. La separación entre las lamelas varía según las especies. El flamenco austral tiene un “filtro” con lamelas más separadas, el cual selecciona las partículas más gruesas (zooplancton), mientras que el flamenco andino y la parina chica tienen lamelas mucho más juntas, por lo cual ingieren fundamentalmente algas (Mascitti & Kravetz 2002). Los flamencos se alimentan preferentemente mientras caminan, pasando el pico por el fondo a ambos lados de la línea de desplazamiento (Fig. 3). También pueden usar otras técnicas, como zambullirse hasta el fondo en aguas más profundas o pasar el pico al ras de la superficie del agua (Kear & Duplaix-Hall 1975). La combinación del pisoteo y del barrido del pico lleva a la remoción de los sedimentos en aguas superficiales, lo que se hace muy notorio en las grandes colonias (Figs. 8 y 11).

La reproducción es un evento irregular en el tiempo y no siempre se da todos los años. Crían en colonias que pueden alcanzar decenas de miles de individuos, donde los nidos están muy juntos (Figs. 7, 8, 9 y 10). El típico ciclo reproductivo se inicia con el cortejo nupcial (un gran número de flamencos realiza movimientos de alas y otras posturas especiales), la construcción de nidos, la postura, y la eclosión de los huevos y la maduración de los pichones. El nido es un cono de barro de alrededor de 30 cm de alto, con una depresión en forma de taza en su cima, donde depositan un único huevo. La incubación dura alrededor de 28 días. La cría puede interrumpirse en cualquiera de las etapas previas a la eclosión por abandono de las colonias, muchas veces sin razón aparente (Kear & Duplaix-Hall 1975). Los pichones eclosionan con un plumón blanco y las patas rojas o rosadas (Fig. 10). Permanecen en el nido entre 5 y 8 días y son alimentados por ambos padres, quienes les proveen “leche de buche”, una sustancia muy nutritiva de color rojo segregada por glándulas especiales situadas en su tracto digestivo. Los adultos vuelan diariamente hacia los lugares de alimentación, pudiendo alejarse por lo menos hasta 90 kilómetros (Johnson 2000).

Cuando los pichones abandonan el nido pueden caminar y nadar. Inicialmente son cuidados por ambos padres. Al poco tiempo, forman grandes grupos (“creches”) (Fig. 11), que son cuidados por un número pequeño de adultos, aunque los padres los visitan regularmente para alimentarlos. Los pichones son capaces de alimentarse por su cuenta a partir del mes de vida, pero los padres continúan haciéndolo parcialmente hasta los 75 días. El plumón blanco es reemplazado por un plumón gris a los 2 meses. El adulto alcanza su coloración rojiza a los 3 años, momento en que puede comenzar a reproducirse. Los flamencos son muy longevos. En cautividad han superado los 60 años y, en libertad, se registró un caso de 40 años (Johnson 2000). Son muy móviles y migratorios, desplazándose a grandes distancias a lo largo del año. Por ejemplo, flamencos anillados en Francia fueron observados en África y Asia (Johnson 2000).



Figura 1. Flamencos presentes en Mar Chiquita. De izquierda a derecha: flamenco austral, flamenco andino y parina chica (dibujos J. Warde).



a



b

Figura 2. Los flamencos constituyen una característica distintiva del paisaje de Mar Chiquita: a) flamenco austral, b) flamenco andino.



Figura 3. Parina chica alimentándose en la forma predilecta de los flamencos: mientras caminan, van pasando el pico por el fondo a ambos lados de la línea de desplazamiento (Foto R. Torres).

