

ESTADO DE CONSERVACION DE LAS AVES DEL PARQUE Y RESERVA NACIONAL NAHUEL HUAPI

DORA GRIGERA, CARMEN ÚBEDA Y

*Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue
Casilla de Correo 1336, (8400) Bariloche, Argentina*

ALFREDO RECA

Dirección de Fauna y Flora Silvestres. San Martín 459, (1064) Buenos Aires, Argentina

RESUMEN. En el presente trabajo se evalúa el estado de conservación, a nivel nacional y local, de las aves del Parque Nacional Nahuel Huapi, mediante un índice compuesto por 12 variables relevantes para la sobrevivencia de las especies. Este índice fue calculado para las 113 especies de aves autóctonas residentes en el área de estudio, lo que permitió realizar un listado de estas especies priorizadas según su necesidad o estado de conservación en el país. Con el agregado de una variable referida a una condición particular de las especies en el Parque, se obtuvo otro listado que refleja la necesidad o estado de conservación de las aves dentro del mismo. Las variables del índice que más contribuyeron a aumentar su valor (y en consecuencia el valor de conservación de las especies), fueron las referidas a distribución, plasticidad en el uso del espacio vertical, potencial reproductivo y amplitud trófica. La priorización obtenida fue comparada con calificaciones del estado de conservación de las mismas especies realizadas por otros autores, detectándose diferencias y similitudes. Se concluye que la metodología empleada responde cumpliendo con los objetivos trazados y que es una herramienta útil para el manejo y la conservación de la fauna silvestre.

Palabras clave: conservación, aves, Parque Nacional Nahuel Huapi.

Conservation status of the birds of the Nahuel Huapi National Park and Reserve

ABSTRACT. The conservation status of the birds of the Nahuel Huapi National Park and Reserve is evaluated in the present paper. All 113 resident birds in the study area were considered in the methodology which consists in assessing the conservation status of each species through an index made up by 12 survival-related variables. A list of species ordered according to their conservation indices for Argentina was obtained. The addition of one variable accounting for the particular situation of the species within the study area, allowed the elaboration of another list showing the conservation requirements for the Park and Reserve. The variables with the greatest influence upon the index value were those related to distribution, space-use plasticity, reproductive potential and trophic amplitude. The results were compared with conservation evaluations of the same species made by other researchers and institutions. Differences and similarities between evaluations were detected. Both the index value and its component variables provide an useful tool in making decisions for conservation and management.

Key words: conservation, birds, P. N. Nahuel Huapi.

INTRODUCCION

El conocimiento del estado de conservación de la fauna silvestre es fundamental para su conservación y manejo.

En Argentina la fauna silvestre está clasificada en las categorías de "amenazada de extinción", "vulnerable", "rara", "indeterminada" y "no amenazada" (Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación 1983). Esta clasificación fue realizada por dos especialistas de reconocido prestigio que no dejaron registro de los criterios utilizados para efectuarla. En 1993 la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano encomendó a la Dirección de Fauna y Flora Silvestres actualizar la clasificación mencionada. Esta tarea se está llevando a cabo mediante el concurso de varios especialistas, con una metodología propuesta por Reca *et al.* (1994).

Varios autores han calificado el estado de conservación de distintos conjuntos faunísticos de Argentina mediante diversos métodos (se reseñan en Reca *et al.* 1994), incluyendo a la ornitofauna (Christie 1984a, Chani *et al.* 1989a y 1989b, Martin *et al.* 1987, Reca *et al.* 1988, Balabusic *et al.* 1989, Vides Almonacid 1989, Bertonatti y González 1993 y Chebez 1994). Cabezas *et al.* (1991), aplicó el método de Reca *et al.* (1994) para evaluar la conservación de aves y mamíferos marinos patagónicos.

El presente trabajo es el último de una serie destinada a establecer prioridades de conservación para todos los tetrápodos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina (Úbeda *et al.* 1994a y 1994b) y se refiere a la evaluación del estado de conservación, a nivel nacional y local, de la ornitofauna que habita esta unidad de protección.

MATERIALES Y METODOS

El Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi se encuentra en el sector septentrional de la región andinopatagónica argentina (Fig. 1). Su relieve es principalmente montañoso, con numerosos cuerpos de agua.

La vegetación se caracteriza por el predominio de bosques de especies de *Nothofagus* aunque en el Este hay una pequeña zona esteparia y sobre los 1600 m s.n.m. aproximadamente, se encuentran pastizales y semidesiertos de altura. Por razones ecológicas, históricas y turísticas, el Parque Nacional Nahuel Huapi es una de las áreas protegidas más importantes del país.

En este trabajo se consideraron las aves autóctonas migratorias y de residencia permanente en el área de estudio, citadas por Chehébar y Ramilo (1992). Para la nomenclatura y el ordenamiento sistemático se siguió a Canevari *et al.* (1991).

El estado de conservación de las especies fue evaluado mediante el método de Reca *et al.* (1994), en razón de que se basa en criterios explícitos y cuantificables, se puede utilizar con la información disponi-

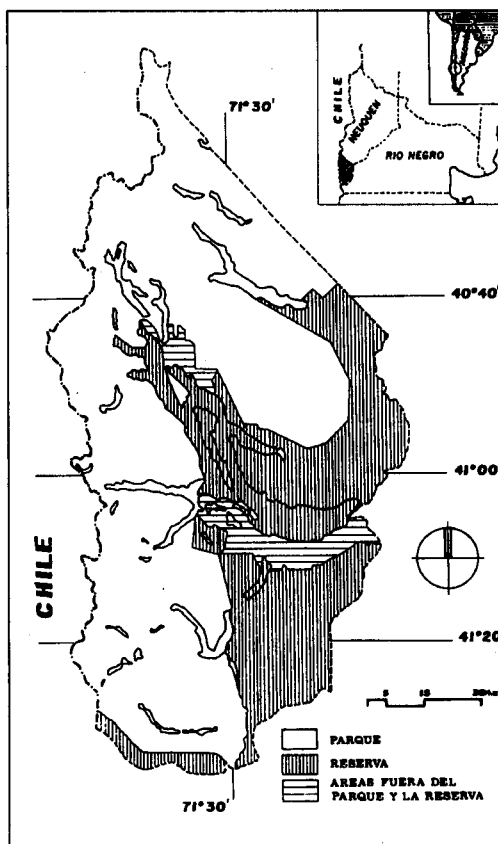


Figura 1. Área de estudio. Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Se indica la zona de Parque y de Reserva.

Tabla 1. Variables que componen el índice de calificación (SUMIN) y sus valores posibles. Se definen las condiciones que debe reunir una especie para que le sea asignado un determinado valor (tomado de Recca et al.). DICON: distribución continental; DINAC: distribución nacional; AUHA: amplitud en el uso del hábitat; AUEVE: amplitud en el uso del espacio vertical; TAM: tamaño corporal; POTRE: potencial reproductivo; AMTRO: amplitud trófica; ABUND: abundancia; SINTA: singularidad taxonómica; SING: singularidad; ACEXT: acciones extractivas; PROT: grado de protección de las especies.

Variable	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5
DICON	Todo el continente o su mayor parte	Aproximadamente la mitad del continente	Menos de la mitad del continente, en forma continua o disyunta	Restringida		
DINAC	Todo el país o su mayor parte	Aproximadamente la mitad del país	Menos de la mitad del país	Restringida	Muy localizada o endemismo	Microendemismo
AUHA	Puede utilizar 4 o más ambientes	Puede utilizar 2 o 3 ambientes	Puede utilizar sólo 1 ambiente o necesita más de 1			
AUEVE	Puede utilizar 4 o más estratos	Puede utilizar 2 o 3 estratos	Puede utilizar sólo 1 estrato o necesita más de 1			
TAM	Menor de 25 cm o menor de 1 Kg	De 25 a 200 cm o de 1 a 12 Kg	Mayor de 200 cm o mayor de 12 Kg			
POTRE	Elevado	Mediano	Bajo			
AMTRO	Omnívoras y herbívoras generalistas	Herbívoras especialistas carnívoras generalistas y carroñeras	Carnívoras especialistas			
ABUND	Abundante o común	Escasa	Rara o muy rara			
SINTA	Ausencia	Pertenece a un género monotípico	Pertenece a una familia o taxón de nivel superior monotípicos			
SING	Ausencia	Presencia				
ACEXT	No hay	Por temor, repulsión, superstición, por ser considerada plaga o perjudicial, para aprovechamiento a pequeña escala o para uso de subproductos	Caza deportiva y/o explotación comercial a mediana escala o por ser declarada plaga oficialmente	Extracción por 2 o más de los motivos anteriores	Explotación intensiva de piel, cuero, lana, carne, etc.	
PROT	Protegida por 3 o más unidades de conservación	Protegida por 2 unidades de conservación	Protegida por 1 unidad de conservación	No protegida		

ble, genera resultados actualizables y de fácil interpretación, permite detectar los factores que más afectan a la conservación de cada especie y es aplicable a todos los tetrápodos.

Según el método adoptado, las aves se calificaron con un índice compuesto por los valores de 12 variables relevantes para la sobrevivencia o la conservación de las especies: Distribución continental, Distribución nacional, Amplitud en el uso del hábitat, Amplitud en el uso del espacio vertical, Tamaño corporal, Potencial reproductivo, Amplitud trófica, Abundancia, Singularidad

taxonómica, Singularidad, Acciones extractivas y Grado de protección. Para cada especie, a cada una de las variables se le asigna un valor numérico dentro de un rango determinado, correspondiendo el valor más alto a la situación más adversa para la especie. De la sumatoria de estos valores resulta un índice (SUMIN), que puede variar entre 0 y 30. Las especies pueden ordenarse por el valor de su índice, obteniéndose así una lista orientadora del estado y/o necesidad de conservación de las mismas. La descripción de las variables y sus valores posibles se presentan en la Tabla 1.

En primera instancia, los valores de todas las variables fueron asignados teniendo en cuenta la situación de las especies a nivel nacional.

La información para calificar las variables relativas a la Distribución se obtuvo de Navas (1977, 1991), Olrog (1979, 1984), Venegas (1986), Narosky & Yzurieta (1987) y de Canevari *et al.* (1991). En el caso de las especies migradoras se tomó como área de distribución al área de nidificación.

La información relativa a las variables Amplitud en el Uso del Habitat, Amplitud en el Uso del Espacio Vertical, Amplitud trófica, Singularidad taxonómica y Singularidad, fue obtenida de fuentes bibliográficas, principalmente de Grigera (1976, 1982), Navas (1977, 1991), Venegas & Jory (1979), Olrog (1979, 1984), Nores & Yzurieta (1980), de la Peña (1984, 1982, 1985, 1986, 1988a, 1988b, 1989), Clark (1986), Venegas (1986), Narosky & Yzurieta (1987) y Canevari *et al.* (1991), así como de datos propios.

El Tamaño Corporal se evaluó con los datos de longitud de Narosky & Yzurieta (1987).

El Potencial Reproductivo se calificó con información aportada por Navas (1977, 1991), de la Peña (1984, 1982, 1983, 1985, 1986, 1988a, 1988b, 1989), Narosky *et al.* (1983), Fraga & Narosky (1985), Narosky (com. pers.) y Merino (com. pers.).

La Abundancia se calificó en base a los datos de Nores (1991) y de Canevari *et al.* (1991), adaptando los mismos a los 3 niveles que el método estipula. Se establecieron las siguientes equivalencias:

Abundante o común = abundante, muy común o común (Nores, 1991) y muy común o común (Canevari *et al.* 1991); *escaso* = casi común o moderadamente común (Nores, 1991) y poco frecuente o raro (Canevari *et al.* 1991); *raro o muy raro* = no común o raro (Nores, 1991) y muy escaso, muy raro o sumamente raro (Canevari *et al.* 1991).

La ponderación de las Acciones Extractivas se hizo en base a información de Godoy (1963), Martin *et al.* (1980-1981), Mares & Ojeda (1984), Gruss & Waller (1988), Chani

et al. (1989b), Pessino (1993), CITES (1992) y Chebez (1994).

Para calificar Grado de Protección se computaron las unidades de protección que la garantizan efectivamente. Por lo tanto, se consideraron las unidades de jurisdicción nacional y provincial comprendidas en las categorías de manejo I a IV definidas en Administración de Parques Nacionales (1991), las Reservas de la Biosfera y los Sitios de Patrimonio Mundial (Natural), siempre que tengan un grado mínimo de control.

Así se obtuvo el valor del índice (SUMIN) para cada especie, que representa su situación en Argentina. Las especies fueron ordenadas en forma decreciente según los valores del SUMIN y se graficó la distribución de frecuencias de estos valores. Según el criterio de Reca *et al.* (1994), se consideró que las especies cuyo SUMIN es mayor o igual que el valor de la media, merecen atención desde el punto de vista de su conservación y aquellas cuyo SUMIN resulta mayor o igual que la media más un desvío estándar, merecen atención especial.

La priorización obtenida mediante el SUMIN se confrontó con las calificaciones efectuadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (1983), Christie (1984b, 1984c), el Concejo Internacional para la Preservación de las Aves (en Collar *et al.* 1992), Bertonatti & González (1993), la Unión para la Conservación Mundial, UICN (en Groombridge 1993) y Chebez (1994).

Se realizó una comparación entre los valores del SUMIN de las especies estudiadas y los valores de Observabilidad que Narosky & Yzurieta (1987) asignaron a las mismas especies, asumiendo que de alguna manera la vulnerabilidad o el riesgo de extinción de una especie están ligados a su observabilidad (dado que ésta es el resultado de varios factores, entre ellos abundancia y distribución). Para medir el grado de correlación existente entre SUMIN y Observabilidad, fueron apareados los valores de ambos para cada especie ($n = 113$), manteniendo los valores originales del SUMIN y dando a los órdenes I, II, III, IV, V y VI de la Observabilidad, los órdenes 1, 2, 3, 4, 5, y 6. En tanto corresponden a valores

ordinales fueron sometidos al test de correlación no paramétrico de Kendall (Conover 1971).

Como el método lo permite, a las especies que obtuvieron un SUMIN mayor o igual al SUMIN medio se les adicionó una variable con el propósito de determinar sus requerimientos de conservación en el Parque Nahuel Huapi en particular. Esta variable es la Abundancia Local (ABLOC), que valoriza el tamaño de las poblaciones dentro del área del Parque y Reserva. Se utilizaron los datos de abundancia relativa de Chehébar & Ramilo (1992), asignando el valor 0 si la especie es Abundante, 1 si es Común, 2 si es Escasa, 3 cuando es Rara y 4 si es Muy rara. Se obtuvo entonces un indi-

ce local, denominado SUMINLOC. El ordenamiento hecho en base al SUMINLOC se comparó con la selección de especies de importancia de conservación dentro del Parque realizada por Martin *et al.* (1987).

RESULTADOS

Fueron calificadas 113 especies de aves. No se calificó a *Eugralla paradoxa* porque no se sabe si en el área de estudio existe una población estable y el número de avistajes en la zona es muy reducido (Christie 1984a, 1984c). Las especies se presentan ordenadas por el valor de su SUMIN en la Tabla 2. El valor máximo obtenido es de 18 y el mí-

Tabla 2. Lista de las aves autóctonas citadas para el Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi por Chehébar & Ramilo (1992), ordenadas de acuerdo al SUMIN. Nomenclatura según Canevari *et al.* (1991).

ESPECIES	SUMIN	ESPECIES	SUMIN
<i>Columba araucana</i>	18	<i>Chloephaga picta</i>	10
<i>Merganetta armata</i>	16	<i>Chloephaga poliocephala</i>	10
<i>Buteo ventralis</i>	16	<i>Anas specularis</i>	10
<i>Polyborus albogularis</i>	15	<i>Buteo albicaudatus</i>	10
<i>Campephilus magellanicus</i>	15	<i>Thinocorus orbignyianus</i>	10
<i>Silviorthorhynchus desmursii</i>	15	<i>Glaucidium nanum</i>	10
<i>Vultur gryphus</i>	14	<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	10
<i>Attagis gayi</i>	14	<i>Scelorchilus rubecula</i>	10
<i>Cinclodes oustaleti</i>	14	<i>Upucerthia dumetaria</i>	10
<i>Asthenes anthoides</i>	14	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	10
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	14	<i>Anairetes parulus</i>	10
<i>Buteo albigula</i>	13	<i>Phrygilus unicolor</i>	10
<i>Falco peregrinus</i>	13	<i>Podiceps major</i>	9
<i>Microsittace ferruginea</i>	13	<i>Tachyeres patachonicus</i>	9
<i>Strix rufipes</i>	13	<i>Coragyps atratus</i>	9
<i>Cinclodes patagonicus</i>	13	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	9
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	13	<i>Caprimulgus longirostris</i>	9
<i>Muscisaxicola albilora</i>	13	<i>Cinclodes fuscus</i>	9
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	13	<i>Agriornis montana</i>	9
<i>Phrygilus patagonicus</i>	13	<i>Xolmis pyrope</i>	9
<i>Melanodera xanthogramma</i>	13	<i>Hymenops perspicillata</i>	9
<i>Accipiter bicolor</i>	12	<i>Phytotoma rara</i>	9
<i>Aphrastura spinicauda</i>	12	<i>Carduelis barbatus</i>	9
<i>Scytalopus magellanicus</i>	12	<i>Agelaius thilius</i>	9
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	12	<i>Anas sibilatrix</i>	8
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	11	<i>Falco femoralis</i>	8
<i>Oxyura ferruginea</i>	11	<i>Larus dominicanus</i>	8
<i>Circus cinereus</i>	11	<i>Bubo virginianus</i>	8
<i>Buteo polyosoma</i>	11	<i>Phleocryptes melanops</i>	8
<i>Oreopholus ruficollis</i>	11	<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	8
<i>Sephanoides sephanoides</i>	11	<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	8
<i>Colaptes pitiús</i>	11	<i>Tachuris rubrigastra</i>	8
<i>Picoides lignarius</i>	11	<i>Anthus hellmayri</i>	8
<i>Geositta rufipennis</i>	11	<i>Curaeus curaeus</i>	8
<i>Pterotochos tarnii</i>	11	<i>Podiceps rolland</i>	7
<i>Agriornis livida</i>	11	<i>Ardea cocoi</i>	7
<i>Muscisaxicola capistrata</i>	11	<i>Anas flavirostris</i>	7
		<i>Anas platalea</i>	7
		<i>Cathartes aura</i>	7

ESPECIES	SUMIN	ESPECIES	SUMIN
<i>Gallinago paraguayae</i>	7	<i>Bubulcus ibis</i>	5
<i>Thinocorus rumicivorus</i>	7	<i>Egretta alba</i>	5
<i>Lessonia rufa</i>	7	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5
<i>Diuca diuca</i>	7	<i>Polyborus plancus</i>	5
<i>Phrygilus gayi</i>	7	<i>Zenaida auriculata</i>	5
<i>Phrygilus fruticeti</i>	7	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	5
<i>Sturnella loyca</i>	7	<i>Cistothorus platensis</i>	5
<i>Larus maculipennis</i>	6	<i>Mimus triurus</i>	5
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	6	<i>Podilymbus podiceps</i>	4
<i>Theristicus caudatus</i>	6	<i>Falco sparverius</i>	4
<i>Anas georgica</i>	6	<i>Rallus sanguinolentus</i>	4
<i>Polyborus chimango</i>	6	<i>Anthus correndera</i>	4
<i>Fulica armillata</i>	6	<i>Troglodytes aedon</i>	3
<i>Vanellus chilensis</i>	6	<i>Zonotrichia capensis</i>	2
<i>Tyto alba</i>	6		
<i>Asio flammeus</i>	6		
<i>Ceryle torquata</i>	6		
<i>Geositta cunicularia</i>	6		
<i>Elaenia albiceps</i>	6		
<i>Tachycineta leucopyga</i>	6		
<i>Turdus falcklandii</i>	6		
<i>Sicalis luteola</i>	6		
<i>Molothrus bonariensis</i>	6		

nimo de 2. La media del SUMIN es de 9,06, el desvío estándar es 3,2 y la moda es 6. Sesenta y una especies (casi el 54 %) obtuvieron valores del SUMIN mayores o iguales a la media y 21 de éstas (el 18,6 % del total) valores mayores o iguales que la media más un desvío standard (12,3).

Los valores más altos del índice corresponden, en general, a las especies que calificaron con valores altos en las variables Distribución continental y nacional, Amplitud en el uso del espacio en sentido vertical, Potencial reproductivo y Amplitud trófica.

Sólo en 3 aves se ponderaron singularidades: *Columba araucana*, por ser susceptible de contagiarse enfermedades de las aves domésticas; *Merganetta armata*, por su elevada especialización morfológica como adaptación a sus hábitos tróficos (por ejemplo, es el único pato con pico flexible) y *Microsittace ferruginea*, que es la especie del Orden Psittaciformes de distribución más austral.

Las acciones extractivas son principalmente debidas a actividades de caza deportiva menor de anátidos (las dos especies de cauquenes y varias especies de patos) y al comercio de animales vivos, sobre todo aves de jaula. Las aves perseguidas por ser con-

sideradas o declaradas "plaga", son las dos especies de *Chloephaga*, *Zenaida auriculata*, *Microsittace ferruginea* y *Molothrus bonariensis*.

Todas las aves calificadas están protegidas por 3 o más unidades de protección.

La distribución de frecuencias de los valores del SUMIN se muestra en la Fig. 2. En esta figura se reproduce también la distribución de frecuencias del índice calculado para la herpetofauna y para los mamíferos del área estudiada por Úbeda *et al.* (1994a y 1994b). Puede observarse que los valores del índice son menores para la ornitofauna.

De la comparación de los valores del SUMIN con otras calificaciones (Tabla 3) surge lo siguiente:

– Ninguna de las especies que obtuvieron valores del índice por debajo de la media, está considerada en riesgo de conservación por las otras calificaciones. Chébez (1994) ubica a *Sturnella loyca*, que obtuvo un SUMIN = 7, menor a la media, entre las especies que estarían en riesgo al menos potencial de extinción. Sin embargo esta evaluación es contrastante con el hecho de que el área de distribución de esta especie se encuentra en expansión (Tubaro, com.

pers.).

– Todas las especies en riesgo de conservación según las calificaciones confrontadas, tienen un SUMIN igual o mayor a la media más un desvío estándar, excepto *Anas specularis* y *Muscisaxicola capistrata* cuyo SUMIN es mayor a la media.

– Doce especies, que según el método aplicado requieren especial atención, no están consideradas en situación de riesgo por las otras calificaciones.

La correlación entre el SUMIN y la Observabilidad es fuertemente negativa (-1), con una probabilidad $< 0,0143$. El valor negativo responde a que en tanto en el SUMIN los valores altos corresponden a las especies en mayor riesgo de conservación, en su gran mayoría menos observables, los valores altos de Observabilidad corresponden a las más observables. La correlación se observa claramente en la Fig. 3, en la que se grafica la media de la Observabilidad para cada valor del SUMIN.

La priorización de las especies mediante el SUMINLOC difiere poco de la efectuada mediante el SUMIN (Tabla 4). *Phalacrocorax atriceps* incrementa su valor local debido a que en el Parque existe una única población de este cormorán típico del litoral marino. Esta especie y *Columba araucana*, que fueron seleccionadas por Martin *et al.* (1987) por la importancia de su conservación en el Parque, obtuvieron altos valores del SUMINLOC. Ninguna de las aves que obtuvieron bajos valores de este índice fueron seleccionadas por los autores mencionados.

DISCUSION

El Parque Nahuel Huapi es relativamente pobre en especies de vertebrados a pesar de la abundancia y diversidad de ambientes presentes en el área, siendo las aves la Clase más representada (Úbeda *et al.* 1990). Estas características, comunes a toda la Patagonia, son una de las consecuencias de eventos geológicos y climáticos que afectaron a la región. Entre los eventos que contribuyeron a la pauperización de la fauna se destacan la orogenia andina y las glaciaciones del

cuaternario (Fittkau 1974, Villagrán 1991). La orogenia andina restringió a los bosques patagónicos a una estrecha franja al desertificar las áreas circundantes y los aisló por miles de kilómetros de otros bosques. Este aislamiento condujo al desarrollo de endemismos, como los géneros *Microsittace*, *Sylviorthorhynchus*, *Pygarrhichas* y *Aphrastura* (Vuilleumier 1985). La relevancia biogeográfica de la conservación de este con-

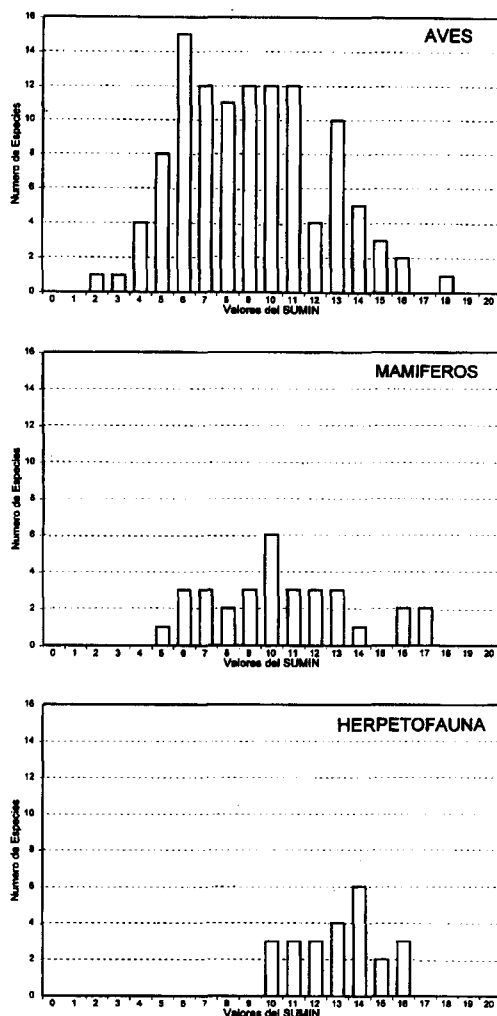


Figura 2. Distribución de los valores del SUMIN de los tetrápodos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Los gráficos correspondientes a los mamíferos y a la herpetofauna fueron tomados de Úbeda *et al.* (1994a y 1994b respectivamente).