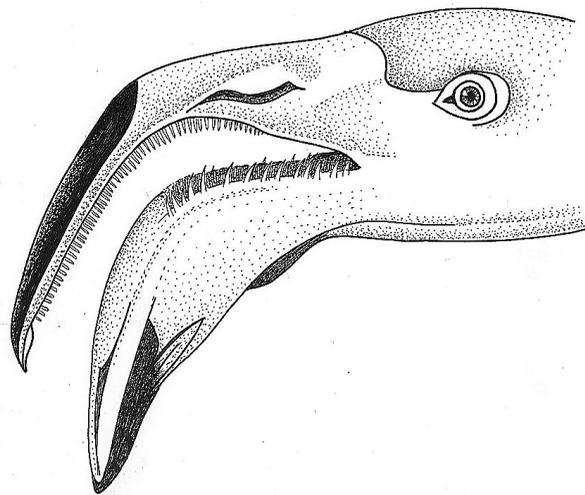
### 3. ALIMENTACIÓN

Poco se sabe acerca de la alimentación de los flamencos en Mar Chiquita. Su pico especializado le permite filtrar el agua para obtener alimento (Figs. 3 y 4). En observaciones ocasionales realizadas en ejemplares muertos accidentalmente, se encontró una gran cantidad de limo y arena (indicadores de que el barro es un componente importante de la dieta), así como crustáceos acuáticos calanoides e insectos hemípteros de la familia Corixidae (Bucher & Herrera 1981). Las observaciones realizadas desde el aire muestran cómo los flamencos utilizan en gran medida la técnica de remover el barro con las patas mientras caminan (ver Cuadro). En colonias muy numerosas, el pisoteo realizado por miles de individuos genera grandes manchas en el agua, resultantes del sedimento en suspensión, que se ven desde muy lejos (Figs. 5, 8 y 11). El flamenco austral se alimenta de invertebrados en forma oportunística, según la disponibilidad. Los principales alimentos incluyen el camarón de la sal (*Artemia*), larvas de dípteros de la familia Ephydriidae (mosca de la sal), quironómidos, anfípodos y hemípteros corixidos (insectos) (Bucher & Herrera 1981).

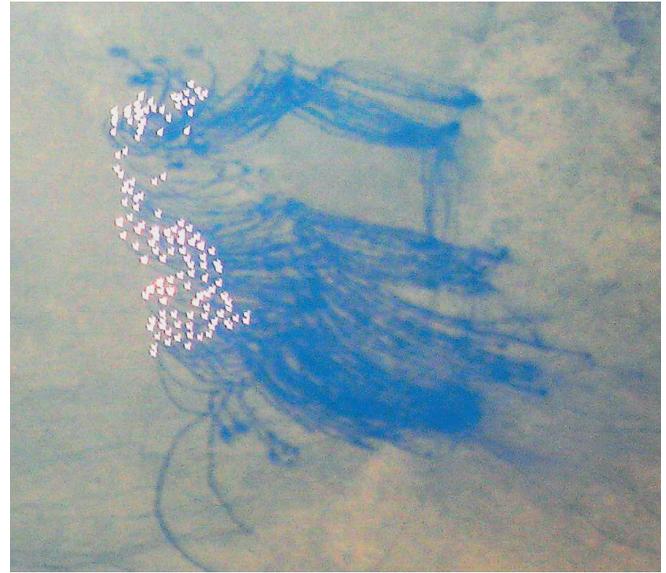
### 4. REPRODUCCIÓN

En Mar Chiquita, la única especie que se reproduce en forma masiva es el flamenco austral, el que puede formar grandes colonias de nidificación, aunque no cría todos los años (Figs. 7, 8, 9 y 10). Las otras dos especies son visitantes invernales, aunque no se descarta que puedan aparecer nidos esporádicamente.

Usualmente, el ciclo reproductivo comienza hacia septiembre, cuando se observan grandes concentraciones de flamencos, los cuales realizan una serie de complicados cortejos. Los nidos son construidos por la pareja. Las aves acumulan barro, formando un montículo alrededor y debajo de sus pies que va subiendo gradualmente. De esta forma, se desarrolla el típico cono con una depresión en el centro que se ilustra en la Figura 10. Los huevos son depositados entre noviembre y diciembre. Los pichones comienzan a abandonar los nidos hacia fines de enero y permanecen en el área sin capacidad de vuelo por lo menos hasta fines de abril. Este patrón puede variar entre años.



**Figura 4.** Esquema del pico de los flamencos, que ilustra las estructuras que le permiten filtrar el alimento que ingieren. En su parte interior tiene filas de láminas queratinosas (lamelas) cubiertas de pelos microscópicos (cilias) a través de las cuales el alimento es atrapado cuando circula el agua.