Tabla 3. Comparación de los valores del SUMIN de las especies de aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi con otras calificaciones. (Sólo se comparan las especies que obtuvieron un SUMIN mayor o igual a la media más un desvío estándar).

ESPECIES	SUMIN	SAG 1983	CHRISTIE 1984b y c	BERTONATTI & GONZALEZ 1993	CHEBEZ 1994	CIPA 1992	UICN 1994
<i>Columba araucana</i>	18	R	*	R	B	PA	
<i>Merganetta armata</i>	16	V	*	FP			
<i>Buteo ventralis</i>	16	s/l	R o V	IC	B	PA	
<i>Polyborus albogularis</i>	15	R	*				
<i>Campephilus magellanicus</i>	15	NA	*				
<i>Silviorthorhynchus desmursii</i>	15	R	NA				
<i>Vultur gryphus</i>	14	NA	*		C		
<i>Attagis gayi</i>	14	R	*				
<i>Cinclodes oustaleti</i>	14	R	*		B		
<i>Asthenes anthoides</i>	14	NA	*	IC	B	IC	IC
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	14	R	*				
<i>Buteo albigula</i>	13	R	*		B		
<i>Falco peregrinus</i>	13	V	*		A	R	
<i>Microsittace ferruginea</i>	13	NA	*				
<i>Strix rufipes</i>	13	NA	*				
<i>Cinclodes patagonicus</i>	13	NA	*				
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	13	NA	*				
<i>Muscisaxicola albilora</i>	13	NA	*				
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	13	NA	*				
<i>Phrygilus patagonicus</i>	13	NA	*				
<i>Melanodera xanthogramma</i>	13	R	*				

SAG = Secretaría de Agricultura y Ganadería; CIPA = Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (en Collar et al. 1992); UICN = Unión para la Conservación Mundial (en Groombridge 1993). V = vulnerable, R = rara; NA = no amenazada; s/l = sin listar. * = no propone cambiar la categoría asignada por la SAG; FP = fuera de peligro; IC = insuficientemente conocida; A = especies que se van; B = en riesgo de extinción, al menos potencial; C = no están en riesgo de extinción, pero son proclives a estarlo; PA = probablemente amenazada.

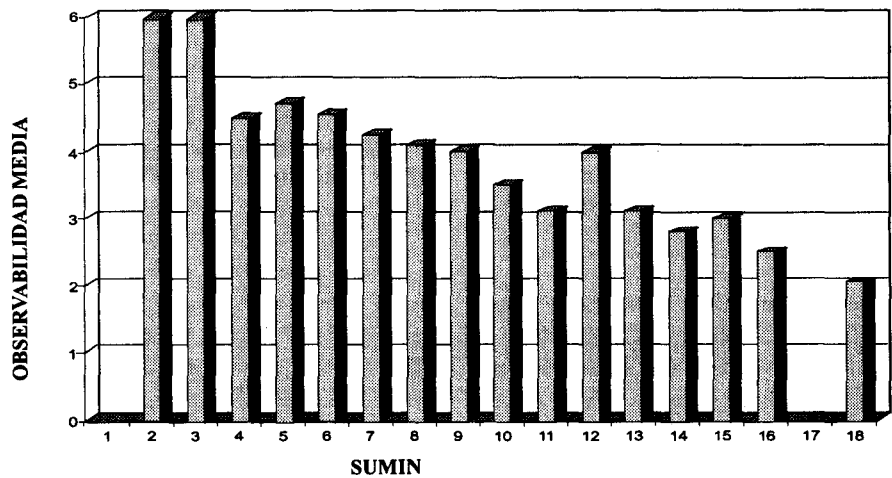


Figura 3. Correlación entre el valor promedio de la Observabilidad de cada grupo de aves que tiene el mismo valor del SUMIN y cada valor del SUMIN. Observabilidad según Narosky & Yzurieta (1987): 1= Presencia hipotética, 2= Rara o muy difícil de ver, 3= Escasa o difícil de ver, 4= Relativamente común o fácil de ver, 5= Abundante o muy fácil de ver, 6= Muy abundante, se la observa en casi todas las salidas.

Tabla 4. Lista de aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi que obtuvieron valores del SUMIN iguales o mayores del SUMIN medio, ordenados por el valor de su SUMINLOC. Este índice resulta de la adición de la variable Abundancia (ABLOC) al SUMIN.

ESPECIES	SUMINLOC	ESPECIES	SUMINLOC
<i>Columba araucana</i>	22	<i>Geositta rufipennis</i>	13
<i>Buteo ventralis</i>	20	<i>Cinclodes patagonicus</i>	13
<i>Merganetta armata</i>	19	<i>Agriornis livida</i>	13
<i>Polyborus albogularis</i>	19	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	13
<i>Attagis gayi</i>	17	<i>Chloephaga picta</i>	12
<i>Cinclodes oustaleti</i>	17	<i>Glaucidium nanum</i>	12
<i>Silviorthorhynchus desmursii</i>	17	<i>Oreotrochilus leucopleurus</i>	12
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	17	<i>Sephanoides sephanoides</i>	12
<i>Vultur gryphus</i>	16	<i>Upucerthia dumetaria</i>	12
<i>Buteo albigula</i>	16	<i>Aphrastura spinicauda</i>	12
<i>Falco peregrinus</i>	16	<i>Pteroptochos tarnii</i>	12
<i>Campephilus magellanicus</i>	16	<i>Scytalopus magellanicus</i>	12
<i>Melanodera xanthogramma</i>	16	<i>Agriornis montana</i>	12
<i>Strix rufipes</i>	15	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	12
<i>Muscisaxicola albilora</i>	15	<i>Phrygilus unicolor</i>	12
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	15	<i>Agelaius thilius</i>	12
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	14	<i>Chloephaga poliocephala</i>	11
<i>Circus cinereus</i>	14	<i>Tachyeres patachonicus</i>	11
<i>Accipiter bicolor</i>	14	<i>Coragyps atratus</i>	11
<i>Oreopholus ruficollis</i>	14	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	11
<i>Microsittace ferruginea</i>	14	<i>Caprimulgus longirostris</i>	11
<i>Asthenes anthoides</i>	14	<i>Colaptes pitiús</i>	11
<i>Pygarrhichas albogularis</i>	14	<i>Hymenops perspicillata</i>	11
<i>Muscisaxicola capistrata</i>	14	<i>Anairetes parulus</i>	11
<i>Phrygilus patagonicus</i>	14	<i>Podiceps major</i>	10
<i>Anas specularis</i>	13	<i>Cinclodes fuscus</i>	10
<i>Oxyura ferruginea</i>	13	<i>Scelorchilus rubecula</i>	10
<i>Buteo polyosoma</i>	13	<i>Phytotoma rara</i>	10
<i>Buteo albicaudatus</i>	13	<i>Xolmis pyrope</i>	9
<i>Thinocorus orbignyianus</i>	13	<i>Carduelis barbatus</i>	9
<i>Picoides lignarius</i>	13		

junto faunístico radica principalmente en su carácter endémico, que se refleja en las variables relativas a distribución al aplicar el índice usado en este trabajo.

Los modelos de distribución ecológica altitudinal y latitudinal de la avifauna de los bosques andinopatagónicos, son para Vuilleumier (1985) indicadores de la posesión de un amplio nicho-habitat, característica de las biotas insulares. Los bajos valores que adquiere la Amplitud en el uso del habitat para la gran mayoría de las aves estudiadas responde a esta característica.

La especialización pareciera darse dentro de los distintos habitats mediante la segregación de los sitios de alimentación. Las especies arborícolas, como los carpinteros y falsos carpinteros, son muy escasas, rasgo común en todos los tetrápodos de los bos-

ques andinopatagónicos (Úbeda *et al.* 1990). La mayoría de las especies de habitat terrestre limita sus actividades tróficas a los estratos inferiores (Jaksic y Feinsinger 1991, Grigera *et al.* 1994), restricción que debe tenerse en cuenta ante cualquier acción que implique alteración de los estratos superficiales de un ambiente natural.

La especialización dietaria sería una característica de todos los tetrápodos del área estudiada (Grigera *et al.* 1994). Los altos valores de la variable Amplitud trófica se deben en gran parte al predominio de especies de dieta insectívora, principalmente Tiránidos y Furnáridos. La alta insectivoría de las aves de los bosques templados del sur en relación a sus equivalentes del hemisferio norte, ha sido discutida por Jaksic & Feinsinger (1991). Emberícidos e Ictéri-

dos se alimentan de frutos y semillas, hay dos especies nectarívoras, los picaflores *Sephanoides sephanoides* y *Oreotrochilus leucopleurus* y sólo una especie, *Phytotoma rara*, es primariamente folívora.

Las áreas protegidas del sistema nacional cubren una parte considerable del área de distribución de la mayoría de las aves estudiadas, por lo cual, al menos potencialmente, ofrecen una buena protección a las poblaciones que albergan.

La especie que obtuvo el SUMIN más alto, *Columba araucana*, era común en su área de distribución hasta mediados de este siglo. Entre 1954 y 1955 sufrió una gran mortalidad como consecuencia de la propagación de la "enfermedad de Newcastle" que se contagió de las aves de corral y posiblemente también del virus causante de la diftero-viruela aviar; a principios de la década del 70 sus poblaciones comenzaron a recuperarse y actualmente se hallarían en expansión (Chehébar y Ramilo 1992, Chebez 1994). Según Chehébar y Ramilo (1992), esta especie debería ser categorizada como "vulnerable", porque mientras continúa su recuperación un nuevo brote infeccioso podría significar un retroceso a su situación crítica. El SUMIN está denotando la fragilidad del estado de conservación de la paloma araucana al ubicarla en el grupo de especies de máxima prioridad. Entre éstas se encuentra también *Merganetta armata*, el pato de los torrentes. En este caso el alto valor del SUMIN se debe a la vulnerabilidad potencial de este anátido, destacada por Chehébar y Ramilo (1992) al indicar que su elevada especialización para habitar ambientes muy particulares (ríos y arroyos torrentosos), implica el riesgo de no poder adaptarse a cambios en su habitat, como los inducidos por la construcción de represas o el desarrollo de actividades náuticas. Por su restricción en el uso de los ambientes y su especialización trófica, se encontraría en situación similar el carpintero patagónico *Campephilus magellanicus*. Para otras especies, la justificación de la alta prioridad de conservación que les otorga el SUMIN es su rareza y lo poco que de ellas se cono-

ce, como *Buteo ventralis* que fue incluida en un anexo del Libro Rojo de 1992 como casi amenazada (Chebez 1994), *Polyborus albogularis*, *Silviorthorhynchus desmursii*, *Attagis gayi* y *Cinclodes oustaleti*. Chebez (1994) considera que esta última especie se encuentra en riesgo, al menos potencial, de extinción y comenta que fué propuesta para ser incluida en el Libro Rojo. En general el cóndor *Vultur gryphus* no es considerado en situación de riesgo, a excepción de Chebez (1994) que lo califica como "proclive a estarlo". Según este autor, el cóndor habría sufrido pequeñas retracciones locales de distribución, en la costa atlántica su presencia es mas bien histórica, en Córdoba y San Luis su población es relictual y a principios de siglo hubieron alertas por su disminución, principalmente en el Noroeste del país. *Asthenes anthoides* también es priorizada por el SUMIN. Sus poblaciones son muy localizadas y en número decreciente; habita estepas arbustivas, necesitando pastos altos para forrajear y nidificar. Su rareza se debe probablemente a la alteración de su habitat por sobrepastoreo del ganado ovino y, en menor grado, incendios (Collar *et al.* 1992, Chebez 1994). Para Chebez (1994) está en riesgo de conservación.

Los valores del SUMIN indican que, en relación a las otras especies de tetrápodos que comparten su área de distribución, las aves como grupo se encuentran en menor riesgo de conservación. Cabe señalar que el SUMIN calculado para Anfibios, Reptiles y Mamíferos por Úbeda *et al.* (1994a, 1994b), no incluyó la variable Abundancia. De adicionarse esta variable, los valores del índice de estos grupos quedarían igual o aumentarían, indicando una situación de riesgo aún mayor con respecto a las aves. Estas no están tan afectadas por las restricciones en el uso de los ambientes como los anfibios y reptiles, ni por las acciones extractivas o por la competencia con equivalentes ecológicos exóticos como ocurre con los mamíferos. En el caso particular del Parque Nahuel Huapi fueron liberadas sólo dos especies de aves exóticas, el faisán plateado *Lophura nycthemerus*, que no traspasó los límites de la isla

Victoria y la codorniz de California, *Lophortyx californica* que habita el sector estepario y sectores alterados de bosques (Christie 1984b). En otras calificaciones globales de fauna como la de Bertonatti y González (1993), las aves también son las que presentan una menor proporción de especies en riesgo con relación al total de su Clase (17 % de Aves amenazadas contra 42 % de Anfibios, 23 % de Reptiles y 35% de Mamíferos).

En comparación con los criterios de clasificación confrontados, el índice utilizado tiende a ubicar a una mayor cantidad de especies en situación crítica de conservación. Esto podría ser considerado un defecto o atribuido a una exagerada sensibilidad del método, si no se tiene en cuenta que éste no revela solamente la situación actual de riesgo de una especie, sino también su vulnerabilidad inherente. Si la información disponible permitiera la ponderación de variables como tendencia del habitat o tendencia del tamaño poblacional (como lo prevé el método original), el índice tendría también carácter predictivo.

Habría una estrecha relación entre la vulnerabilidad inherente o situación de riesgo detectada por el SUMIN y la observabilidad como estimador de la abundancia. Esto indicaría que la *rareza* es un buen indicador de la *vulnerabilidad*. No obstante, según lo demuestran Burke y Humphrey (1987), la rareza es un indicador "necesario pero no suficiente" para evaluar el riesgo de extinción, puesto que es importante realizar también un análisis de los factores biológicos y económicos que afectan a las especies, factores que están contemplados en el método utilizado en este trabajo.

La aplicación del método de Reca *et al.* (1994) a la ornitofauna, ya utilizado para otras Clases de tetrápodos, confirma la versatilidad del mismo, anticipada por sus autores y su aptitud para definir prioridades de conservación y/o para elaborar Libros Rojos de una manera objetiva, explícita y actualizable.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a C. Chehébar y a E. Ramilo por sus constructivos comentarios y a M. Merino y T. Narosky por el aporte de valiosa información.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES (1991) El Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas de la República Argentina. Diagnóstico de su desarrollo institucional y patrimonio natural. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, 127 pp.
- BALABUSIC, A., A. RECA, P. CANEVARI & J. C. PUJALTE (1989) Parque Nacional Río Pilcomayo (Formosa, Argentina). Identificación de especies críticas de Aves y Mamíferos. Resúmenes XIV Reunión Argentina de Ecología, 16-21 de abril de 1989, Jujuy.
- BERTONATTI, C. & F. GONZALEZ (1993) Lista de Vertebrados Argentinos amenazados de extinción. Fundación Vida Silvestre Argentina. Boletín Técnico N° 8, 35 pp.
- BURKE, R.L. & S. HUMPHREY (1987) Rarity as a criterion for endangerment in Florida's fauna. *Oryx* 21 (2):97-102.
- CABEZAS, E., P. BUSTOS & L. MONCADA (1991) Evaluación de valores del índice de calificación de conservación de tetrápodos marinos patagónicos. Resúmenes Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar '91, 15-21 de septiembre de 1991, Pto. Madryn, Argentina.
- CANEVARI, M., P. CANEVARI, G.R. CARRIZO, G. HARRIS, J. RODRIGUEZ MATA & R.J. STRANECK (1991). Nueva guía de las aves argentinas. Fundación Acindar, Buenos Aires. Tomo I, 411 pp. y Tomo II, 497 pp.
- CHANI, J.M., C.E. BORGH, C. FAVERIN, T. LUPPI & S.M. GIANNONI (1989a). Avifauna argentina: prioridades para su manejo y conservación. Resúmenes XIV Reunión Argentina de Ecología, 16-21 de abril de 1989, Jujuy.
- CHANI, J.M., C. BORGH & M. BRASESCO (1989b) Fauna silvestre de la Provincia de Río Negro. Una evaluación. Actas Primeras Jornadas Nacionales de Fauna Silvestre (Universidad Nacional de La Pampa y Gobierno de La Pampa, eds.), Santa Rosa, 671 pp.
- CHEBEZ, J.C. (1994) Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros, Buenos Aires, 604 pp.
- CHEHEBAR, C. & E. RAMILO (1992) Fauna del Parque Nacional Nahuel Huapi. Administración de Parques Nacionales y Asociación Amigos del Museo de la Patagonia "Francisco P. Moreno", S.C. de Bariloche, 38 pp.
- CHRISTIE, M.I. (1984a) Determinación de prioridades conservacionistas para la fauna de vertebrados patagónicos. *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat., Bs. As. Zoolo-gía*, 13 (56):535-544.
- CHRISTIE, M.I. (Coord.) (1984b) Informe preliminar del Relevamiento de fauna de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi. 2 Volumen I Aves no Paseriformes. Administración de Parques Nacionales, Bariloche, 122 pp.

- CHRISTIE, M.I. (Coord.) (1984c) Informe preliminar del Relevamiento de fauna de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi. Volumen II Aves Paseriformes. Administración de Parques Nacionales, Bariloche, 98 pp.
- CLARK, R. (1986) Aves de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos. Guía de Campo. Ed. LOLA, Buenos Aires, 294 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) (1992). Apéndices I y II. Octava Reunión de la Conferencia de las Partes, Kyoto, Japón, marzo de 1992.
- COLLAR, N.J., L.P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MADRANO NIETO, L.G. NARANJO, T.A. PARKER III & D.C. WEGE (1992) Threatened birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1051 pp.
- CONOVER, W.J. (1971) Practical nonparametric statistics. Second Edition, John Wiley & Sons, 493 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1982) Las aves argentinas y sus ambientes. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 53 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1983) Reproducción de las Aves Argentinas. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 53 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1984) Guía de Aves Argentinas. Tomo I. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 100 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1985) Guía de Aves Argentinas. Falconiformes. Tomo II. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 65 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1986) Guía de Aves Argentinas. Galliformes a Charadriiformes. Tomo III. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 82 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1988a) Guía de Aves Argentinas. Columbiformes a Piciformes. Tomo IV. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, 110 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1988b) Guía de Aves Argentinas. Passeriformes. Tomo V. Ed. L.O.L.A., Buenos Aires, 117 pp.
- DE LA PEÑA, M.R. (1989) Guía de Aves Argentinas. Passeriformes. Tomo VI. Ed. L.O.L.A., Buenos Aires, 125 pp.
- FITTKAU, E.J. (1974) La fauna de Sudamérica. Artigas JN (ed), publicación especial, Sociedad de Biología de Concepción, Chile.
- FRAGA, R. & S. NAROSKY (1985) Nidificación de las aves argentinas (Formicariidae a Cinclidae). Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, 96 pp.
- GODOY, J.C. (1963) Fauna Silvestre. Tomo VIII. En: Serie Evaluación de Recursos Naturales de la Argentina (Primera Etapa). Consejo Federal de Inversiones, República Argentina, Buenos Aires, 527 pp.
- GRIGERA, D. (1976) Ecología alimentaria de cuatro especies de Fringillidae frecuentes en la zona del Nahuel Huapi. Physis, Sección C, 35 (91):279-292.
- GRIGERA, D. (1982) Ecología alimentaria de algunas Passeriformes insectívoras frecuentes en los alrededores de S. C. de Bariloche. Ecología Argentina 7:67-84.
- GRIGERA, D., C. ÚBEDA & S. CALI (1994) Caracterización ecológica de la asamblea de tetrápodos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Revista Chilena de Historia Natural 67 (3):273-298.
- GROOMBRIDGE, B. (Ed.) (1993) 1994 Red List of Threatened Animals. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, 286 pp.
- GRUSS, J.X. & T. WALLER (1988) Diagnóstico y recomendaciones sobre la administración de recursos silvestres en Argentina: la década reciente (un análisis sobre la administración de la fauna terrestre). WWF, TRAFFIC Sudamérica, CITES, Buenos Aires, 113 pp.
- JAKSIC, F.M. & P. FEINSINGER (1991) Bird assemblages in temperate forests of North and South America: a comparison of diversity, dynamics, guild structure, and resource use. Revista Chilena de Historia Natural 64:491-510.
- MARES, M.A. & R.A. OJEDA (1984) Faunal commercialization and conservation in South America. BioScience, 34 (9):580-584.
- MARTIN, S., J. BELLATI & J. AMAYA (1980-1981) Fauna silvestre perjudicial, aprovechable y en retroceso o peligro de extinción, de acuerdo a datos suministrados por las provincias y estaciones experimentales del INTA. Memoria Técnica INTA, EERA Bariloche, U.S.T. 1:69-77.
- MARTIN, C., M. MERMOZ & E. RAMILO (1987) Valor ecológico y situación actual del Parque y la Reserva Nacional Nahuel Huapi. Curso Taller Latinoamericano para Administradores de Areas protegidas. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, Argentina, 36 pp.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA (1987) Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini eds., Buenos Aires, 345 pp.
- NAROSKY, S., R. FRAGA & M. DE LA PEÑA (1983) Nidificación de las aves argentinas (Dendrocolaptidae y Furnariidae). Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, 98 pp.
- NAVAS, J.R. (1977) Aves Anseriformes. En: Ringuelet RA (Dir.) Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, Vol. XLIII, Aves, Fascículo 2. FECIC, Buenos Aires, 94 pp.
- NAVAS, J.R. (1991) Aves Gruiformes. En: Castellanos ZA (Dir.) Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, Vol. XLIII, Aves, Fascículo 3. Ed. Estudio Sigma, Buenos Aires, 80 pp.
- NORES, M. (1991) Checklist of the birds of Argentina. Centro de Zoología Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Publicación N° 10, 11 pp.
- NORES, M. & D. YZURIETA (1980) Aves de ambientes acuáticos de Córdoba y centro de Argentina. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, Dirección de Caza, Pesca y Actividades Acuáticas, Córdoba, 236 pp.
- OLROG, C. (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, República Argentina. Opera Lilloana 27, 324 pp.
- OLROG, C. (1984) Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires, 352 pp.
- PESSINO, M. (compilador) (1993). Cuadro comparativo de especies de la fauna silvestre habilitadas para la caza deportiva, comercial y de control en las provincias patagónicas. Documento técnico. Delegación Regional Sur, Dirección de Fauna y Flora Silvestres, Santa Rosa, 4 pp.
- RECA, A., C. ÚBEDA & D. GRIGERA (1988) Conservación de la fauna de tetrápodos del Parque y Reserva Nacional

- Nahuel Huapi, Rep. Argentina: un índice para su calificación. Resúmenes V Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados, julio de 1988, Montevideo.
- RECA, A., C. ÚBEDA & D. GRIGERA (1994) Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1(1):17-28.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (1983) Resolución 144/83. Boletín Oficial 8/4 y 2/5 83:1-33, Buenos Aires.
- ÚBEDA, C., D. GRIGERA & A. RECA (1990) Guild structure of vertebrates in the Nahuel Huapi National Park and Reserve, Argentina. *Biological Conservation*, 52 (4):251- 270.
- ÚBEDA, C., D. GRIGERA & A. RECA (1994a) Conservación de la fauna de tetrápodos. II. Estado de conservación de los mamíferos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Mastozoología Neotropical* 1(1):29-44.
- ÚBEDA, C., D. GRIGERA & A. RECA (1994b) Estado de conservación de la herpetofauna del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. *Cuadernos de Herpetología* 8 (1):155-163.
- VENEGAS, C. (1986) Aves de Patagonia y Tierra del Fuego Chileno-Argentina. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 79 pp.
- VENEGAS, C. & J. JORY (1979) Guía de campo para las aves de Magallanes. Publicaciones del Instituto de la Patagonia, Serie Monografías N° 11. Punta Arenas, 253 pp.
- VIDES ALMONACID, R. (1989). Las aves del Parque Biológico Sierra de San Javier: ensayo de su distribución por ambientes y determinación de prioridades de conservación. Universidad Nacional de Tucumán. Parque Biológico Sierra de San Javier, Publicación Técnica 1, Tucumán, Argentina, 32 pp.
- VILLAGRAN, C. (1991) Historia de los bosques templados del sur de Chile durante el Tardiglacial y Postglacial. *Revista Chilena de Historia Natural* 64:447-460.
- VUILLEUMIER, F. (1985) Forests birds of Patagonia: ecological geography, speciation, endemism and faunal history. En: Buckley PA, MS Foster, ES Morton, RS Rigdely & FG Buckley (eds.) *Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs* 36:255-304.