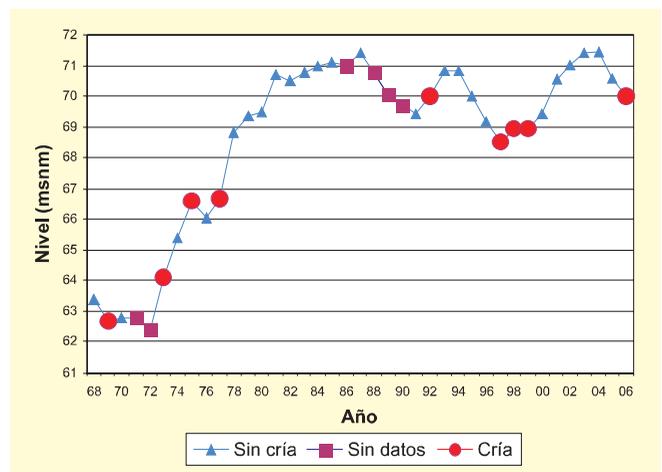


**Figura 5.** Al alimentarse con los sedimentos del fondo de la laguna mientras se desplazan, los flamencos producen una remoción significativa de los sedimentos, contribuyendo en gran medida a la redistribución de nutrientes (ver capítulo 8).

Los flamencos no se reproducen todos los años. Durante un estudio a largo plazo solamente se detectaron grandes colonias de cría en ocho de los 32 veranos en los que se hicieron observaciones (Bucher *et al.* 2000), lo que hace un promedio de un evento de cría cada 4 años (Tabla 1). En casi todos los casos, las colonias se formaron en islas cercanas a la costa norte de la laguna. Un solo evento fue registrado en 1968, ubicado sobre una península al este de Miramar (hoy reducida a la isla Orihuela a causa del aumento del nivel de la laguna). Las colonias de cría continuaron apareciendo después de 1992, cuando el pejerrey ya había invadido la laguna. Esto parecería indicar que la competencia por el recurso entre peces y flamencos señalada por algunos autores (Hurlbert & Chang 1983; Hurlbert *et al.* 1986) no fue suficiente para impedir la nidificación colonial de flamencos.

En algunos años las colonias alcanzaron tamaños muy considerables. El máximo se registró en 1997, con una población de adultos cercana a los 100.000 individuos (Tabla 1, Figs. 6, 7 y 8). Si se considera que la población

total del flamenco austral en toda su área de distribución está estimada en 200.000 individuos (Wetlands International 2002), resulta claro que Mar Chiquita es uno de los sitios más importantes para la especie.



**Figura 6.** Episodios de cría colonial del flamenco austral en Mar Chiquita (período 1968-2006) en relación con el nivel de la laguna.

La gran irregularidad en los eventos de cría constituye un fenómeno común en los flamencos, así como la variación en el éxito reproductivo, que suele ir desde un total fracaso de la nidada hasta casi el 90% de los huevos que llegan a pichones bien desarrollados (Studer-Thiersch 2000). En el caso de nuestras observaciones, el hecho de que durante el período estudiado se hayan producido cambios sustanciales en el nivel de Mar Chiquita provee indicaciones de los factores que podrían influir en determinar una cría exitosa (Bucher *et al.* 2000).

En primer lugar, la cría colonial parece estar condicionada primariamente por la disponibilidad de hábitat adecuado (islas con amplias playas barrosas). Esto se deduce del hecho de que la nidificación se vio interrumpida durante el período en el cual las playas estuvieron inundadas y el agua invadió los arbustales salinos ubicados a un nivel superior.

Un segundo posible factor sería la disponibilidad de agua dulce y de nutrientes aportados por los ríos tributarios. Entre las evidencias que lo sustentan, se encuentran: 1) el hecho de que los deltas de los ríos Dulce y Segundo son las áreas de alimentación preferidas

por los flamencos; 2) en períodos cuando el aporte del río Dulce era mínimo (1969), las colonias se trasladaron desde su ubicación próxima a este río hasta islas en las cercanías de la desembocadura del río Segundo y 3) las grandes colonias (con más de 20.000 adultos) se desarrollaron en períodos con un nivel de entre 40 y 80 g/L, lo que sugeriría que este rango es más favorable. No obstante, no hay indicación concluyente de que exista una relación directa entre el rango de salinidad del agua y la intensidad de la cría en Mar Chiquita (Fig. 6).