SEASONAL AND GEOGRAPHICAL VARIATION IN RESIDENT WATERBIRD POPULATIONS ALONG THE PARAGUAY RIVER

FLOYD E. HAYES

Department of Biology, Caribbean Union College, P.O. Box 175, Port of Spain, Trinidad and Tobago
E-mail: cuc1844@aol.com

ABSTRACT. I conducted 47 censuses of resident waterbirds at the Bahía de Asunción, a shallow "bay" of the Paraguay River, from October 1987 to October 1989. I also conducted four shipboard censuses of waterbirds along 859 km of the Paraguay River between Asunción and Bahía Negra during June, August and October 1988 and January 1989. Forty-seven species of waterbirds were recorded during these censuses. Virtually all species of waterbirds were most common during periods of low water levels, from November to March; lower water levels presumably expose a larger surface area of potential feeding habitat. Interannual variation in abundance appears to be related to local patterns of precipitation and habitat availability. The densities of several species increased toward the north as the Paraguay River narrowed. Waterbird populations are good indicators of environmental changes, and should be further censused in order to monitor the effects of chemical contamination and other changes due to the proposed Hidrovia waterway in the river's watershed.

Key words: waterbirds, seasonal, variation, geographical variation, Paraguay River, Paraguay.

Variaciones estacionales y geográficas de las poblaciones de aves acuáticas residentes a lo largo del río Paraguay

RESUMEN. Se realizaron 47 censos de aves acuáticas residentes en la bahía de Asunción, una bahía no muy profunda del río Paraguay. También se realizaron cuatro censos de aves acuáticas desde barcos a lo largo de 859 km del río Paraguay entre Asunción y Bahía Negra durante los meses de junio, agosto y octubre de 1988 y enero de 1989. Durante estos censos se registraron 47 especies de aves acuáticas. Casi todas las especies de aves acuáticas fueron mas comunes cuando los niveles de agua eran bajos, desde noviembre a marzo; los niveles bajos de agua presumiblemente resultan en una mayor superficie de hábitat de forrajeo. La variación interanual de la abundancia parece estar relacionada con los patrones locales de precipitación y de disponibilidad de hábitat. Las densidades de algunas especies aumentaron hacia el norte mientras el ancho del río Paraguay disminuyó. Las poblaciones de aves acuáticas son buenos indicadores de cambios ambientales, y se recomienda realizar más censos para monitorear los efectos de la contaminación química y otros cambios debido al propuesto proyecto Hidrovia en la cuenca del río.

Palabras clave: aves acuáticas, variación estacional, variación geográfica, Río Paraguay, Paraguay.

Waterbirds of many species are a conspicuous component of wetlands throughout South America. However, relatively little is known about their abundance and seasonal movements in many areas, especially in freshwater wetlands in the interior of the continent (e.g., Olrog 1974, 1975, Antas 1983, 1994, Scott and Carbonell 1986). Because of the accelerating rate of environmental degradation of wetlands in central South America (Alho *et al.* 1988) and the impending development of the Hidrovia navigation, irrigation and flood control projects along the Paraguay River (Bucher *et al.*, 1993), information on waterbird populations is urgently needed in order to monitor the long term responses of waterbird populations to changing environmental conditions.

The Republic of Paraguay, a small country situated in the interior of South America, possesses an abundance of wetlands, most of which are concentrated in the Paraguay River watershed (López 1986). Previous studies of waterbirds in Paraguayan wetlands have focused on live-trapping cormorants (Foster and Fitzgerald 1982), seasonality and ecology of migratory and resident shorebirds at the Bahía de Asunción (Hayes *et al.* 1990, Hayes and Fox 1991), densities of storks, ibises and spoonbills in the Chaco (Brooks 1991), densities of waterbirds along three tributaries of the Paraná River (Hayes and Granizo Tamayo 1992), and censuses of waterbirds in various parts of the country (López 1993). The status of all waterbirds in various geographical regions of Paraguay was briefly summarized by Hayes *et al.* (1991) and Hayes (1995).

The Paraguay River is a broad, sluggish river subject to extreme variations in water levels (Anonymous 1985, Hayes 1991, Hayes and Fox 1991, Bucher *et al.* 1993). In contrast with most rivers, water levels of the Paraguay River are highest during the dry season, from May to August, and lowest during the wet season, from November to January (e.g., Hayes 1991, Hayes and Fox 1991). This inversion of the typical pattern for rivers has been attributed to the "sponge effect" of the Pantanal just north of Paraguay, where wetlands absorb excess water

and delay the release of flood waters into the Paraguay River by about six months (Bucher *et al.* 1993). Since 1978, flooding of the Paraguay River has reached unprecedented proportions, perhaps due to the increased runoff of precipitation resulting from extensive deforestation in the river's watershed (Hayes 1991, Hayes and Fox 1991); a similar situation exists along the upper Amazon River (Gentry and López Parodi 1980). Increased flooding may also be due to siltation of the Pantanal wetlands as a result of erosion, thus reducing the effectiveness of the "sponge effect" (Hayes 1995).

The cycle of flooding and drying along the banks of the Paraguay River directly affects the quantity of water and this, the concentrations of aquatic plants and animals in wetlands associated with the river. However, the impact of fluctuating water levels on populations of birds has been reported only for raptors along the Paraguay River (Hayes 1991) and for shorebirds at the Bahía de Asunción (Hayes and Fox 1991). This paper documents seasonal and geographical variation in resident waterbird populations at the Bahía de Asunción and along a major portion of the Paraguay River, and discusses the factors that may cause variation.

STUDY AREAS AND METHODS

I conducted two separate studies of resident waterbird populations along the Paraguay River. The first study examined seasonal variation of waterbird populations during a two-year period at the Bahía de Asunción. The second study examined seasonal and geographical variation of waterbird densities during four shipboard transects conducted during an eight-month period along a major portion of the Paraguay River.

Waterbirds are defined as including all species from avian families generally regarded as aquatic; hence, aquatic species of raptors and passerines are not included. Data for Nearctic shorebird migrants are given elsewhere (Hayes *et al.* 1990, Hayes and Fox

1991). Although some of the **resident** waterbird species observed appear to be partially migratory, the patterns of their migrations are poorly known (e.g., Antas 1994, Hayes *et al.* 1994, Hayes 1995). All species mentioned in this text have been observed in Paraguay during the austral summer and are presumed to breed in the country (Hayes 1995). The waterbirds were identified by consulting Narosky and Yzurieta (1987).

BAHIA DE ASUNCION

From 20 October 1987 to 30 October 1989, I conducted 47 censuses of resident waterbirds (except kingfishers, which were not censused) at the Bahía de Asunción, a shallow bay of the Paraguay River situated on the outskirts of Asunción. Roughly 4 km long and up to 2 km wide, the bay covers a variable surface area of 2-5 km² (Hayes and Fox 1991). Its width and depth vary greatly, due to fluctuating water levels along the Paraguay River. The southern and eastern banks of the bay are densely populated by poor human squatters; as a consequence, garbage and raw sewage are ubiquitous. The northern bank, which is lower in elevation and thus subject to inundation, is inhabited by only a few families when water levels are low; garbage is less conspicuous. A deep water port and government buildings are located on both sides of the bay at the western end, where it opens up onto the main channel of the Paraguay River. The bay is bordered on its northern and eastern edges by small patches of forest and, during low water levels, variable-sized lagoons, ponds, marshes, grassy fields and mudflats. Approximately a dozen humans visit the more pristine parts of the bay each day; fishing is their primary activity, although a few occasionally hunt birds (mostly cormorants and ducks) with rifles.

During each census I covered the same areas of the bay by foot, rowboat or by both methods. With the aid of 7X binoculars, I counted individual birds or estimated their numbers when in large flocks. All birds seen were counted, including those flying over-

head; flying birds were most always identifiable by their characteristic size and shape. Care was taken not to count the same birds twice when they flushed to another part of the bay. Because of the highly variable quantity of habitats, densities based on the number of waterbirds per unit area could not be obtained. Most of the censuses (79%) were conducted during the morning. Censuses averaged 150 min in duration (range = 70-255 min). More time was required when large numbers of waterbirds were present.

Data on water levels were obtained from the Dirección de Hidrografía y Navegación of the Armada Nacional in Asunción (Fig. 1). Water levels were used as an inverse measure of habitat availability. For species observed during 10 or more counts (>20% of counts), Spearman rank correlation coefficients (r_s statistic; Zar 1984) were used to compare the abundance (defined as number of birds observed during a census) of each species with water levels. To infer whether the prevailing habitat of the bay had an effect on waterbird populations, I compared the abundance of each species when: (1) land was exposed (water level < 400 cm) and water levels were falling (prevailing MUD substrate); (2) land was exposed (water level < 400 cm) and water levels were rising (prevailing GRASS substrate); and (3) when the land was covered by WATER (water level >

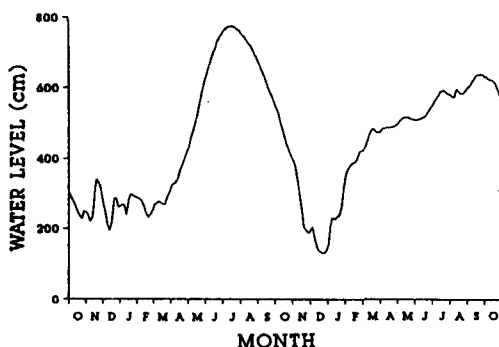


Figure 1. Water levels at the Bahía de Asunción, Paraguay, from October 1987 to October 1989.

400 cm). Kruskal-Wallis tests (H statistic; Zar 1984) were used to compare the mean counts of each species during these three habitat conditions; a posteriori multiple comparisons were computed using Mann-Whitney U tests (U statistic; Zar 1984) with Bonferroni adjustments of the alpha level (divided by number of comparisons, in this case three; see Lentner and Bishop 1986). Mann-Whitney U tests were also used to compare abundance during the austral summers of 1987-1988 and 1988-1989, when water levels were < 400 cm.

PARAGUAY RIVER

From June 1988 to January 1989, I conducted four censuses of waterbirds (including kingfishers) from ships along 859 km of the Paraguay River between Asunción and Bahía Negra (Table 1). The habitats along the margins of the Paraguay River comprise sandbars and mudflats when water levels are low, grassy marshes, brush-choked channels and oxbow lakes, wet or dry palm savannas, grasslands (mostly man-made) and subtropical riparian deciduous forest. As one proceeds northward from Asunción, the river gradually narrows, becomes increasingly subdivided by channels, and marshes bordering the river become more extensive. Although human habitations are scattered along the entire length of the river, they become more widely spaced farther north. Most of the habitat along the river's banks remains relatively undisturbed, especially

farther north, and the general appearance of the river remains rural except in small ports and in a few densely populated areas (e.g., Asunción, Concepción, Porto Murtinho and Bahía Negra).

All waterbirds seen within 500 m on both sides of a ship-based observation post (8-10 m above the river) were counted during 10 min periods. The censuses were conducted aboard the identical passenger ships Presidente Stroessner (subsequently renamed Bahía Negra) and Presidente Carlos Antonio López. No counts were taken during periods of rain, within 30 min of sunrise or sunset, or in areas densely populated by humans (Asunción, Concepción, Porto Murtinho, Bahía Negra). Ship speed (Table 1) was calculated by timing the interval between fixed km markers. Because the ship often stopped to embark or unload passengers and supplies, I censused waterbirds only while the ship was cruising at full speed.

To determine whether the densities of waterbirds varied geographically, I compared counts along four different geographical sectors: (1) from Asunción, Dept. Central, to Rosario, Dept. San Pedro; (2) from Puerto Tacurú Pytá, Dept. San Pedro, to Puerto Itapucú Mí, Dept. Concepción; (3) from Puerto Valle Mí, Dept. Concepción, to Fuerte Olimpo, Dept. Alto Paraguay; and (4) from Puerto Mihanovick, Dept. Alto Paraguay, to Bahía Negra, Dept. Alto Paraguay (Fig. 2).

Kruskal-Wallis tests were used to compare the density of each species during different seasons and in different geographi-

Table 1. Dates, min of observation, km surveyed, ship speed (km/hr) and water levels (cm) during four censuses along the Paraguay River (from Hayes 1991).