## 5. CONSERVACIÓN Y AMENAZAS

Según la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, las tres especies de flamencos de Mar Chiquita se encuentran bajo algún grado de riesgo. El flamenco andino es considerado “vulnerable”, ya que la evidencia disponible indica que se encuentra en un alto riesgo de extinción. Las otras dos especies son consideradas como “casi amenazadas”, es decir, que no alcanzan a estar en una condición de “vulnerable”, pero están muy cerca de llegar a ella en el futuro próximo (IUCN 2004).

Afortunadamente, las poblaciones de flamencos de Mar Chiquita todavía se encuentran en un relativo buen estado de conservación. Hasta el presente han gozado de cierta protección gracias a lo remoto e inaccesible de los lugares donde crían y a que la laguna ha permanecido relativamente inalterada por la actividad humana. No obstante, es preciso tomar las medidas necesarias para que esta situación no se vea modificada en el futuro (Bucher *et al.* 2000).

Debe recordarse, sin embargo, que las poblaciones de todas las especies de flamenco del mundo muestran una tendencia a declinar. Las amenazas más importantes incluyen la desaparición o la reducción del número de los humedales salados que habitan, debido a la extracción de agua para uso humano, agrícola e industrial, la contaminación de los ambientes donde viven, la caza y la extracción de huevos, y el disturbio ocasionado por el turismo.

**Tabla 1.** Juveniles producidos y salinidad del agua en los eventos de cría colonial registrados en el período 1969-2006 en Mar Chiquita. No se cuenta con datos para los años 1971, 72, 86, 88, 89 y 90. El resto de los años no indicados en la tabla corresponden a años en los que se no se observaron colonias de cría. Datos de E. H. Bucher (Bucher *et al.* 2000) y observaciones no publicadas.

Año	Juveniles producidos	Salinidad (g/L)
1969	1.561	260
1975	265	93
1976	3.562	108
1977	29.227	71
1992	33.062	40
1997	42.779	58
1998	12.480	46
1999	36.572	44
2006	1.023	38

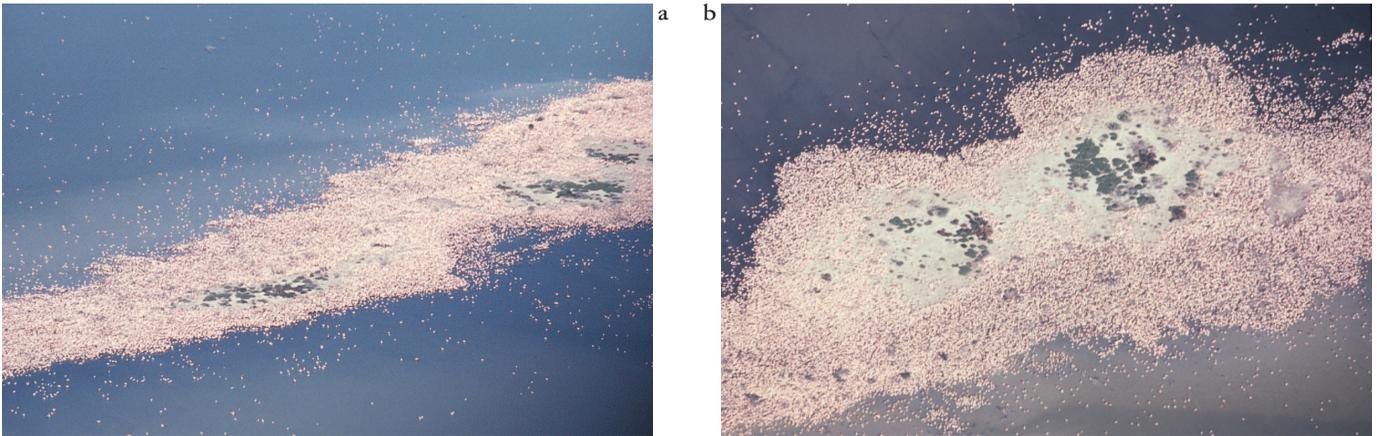


Figura 7. Isla de Mar Chiquita ocupada casi por completo por una colonia reproductiva de flamenco austral, con alrededor de 50.000 individuos. a) Vista panorámica; b) detalle de un sector de la colonia.



Figura 8. La actividad de los flamencos en las colonias de reproducción resulta en un pisoteo constante que determina una resuspensión sustancial de los sedimentos de áreas vecinas a la isla.



Figura 9. Adultos de flamenco austral en plumaje reproductivo en una colonia en Mar Chiquita (Foto A. Molli).



Figura 10. a) Nidos de flamenco austral con huevos; b) pichón recién emergido (nótese el plumón blanco y el pico recto, que se curvará antes de llegar a la adultez).



a



b

**Figura 11.** a) Una vez que los pichones de flamenco abandonan sus nidos, aún incapaces de volar; se reúnen en grandes grupos llamados “creches” o “jardines de infantes”, que suelen estar acompañados por un pequeño grupo de adultos. Los padres los alimentan diariamente. b) Las creches generan una gran actividad de alimentación y pisoteo por parte de los juveniles, lo que se evidencia en una gran mancha oscura de barro removido que rodea al grupo.



Figura 12. Flamencos en vuelo (foto: gentileza Germán Olmedo).

La contaminación es posiblemente el problema más serio para los flamencos de todo el mundo y ya está afectando severamente a las poblaciones africanas, por ejemplo, en los lagos de Kenya (Nasirwa 2000; Ndetei & Muhandiki 2005). Los efectos de la contaminación pueden ser tanto directos como indirectos; entre los últimos se encuentran los resultantes de la eutrofización de las aguas por exceso de nutrientes y los consecuentes cambios en la biota acuática (ver capítulos 7 y 21). A su vez, estos cambios pueden afectar en forma crítica la disponibilidad de alimento para los flamencos.

En Mar Chiquita, las posibles fuentes de contaminación incluyen principalmente las generadas aguas arriba de los ríos tributarios. Tanto el río Dulce como los ríos Primero y Segundo reciben efluentes urbanos, agrícolas e industriales. También debe de tenerse en cuenta la contaminación que podría generarse en las poblaciones costeras (hasta el presente Miramar es la única localidad situada en la costa de la laguna, pero esto puede cambiar en el futuro). Se requiere, por lo tanto, un permanente control sobre este aspecto (ver capítulo 21).

La caza comercial de flamencos es un problema de larga data. Fue mencionado por Ward (1941), quien al visitar una colonia en 1941 (Isla Chica, cercana a Miramar)

descubre, para su decepción, alrededor de 2.000 nidos abandonados. Encuentra que el abandono se debía al disturbio causado por personas que saquearon de noche la colonia para vender flamencos a los veraneantes de Miramar. Ward señala que en años anteriores se aguardaba el nacimiento de las aves y se recogían los pichones que luego eran transportados en camiones, cuando no “arriados como hacienda”, para ser vendidos en Santa Fe y Córdoba. Asimismo, antes del crecimiento de la laguna, era frecuente la captura clandestina de flamencos en cantidades apreciables en la costa norte (área de bañados). Los flamencos capturados eran vendidos a zoológicos del país y del extranjero. La implementación de medidas efectivas de control en la reserva provincial durante la década de 1970, así como los controles nacionales e internacionales sobre el comercio de aves silvestres (regulado por la convención CITES) redujeron en forma sustancial este problema. En Mar Chiquita no se ha dado la recolección de huevos como una práctica permanente por parte de las poblaciones locales, problema muy importante en los lagos de altura de la Puna argentina, boliviana y peruana (Kear & Duplaix-Hall 1975).