Transect Dates	Min of Obs.	Km Surveyed	Ship Speed (km/hr)	Water Levels ¹			
				Asunción	Concepción	Fuerte Olimpo	Bahía Negra
14-17 June 1988	580	138.2	14.3	706 +	823 +	958 -	685 -
09-11 Aug. 1988	680	159.8	14.1	739 -	763 -	823 -	583 -
25-28 Oct. 1988	780	195.0	15.0	425 -	417 -	432 -	298 -
24-27 Jan. 1989	870	185.6	12.8	260 +	316 +	346 +	247 +

¹ Plus sign (+) denotes rising water levels; minus sign (-) denotes falling water levels. The zero mark is arbitrary at each site; hence, comparisons between sites are relative rather than exact.

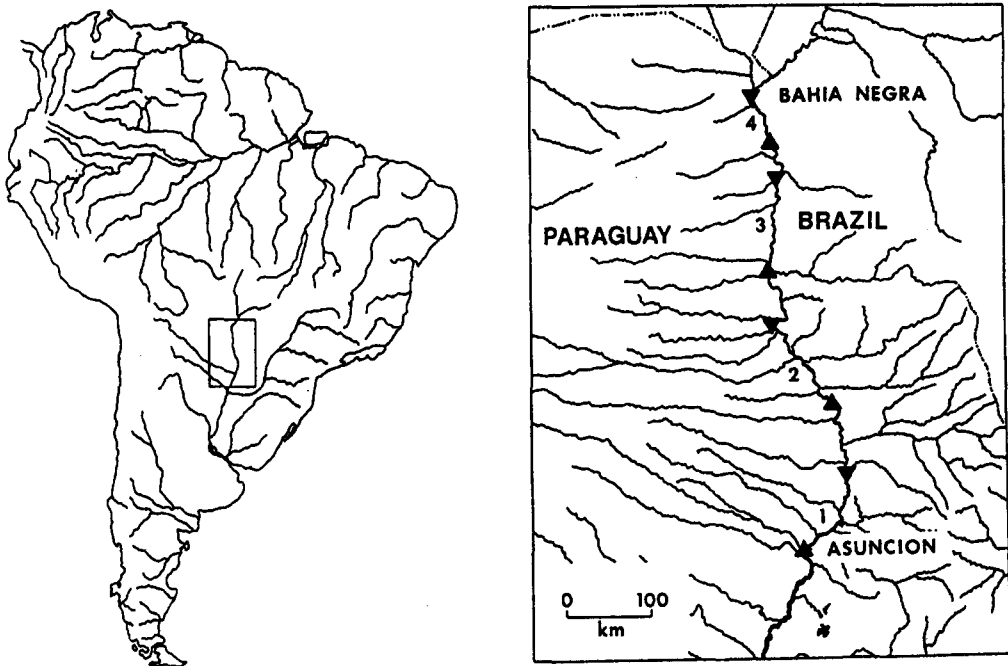


Figure 2. Major South American river systems, and Paraguay River (inset) showing the locations of geographical sectors 1-4. From Hayes (1991); used with permission of Journal of Raptor Research.

cal sectors. Chi-square tests (X^2 statistic; Zar 1984) were used to compare the number of 10 min count periods in each geographical sector during the four censuses. All statistical tests were computed with Statistix 3.1 software (Anonymous 1990).

RESULTS

Forty-seven species of resident water-birds were recorded during both studies combined. The English and scientific names of these species are given in Table 2.

Table 2. English and scientific names of birds recorded during censuses at the Bahía de Asunción and along the Paraguay River. The nomenclature and sequence of species follow Hayes (1995).

English Name	Scientific Name	English Name	Scientific Name
Least Grebe	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Plumbeous Ibis	<i>Theristicus caerulescens</i>
Pied-billed Grebe	<i>Podilymbus podiceps</i>	Buff-necked Ibis	<i>Theristicus caudatus</i>
Neotropic Cormorant	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Roseate Spoonbill	<i>Ajaia ajaja</i>
Anhinga	<i>Anhinga anhinga</i>	Jabiru	<i>Jabiru mycteria</i>
Rufescent Tiger-Heron	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Wood Stork	<i>Mycteria americana</i>
Whistling Heron	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maguari Stork	<i>Ciconia maguari</i>
Cocoi Heron	<i>Ardea cocoi</i>	Southern Screamer	<i>Chauna torquata</i>
Great Egret	<i>Casmerodius albus</i>	Fulvous Whistling-Duck	<i>Dendrocygna bicolor</i>
Snowy Egret	<i>Egretta thula</i>	White-faced Whistling-Duck	<i>Dendrocygna viduata</i>
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>	Black-bellied Whistling-Duck	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
Striated Heron	<i>Butorides striatus</i>	Muscovy Duck	<i>Cairina moschata</i>
Black-crowned Night-Heron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	White-cheeked Pintail	<i>Anas bahamensis</i>
Bare-faced Ibis	<i>Phimosus infuscatus</i>	Silver Teal	<i>Anas versicolor</i>
White-faced Ibis	<i>Plegadis chihi</i>	Red Shoveler	<i>Anas platalea</i>

English Name	Scientific Name	English Name	Scientific Name
Ringed Teal	<i>Callonetta leucophrys</i>	Black-necked Stilt	<i>Himantopus mexicanus</i>
Rosy-billed Pochard	<i>Netta peposaca</i>	Wattled Jacana	<i>Jacana jacana</i>
Brazilian Duck	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	South American Snipe	<i>Gallinago paraguaiae</i>
Giant Wood-Rail	<i>Aramides ypecaha</i>	Large-billed Tern	<i>Phaetusa simplex</i>
Purple Gallinule	<i>Porphyryla martinica</i>	Yellow-billed Tern	<i>Sterna superciliaris</i>
Common Moorhen	<i>Gallinula chloropus</i>	Black Skimmer	<i>Rynchops niger</i>
White-winged Coot	<i>Fulica leucoptera</i>	Ringed Kingfisher	<i>Ceryle torquata</i>
Limpkin	<i>Aramus guarana</i>	Amazon Kingfisher	<i>Chloroceryle amazona</i>
Southern Lapwing	<i>Vanellus chilensis</i>	Green Kingfisher	<i>Chloroceryle americana</i>
Collared Plover	<i>Charadrius collaris</i>		

BAHIA DE ASUNCION

Seasonal variation. Forty-two species of resident waterbirds were recorded at the Bahía de Asunción. Although all three species of kingfishers were recorded, they were not censused. Of 17 species observed during 10 or more censuses (>20% of censuses), the abundance of all 17 was negatively correlated with water levels at the Bahía de Asunción (Table 3). None was positively correlated with water levels. The abundance of all 10 species recorded during 5-9 censuses (10-20% of censuses) appeared to be greater during periods of low water (Table 3).

The temporal variation in abundance of most species recorded during five or more counts is presented in Figs. 3-6. Data for the Southern Lapwing, Collared Plover, Black-necked Stilt and Wattled Jacana were presented in Hayes and Fox (1991), and are not repeated here. In apparent contrast with most waterbirds, the duck species tended to be most abundant in fall and spring.

Eleven species of waterbirds were observed during less than five censuses: Least Grebe, Pied-billed Grebe, Anhinga, Jabiru, Southern Screamer, Fulvous Whistling-Duck, Muscovy Duck, White-cheeked Pintail, Red Shoveler, Giant Wood-Rail, Common Moorhen and South American Snipe. Of these, only the Anhinga and Southern Screamer were seen during high water levels.

The abundance of all 17 species of waterbirds recorded during 10 or more censuses varied during different habitat conditions.

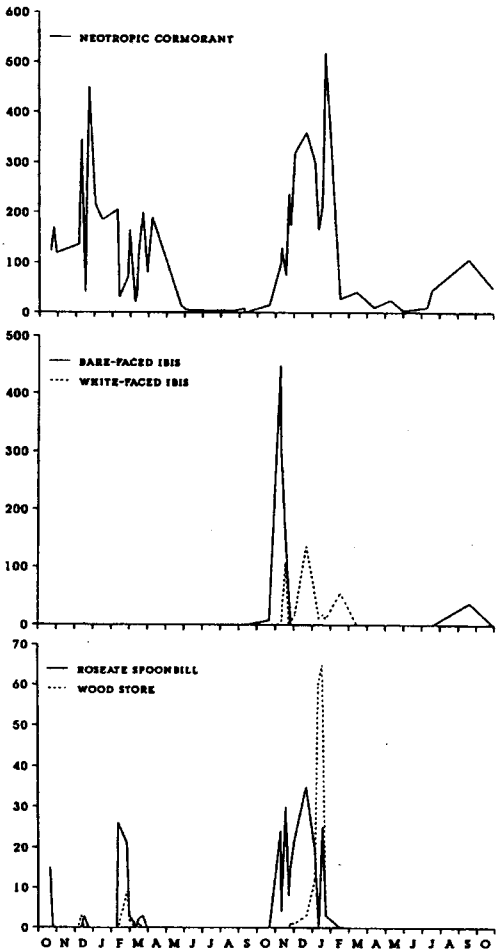


Figure 3. Abundance (y-axis) of Neotropic Cormorant, Bare-faced Ibis, White-faced Ibis, Roseate Spoonbill and Wood Stork at the Bahía de Asunción from October 1987 to October 1989 (x-axis).

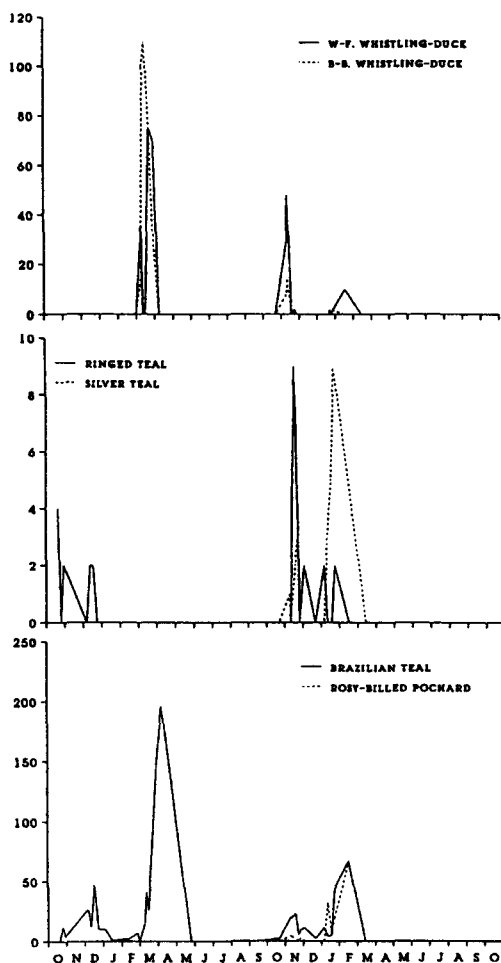


Figure 4. Abundance (y-axis) of six species of ducks (Anatidae) at the Bahía de Asunción from October 1987 to October 1989 (x-axis).

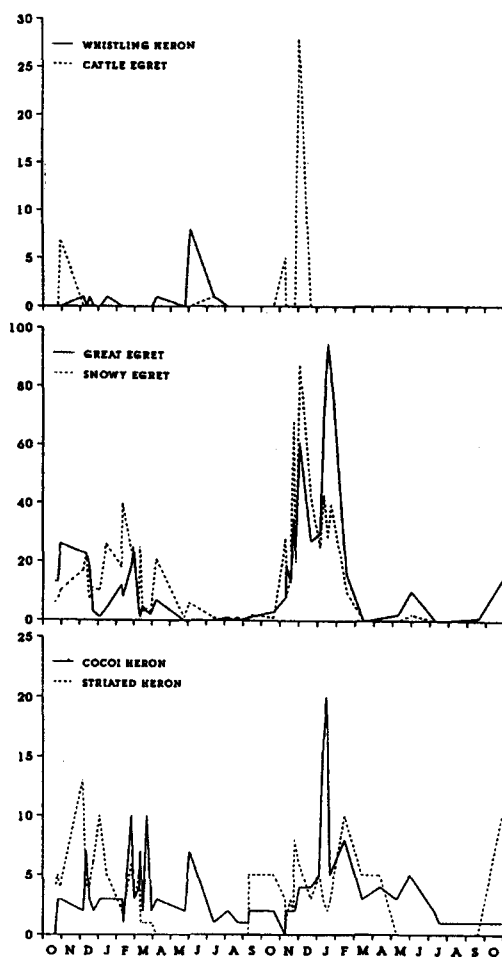


Figure 5. Abundance (y-axis) of six species of herons (Ardeidae) at the Bahía de Asunción from October 1987 to October 1989 (x-axis).

All were more common during periods when land was exposed (water level <400 cm; usually November-March) than during periods of high water (usually April-October; Table 3). When land was exposed, only the Large-billed Tern was significantly more common when the water was rising (GRASS condition), and none was more common when the water was receding (MUD condition; Table 3).

Interannual variation. The abundance of several species of waterbirds differed be-

tween the austral summers of 1987-1988 ($n = 19$) and 1988-1989 ($n = 12$). Of the 17 species observed during 10 or more censuses (>20 % of censuses), only the Yellow-billed Tern was more common during the summer of 1987-1988 ($U = 53.5$, $P < 0.01$). Six species were more common during the summer of 1988-1989: Great Egret ($U = 31.5$, $P < 0.001$), Snowy Egret ($U = 44$, $P < 0.01$), White-faced Ibis ($U = 0$, $P < 0.001$), Roseate Spoonbill ($U = 45$, $P < 0.01$), Limpkin ($U = 60$, $P < 0.01$) and Black-necked Stilt ($U = 6$, $P < 0.001$). The abundance of 10 spe-

cies did not vary between the summers of 1987-1988 and 1988-1989: Neotropic Cormorant ($U = 79.5$, $P > 0.15$), Brazilian Duck ($U = 113.5$, $P = 1.0$), Cocoi Heron ($U = 97.5$, $P > 0.50$), Striated Heron ($U = 111.5$, $P > 0.90$), Wood Stork ($U = 67.5$, $P > 0.05$), Southern Lapwing ($U = 111.0$, $P > 0.90$), Collared Plover ($U = 104.5$, $P > 0.70$), Wattled Jacana ($U = 73$, $P > 0.10$), Large-billed Tern ($U = 67$, $P > 0.05$) and Black Skimmer ($U = 106$, $P > 0.75$).

Of the species observed during 5-10 censuses, the Whistling Heron was recorded only during the summer of 1987-1988, and the Bare-faced Ibis, Silver Teal and Rosy-billed Pochard were recorded only during the summer of 1988-1989; the Cattle Egret, White-faced Whistling-Duck, Black-bellied Whistling Duck, Ringed Teal, Purple Gallinule and White-winged Coot were recorded during both summers.

PARAGUAY RIVER

Seasonal variation. Thirty-eight species of waterbirds were recorded during this study (Table 4). Of 21 species with sufficient data for statistical analysis (observed during $>20\%$ of 10 min count periods; $n = 291$), the abundance of 18 (86%) varied seasonally, with three being most common during the August census, 10 during October and five during January (Table 4; includes both Snowy and Cattle Egrets, whose data were combined because of difficulty in identification from a distance). None was most common in June, when water levels were highest.

Geographical variation. Because the number of 10 min count periods in each sector varied during the four censuses ($X^2 = 27.1$, $df = 9$, $P < 0.002$), tests for geographical variation in abundance were computed for each census and for all censuses combined. When all censuses were combined, geographical variation in abundance was documented for 11 species, with three species being most abundant in sector 3 and eight in sector 4; none was most abundant

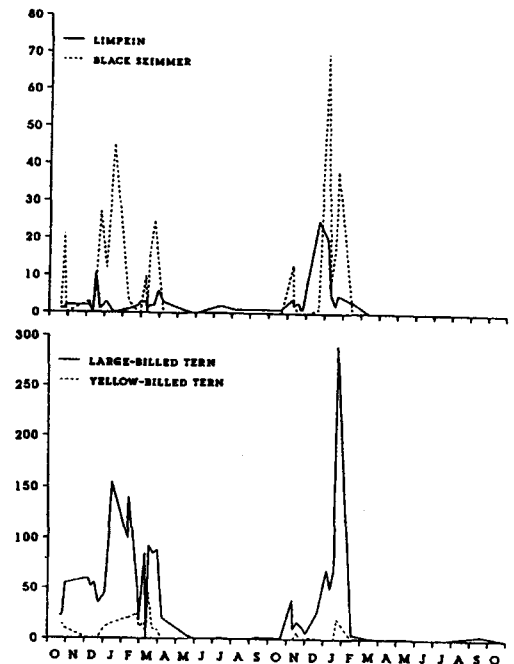


Figure 6. Abundance (y-axis) of Limpkin, Black Skimmer, Large-billed Tern and Yellow-billed Tern at the Bahía de Asunción from October 1987 to October 1989 (x-axis).

in sectors 1 or 2 (Table 5; see sectors in Fig. 2). Of these 11 species, tests during each census revealed significantly higher densities in sectors 3 or 4 during one or more censuses for each species, with only two exceptions: Great Egret densities were greatest in sector 2 during the August census ($H = 12.7$, $P < 0.01$), and Wood Stork densities did not vary geographically during any single census.

The abundance of several species which did not vary geographically when all data were combined did vary significantly during one or two censuses (Table 5). Southern Screamer densities were greatest in sector 2 during the June census; Snowy/Cattle Egret densities were greatest in sector 4 during the June census and in sector 1 during the January census; and Wattled Jacana densities were greatest in sector 3 during the August census (Table 5).

Table 3. Correlation coefficients (r_s) between abundance and water level, mean number of individuals/census during different habitat conditions, and results of statistical tests comparing means during different habitat conditions (M = mud, G = grass and W = water) for 27 species of waterbirds observed during five or more counts at the Bahía de Asunción. Statistical tests are given only for species observed during 10 or more censuses.

Species	r_s	Birds / Count			MxGxW	MxG
		Mud	Grass	Water	H	U
Neotropic Cormorant	-0.733***	190.7	170.4	21.6	25.48***	98.0
Whistling Heron	—	0.1	0.2	0.6	—	—
Cocoi Heron	-0.382**	2.6	5.7	2.4	9.79**	61.0
Great Egret	-0.816***	23.5	21.7	2.2	24.71***	68.5
Snowy Egret	-0.764***	27.7	19.3	0.9	30.27***	101.5
Cattle Egret	—	3.3	0.1	0.1	—	—
Striated Heron	-0.612***	4.7	3.7	1.9	8.67*	90.0
Bare-faced Ibis	—	79.9	0.0	2.9	—	—
White-faced Ibis	-0.473**	23.7	7.8	0.0	11.03**	82.5
Roseate Spoonbill	-0.591***	12.8	5.6	0.0	15.52***	78.0
Wood Stork	-0.588***	0.7	8.0	0.0	7.35**	102.0
White-faced Whistling-Duck	—	6.7	10.0	0.0	—	—
Black-bellied Whistling-Duck	—	1.8	17.4	0.0	—	—
Silver Teal	—	0.7	1.2	0.0	—	—
Ringed Teal	—	1.9	0.3	0.0	—	—
Rosy-billed Pochard	—	1.0	6.5	0.0	—	—
Brazilian Duck	-0.524***	12.0	37.9	0.1	27.96***	95.0
Purple Gallinule	—	0.1	0.3	0.0	—	—
White-winged Coot	—	0.0	1.6	0.0	—	—
Limpkin	-0.523***	4.2	3.9	0.4	20.42***	95.0
Southern Lapwing	-0.757***	13.0	18.8	0.5	32.64***	67.0
Collared Plover	-0.683***	26.3	67.6	0.0	32.72***	56.5
Black-necked Stilt	-0.476**	50.2	35.0	1.5	14.10***	101.0
Wattled Jacana	-0.648***	22.0	29.1	4.1	28.25***	73.5
Large-billed Tern	-0.619***	28.0	76.9	0.8	30.72***	50.5#
Yellow-billed Tern	-0.299*	3.9	10.6	0.1	12.16**	78.0
Black Skimmer	-0.387**	3.5	15.5	0.0	19.86***	61.5
Number of censuses	—	12	19	16	—	—

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, # $P < 0.0167$

DISCUSSION

Seasonal variation. Virtually all species of waterbirds at the Bahía de Asunción were most common during periods of low water. This is hardly surprising given that most of these species usually forage in relatively open areas while wading in shallow water. Lower water levels expose a larger surface area of potential feeding habitat, and also concentrate prey (e.g., fish) in smaller areas where they may be more easily captured

and, in the case of dessicating ponds, may not be able to escape. The large areas of land exposed during low water also provide birds with nesting or resting areas; this was especially apparent for the Neotropic Cormorant, Large-billed Tern, Yellow-billed Tern and Black Skimmer. The greater abundance of duck species during fall and spring suggest seasonal movements along the river, but may simply coincide with periods of optimal foraging conditions for these birds.

The greater abundance of the Large-

Table 4. Linear densities of waterbirds along the Paraguay River during different seasons. A plus sign (+) indicates that the species was observed during the census, but not during a 10 min count period. Statistical comparisons (Kruskal–Wallis tests) between months are given only for species observed during > 20% of 10 min count periods (n = 291).

Species	Birds/10 km				H
	June	Aug.	Oct.	Jan.	
Pied-billed Grebe	—	—	—	0.1	—
Neotropic Cormorant	2.8	45.6	305.0	67.8	133.6***
Anhinga	1.6	3.4	9.0	1.2	117.1***
Rufescent Tiger-Heron	0.1	0.1	0.5	—	—
Whistling Heron	+	1.1	—	0.2	—
Cocoi Heron	6.6	4.9	22.2	17.7	82.0***
Great Egret	8.1	13.0	133.1	4.6	106.5***
Snowy/Cattle Egret	3.9	9.6	84.1	2.4	102.8***
Striated Heron	0.2	0.2	3.0	0.3	10.3*
Black-crowned Night-Heron	1.0	—	1.2	+	—
Bare-faced Ibis	0.9	0.8	5.9	—	81.6***
White-faced Ibis	—	—	—	11.8	—
Plumbeous Ibis	—	—	0.2	+	—
Buff-necked Ibis	0.2	0.1	+	—	—
Roseate Spoonbill	—	—	2.4	0.1	41.4***
Jabiru	+	0.2	1.0	1.5	11.3*
Wood Stork	—	—	0.3	7.9	45.0***
Maguari Stork	0.3	0.3	2.6	3.2	19.0***
Southern Screamer	1.7	1.2	1.5	1.4	4.2
White-faced Whistling-Duck	—	—	4.8	0.5	—
Black-bellied Whistling-Duck	—	—	8.0	1.1	—
Muscovy Duck	+	0.1	0.2	0.2	—
Ringed Teal	—	0.2	—	—	—
Rosy-billed Pochard	0.1	—	—	—	—
Brazilian Duck	—	0.3	0.2	—	—
Unidentified duck	—	—	1.4	0.3	—
White-winged Coot	—	0.1	—	—	—
Limpkin	0.4	0.5	0.6	0.3	5.4
Southern Lapwing	0.7	2.9	1.8	0.4	16.7***
Collared Plover	—	0.1	—	—	—
Black-necked Stilt	0.1	0.4	0.1	0.5	—
Wattled Jacana	1.0	2.9	0.2	0.3	9.5*
Large-billed Tern	0.1	0.6	4.4	28.7	61.2***
Yellow-billed Tern	0.1	1.9	19.1	25.3	43.0***
Black Skimmer	0.4	0.5	18.3	11.0	14.1**
Ringed Kingfisher	1.7	4.8	3.1	0.9	20.2***
Amazon Kingfisher	0.6	0.5	0.9	0.4	7.1
Green Kingfisher	0.3	—	0.1	0.1	—
Number of 10 min counts	58	68	78	87	—

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

billed Tern during periods when the water was rising and the Bahía de Asunción was dominated by a grass substrate, as well as along the Paraguay River in January, may coincide with periods of optimal foraging conditions or may be related to nesting activities (e.g., postbreeding dispersal from their breeding colonies).

Along the Paraguay River, many species

of waterbirds were most abundant in October, even though water levels were lower (but rising) in January. As with the Bahía de Asunción, extensive mudflats were exposed along the river's banks in October, whereas tall grasses covered the same areas in January. The Wood Stork, Maguari Stork and Jabiru, all of which prefer feeding in tall grass marshes rather than mudflats, were

Table 5. Mean number of birds per 10 min count period along four geographical sectors of the Paraguay River. Unless stated otherwise, data during all censuses are combined. Only species observed during > 20% of count periods (n = 291) are included.