Otro problema siempre latente es la caza con armas de fuego, lo que en Mar Chiquita se da sobre todo en aquellos lugares que permiten el acceso de vehículos hasta la cercanía

de playas frecuentadas por flamencos. La caza puede tener un efecto todavía más serio si se practica en las proximidades de las colonias de cría o dentro de ellas, ya que puede ocasionar su abandono masivo y la pérdida de la nidada. Otro riesgo relacionado con la caza es la dispersión de munición de plomo en los sedimentos, que puede ser ingerida por los flamencos y provocar una alta mortalidad, como se documentó en México (Balasarre & Arengo 2000).

El turismo mal manejado puede causar problemas, particularmente cuando las excursiones se aproximan

demasiado a las colonias, o peor aún, si desembarcan en las islas donde ellas se encuentran. Este disturbio también puede llevar al abandono de las colonias (Kear & Duplaix-Hall 1975). Un aspecto relacionado con el turismo es la perturbación causada por aviones que vuelan sobre los flamencos a baja altura, particularmente sobre las colonias. En el caso de aviones livianos, el vuelo por encima de 400 m sobre el terreno no ocasiona problemas, pero deberían restringirse los vuelos por debajo de dicho nivel (Kear & Duplaix-Hall 1975).

## BIBLIOGRAFÍA

- BALDASARRE G.A., ARENGO F. & BILDSTEIN K.L. (eds.) (2000). Conservation biology of flamingos. *Waterbirds*, 23 (Special publication 1):70-79.
- BALDASARRE G.A., ARENGO F. & BILDSTEIN K.L. (2000). Conservation biology of flamingos. *Wildlife Society*.
- BUCHER E.H. (1992). Population and conservation status of flamingos in Mar Chiquita, Córdoba, Argentina. *Colonial Waterbirds*, 15:179-184.
- BUCHER E.H., ECHEVARRIA A., JURI M.D. & CHANI J.M. (2000). Long-term survey of Chilean Flamingo breeding colonies on Mar Chiquita Lake, Córdoba, Argentina. *Waterbirds*, 23:114-118.
- BUCHER E.H. & HERRERA G. (1981). Comunidades de Aves Acuáticas de la Laguna Mar Chiquita (Córdoba-Argentina). *Ecosur, Argentina*, 8:91-120.
- HURLBERT S.H. & CHANG C.C.Y. (1983). Ornitholimnology: Effects of grazing by the Andean flamingo (*Phoenicoparrus andinus*). *Proceedings National Academy of Science USA*, 80:4766-4769.
- HURLBERT S.H., LOAYZA W. & MORENO T. (1986). Fish-flamingo-plankton interactions in the Peruvian Andes. *Limnological Oceanography*, 31:457-468.
- IUCN (2004). IUCN Red List of Threatened Species. Página Web: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Fecha de acceso: 14 de diciembre de 2004.
- JOHNSON A.R. (2000). An overview of the Greater flamingo ringing program in the Camargue (Southern France) and some aspects of the specie's breeding biology studied using marked individuals. *Waterbirds*, 23 (Special Publication 1):2-8.
- KEAR J. & DUPLAIX-HALL N. (1975). Flamingos. *T. & A.D. Poyser*, Herftfordshire, United Kingdom.
- MASCITTI V. & KRAVETZ F.O. (2002). Bill morphology of South American flamingos. *Condor*, 104:73-83.
- NASIRWA O. (2000). Conservation status of flamingos in Kenya. *Waterbirds*, 23 (Special publication 1):47-51.
- NDETEI R. & MUHANDIKI V.S. (2005). Mortalities of lesser flamingos in Kenyan Rift Valley saline lakes and the implications for sustainable management of the lakes. *Lakes & Reservoirs*, 10:51.
- STUDER-THIERSCH A. (2000). What 19 years of observation on captive greater flamingos suggest about adaptations to breeding under irregular conditions. *Waterbirds*, 23 (Special Publication 1):130-159.
- WARD T.B. (1941). Los flamencos de Mar Chiquita. *Hornero*, 8:118-129.
- WETLANDS INTERNATIONAL (2002). Waterbirds Population Estimates. Tercera edn. *Wetlands International*, Wageningen, The Netherlands.