Species	1	2	3	4	H
Neotropic Cormorant	18.7	19.9	24.6	110.5	27.0***
Anhinga	0.3	0.6	1.7	1.0	8.6*
Cocoi Heron	1.8	1.9	4.4	8.8	57.5***
Great Egret	1.7	11.8	7.1	50.4	16.0**
Snowy/Cattle Egret	2.7	3.4	3.5	2.3	3.2
June census	1.0	1.3	0.0	4.0	17.8***
January census	1.1	0.3	0.4	0.3	9.9*
Striated Heron	< 0.1	< 0.1	0.1	2.9	59.1***
Barc-faced Ibis	0.4	1.2	11.5	0.0	15.6***
Roseate Spoonbill	0.1	0.2	0.2	0.0	2.7
Jabiru	< 0.1	< 0.1	0.5	0.0	23.4***
Wood Stork	0.5	< 0.1	0.5	2.9	17.4***
Maguari Stork	< 0.1	< 0.1	1.1	0.2	60.9
Southern Screamer	0.3	0.5	0.3	0.3	4.3
June census	0.2	0.9	0.2	0.0	10.7*
Limpkin	< 0.1	< 0.1	0.2	0.4	12.3**
Southern Lapwing	0.3	0.4	0.4	< 0.1	3.2
Wattled Jacana	0.1	< 0.1	0.6	0.2	5.9
August census	0.0	0.0	1.8	—	13.2**
Large-billed Tern	2.8	0.4	2.9	4.7	33.0***
Yellow-billed Tern	3.6	2.4	3.1	3.7	5.6
Black Skimmer	1.1	1.2	3.3	2.5	0.7
Ringed Kingfisher	0.1	0.8	0.7	1.0	17.4***
Amazon Kingfisher	< 0.1	0.1	0.1	0.4	6.1
<i>Number of 10 min counts</i>					
Combined censuses	74	99	98	20	
June census	25	16	15	2	
August census	19	24	25	0	
October census	12	33	27	6	
January census	18	26	31	12	

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

most common along the river in January, as might be expected. The differences in waterbird densities along the river during October and January are probably due to differences in foraging conditions, but may be related to nesting activities. None of the waterbird species recorded during this study was observed nesting at the Bahía de Asunción, although some undoubtedly do. Nesting colonies of Large-billed Tern, Yellow-billed Tern and Black Skimmer were observed, but could not be examined, on sandbars farther north along the river.

Although South America possesses an abundance of freshwater wetlands (Scott and Carbonell 1986), little is known about the basic ecology of waterbirds in most of these

areas, or even of seasonal changes in waterbird populations. Many wetlands of South America, including those associated with the Paraguay River, are subject to annual cycles of flooding and drying (e.g., Antas 1983, Kushlan *et al.* 1985, Hayes and Fox 1991, Bucher *et al.* 1993); in response to changing hydrological conditions, waterbirds must continually seek areas where foraging conditions are adequate. This study suggests that waterbirds appear most commonly along the Paraguay River during periods of low water, from November to March, and are present in low densities during periods of high water, from April to October. In contrast, many species of raptors appear to be most common during high water levels, and

may be attracted to prey concentrated in emergent vegetation when the river floods (Hayes 1991).

Exactly where the waterbirds go during periods of high water is unknown. Presumably they move to nearby wetlands away from the Paraguay River, such as in the Paraguayan Chaco to the west. However, there may also be seasonal movements upstream to the Pantanal of Brazil or beyond, downstream to the Pampas and coastal estuaries of Argentina, or eastward to coastal wetlands of southern Brazil and Uruguay (Antas 1994). Information is needed on seasonal changes in resident waterbird populations in wetlands away from the Paraguay River in order to better understand the movements of waterbird populations in the Paraguay River watershed.

Interannual variation. Interannual differences in abundance of waterbirds at the Bahía de Asunción likely reflect differences in precipitation and the availability of habitat elsewhere in the Paraguay River watershed during these two years. Because of a prolonged drought during the austral winter and spring of 1988, many wetland areas away from the Paraguay River dried up, possibly concentrating resident waterbirds in remaining wetlands associated with the river (Hayes and Fox 1991). This may explain why several species of waterbirds were more abundant during the austral summer of 1988-1989.

Geographical variation. The censuses along the Paraguay River indicate that the densities of many species are greatest in the northern sectors. This was especially apparent for the Neotropic Cormorant, Cocoi Heron and Great Egret. Although marshes and sandbars seem to be more extensive in these sectors, the waterbirds may be more concentrated simply because the river is narrower.

Conservation. The Paraguay River ecosystem is becoming increasingly degraded by a variety of anthropogenic factors. As a

consequence of large-scale production of cash crops and biomass fuel production in the river's watershed, high concentrations of toxic compounds have contaminated the river and have been magnified within the tissues of fish and birds as the chemicals move up the food chain (see review by Alho *et al.* 1988). Mass mortalities of fish occur periodically, and undoubtedly have a negative impact on bird populations.

A more alarming threat is the proposed development of the Hidrovia navigation system along the Paraná and Paraguay rivers (Bucher *et al.* 1993). The plan envisions damming the upper Paraguay River to control flooding, dredging and channeling the river's course to enhance navigation, and diverting the river's water into the agricultural areas of the Chaco through irrigation canals. If implemented, the proposed Hidrovia projects will undoubtedly have a negative effect on most waterbird populations. Because bird populations are excellent indicators of environmental change (Morrison 1986), waterbird censuses along the Paraguay River should be conducted regularly in order to monitor the effects of chemical contamination and other changes due to the proposed Hidrovia waterway.

The data presented in earlier studies (Hayes *et al.* 1990, Hayes and Fox 1991) and in this paper indicate that the Bahía de Asunción is one of the most important areas along the Paraguay River for concentrations of resident and migratory waterbirds. Furthermore, its proximity to a large urban center, its increasingly contaminated condition, and its potential for recreational activities make it an ideal focal point for conservation and environmental education initiatives in Paraguay (Hayes 1989, Ramírez 1991). Because the northern bank of the bay is subject to inundation and is thus unsuitable for development (Hayes and Fox 1991), I recommend that the Paraguayan government declare the more pristine portions of the Bahía de Asunción a protected area and that steps be taken to prevent further contamination of the bay, clean up contaminated areas and punish offenders.

ACKNOWLEDGMENTS

I thank J. Fox, N. López and two anonymous referees for comments on a much earlier draft of this paper. J. Schmutz, former editor of Journal of Raptor Research, gave permission to reprint Fig. 2. The Bahía de Asunción study was financed by my meager living allowance while I served as a Peace Corps Volunteer. I appreciated the company of many friends of several nationalities who occasionally assisted me during the Bahía de Asunción censuses: C. Aguilar, M. Angel, F. Areco de Medina, A. Colmán, K. Ericsson, M. Hayes, N. Neris, J. Ramírez, V. Roth and C. Yahnke. I especially appreciated the assistance of J. Fox, who assisted with many of the censuses and in analyzing data. I also thank A. Morrales for renting his rowboat at a bargain price and providing free drinking water. The Paraguay River transects were funded by a grant-in-aid of research from Sigma Xi. During one or more of the river trips I was accompanied by C. Aguilar, V. and B. Roth and my wife Marta.

LITERATURE CITED

- ALHO, C.J.R., T.E. LACHER, JR., AND H.C. GONÇALVES. 1988. Environmental degradation in the Pantanal ecosystem. *BioScience* 38:164-171.
- ANONYMOUS. 1985. Environmental Profile of Paraguay. International Institute for Environment and Development, Technical Planning Secretariat and United States Agency for International Development, Washington, D.C.
- ANONYMOUS. 1990. Statistix Manual. Analytical Software, St. Paul, Minnesota.
- ANTAS, P.T.Z. 1983. Migration of Nearctic shorebirds (Charadriidae and Scolopacidae) in Brasil-flyways and their different seasonal use. *Wader Study Group Bull.* 39:52-56.
- ANTAS, P.T.Z. 1994. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conserv. Int.* 4:181-190.
- BROOKS, D. 1991. Some notes on the Ciconiiformes in the Paraguayan Chaco. *Spec. Group Storks Ibises Spoonbills Newsl.* 4(1):1.
- BUCHER, E.H., A. BONETTO, T.P. BOYLE, P. CANEVARI, G. CASTRO, P. HUSZAR, AND T. STONE. 1993. Hidrovia: An Initial Environmental Examination of the Paraguay-Paraná Waterway. Wetlands for the Americas, Manomet, Massachusetts, and Buenos Aires. 72 pp.
- FOSTER, M.S., AND L.A. FITZGERALD. 1982. A technique for live-trapping cormorants. *J. Field Ornithol.* 53:422-423.
- GENTRY, A.H., AND J. LÓPEZ PARODI. 1980. Deforestation and increased flooding of the upper Amazon. *Science* 210:1354-1356.
- HAYES, F.E. 1989. La bahía de Asunción: ¿Refugio para aves o basurero de la ciudad? ABC Color, Asunción, 15 June, p. 16.
- HAYES, F.E. 1991. Raptor densities along the Paraguay River: Seasonal, geographical and time of day variation. *J. Raptor Res.* 25:101-108.
- HAYES, F.E. 1995. Status, distribution and biogeography of the birds of Paraguay. American Birding Association, Monogr. Field Ornithol. 1:1-230.
- HAYES, F.E., AND J.A. FOX. 1991. Seasonality, habitat use, and flock sizes of shorebirds at the Bahía de Asunción, Paraguay. *Wilson Bull.* 103:637-649.
- HAYES, F.E., S.M. GOODMAN, J. A. FOX, T. GRANIZO TAMAYO AND N.E. LÓPEZ. 1990. North American bird migrants in Paraguay. *Condor* 92:947-960.
- HAYES, F.E., AND T. GRANIZO TAMAYO. 1992. Bird densities along along three tributaries of the Paraná River in eastern Paraguay. *Hornero* 13:254-256.
- HAYES, F.E., P.A. SCHARF, AND H. LOFTIN. 1991. A Birder's Field Checklist of the Birds of Paraguay. Russ's Natural History Books, Lake Helen, Florida.
- KUSHLAN, J.A., G. MORALES, AND P.C. FROHRING. 1985. Foraging niche relations of wading birds in tropical savannas. *Ornithol. Monogr.* 36:663-682.
- LENTNER, M., AND T. BISHOP. 1986. Experimental Design and Analysis. Valley Book Co., Blacksburg, Virginia.
- LÓPEZ, N. 1986. Paraguay. Pp. 200-208 in D. A. Scott and M. Carbonell (eds.), A Directory of Neotropical Wetlands. International Union for the Conservation of Nature and International Council for Bird Preservation, Cambridge and Slimbridge.
- LÓPEZ, N.E. 1993. Paraguay. Pp. 38-48 in D. E. Blanco and P. Canevari (eds.), Censo Neotropical de Aves Acuáticas 1992. Humedales para las Américas (Wetlands for the Americas), Buenos Aires.
- MORRISON, M.L. 1986. Bird populations as indicators of environmental change. Pp. 429-451 in R. F. Johnston (ed.), Current Ornithology, Vol. 3. Plenum Press, New York.
- NAROSKY, T., AND D. YZURIETA. 1987. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- OLROG, C.C. 1974. Recoveries of banded Argentine waterfowl. *Bird-Banding* 45:170-177.
- OLROG, C.C. 1975. Vagrancy of Neotropical Cormorant, egrets, and White-faced Ibis. *Bird-Banding* 46:207-212.
- RAMÍREZ, J.L. 1991. Problemas ambientales en la bahía de Asunción. P. 15 in Anonymous (ed.), Encuentro de Ornitología de Paraguay, Brasil y Argentina. Itaipú Binacional, Universidad Nacional de Asunción, y Sociedad de Biología del Paraguay, Ciudad del Este.
- SCOTT, D. A., AND M. CARBONELL (eds.). 1986. A Directory of Neotropical Wetlands. International Union for the Conservation of Nature and International Council for Bird Preservation, Cambridge and Slimbridge.
- ZAR, J. H. 1984. Biostatistical Analysis. 2nd ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

EVALUACION DE LA HIPOTESIS DE LA DETECCION ALERTADA EN EL CANTO DEL CHINGOLO (*Zonotrichia capensis*). I. EXPERIMENTOS CON PLAYBACKS DE CANTOS COMPLETOS Y FRACCIONADOS

PABLO L. TUBARO, FABIAN M. GABELLI, I. M. MOZETICH, Y
ENRIQUE T. SEGURA

Laboratorio de Biología del Comportamiento. Instituto de Biología y Medicina Experimental. Obligado 2490 (1428) Buenos Aires. Argentina

RESUMEN. La Hipótesis de la Detección Alertada sugiere que la diferenciación estructural del canto de las aves constituye una adaptación para la comunicación a distancia en un ambiente ruidoso. De acuerdo con esta hipótesis, las introducciones actuarían como elementos "alertadores" que avisan a los potenciales receptores de la llegada de la porción informativa de la señal, contenida en las restantes porciones del canto.

Nosotros evaluamos la validez de la Hipótesis de la Detección Alertada en el chingolo (*Zonotrichia capensis*), a través de un estudio de las respuestas evocadas por los playbacks con cantos completos y sus partes constituyentes aisladas (tema y trino). Los chingolos respondieron más a los cantos completos que a los temas y trinos por separado, mientras que la respuesta a estos últimos fue aproximadamente equivalente. Estos resultados difieren de las predicciones de la Hipótesis de la Detección Alertada según las cuales tanto el canto completo como el trino serían los únicos estímulos capaces de desencadenar respuestas significativas de similar intensidad.

Palabras clave: detección alertada, Chingolo, *Zonotrichia capensis*, playbacks, canto.

Evaluation of the alerted detection hypothesis in the song of the Rufous-collared Sparrow. I. Experiments with complete and sectioned songs

SUMMARY. The Alerted Detection Hypothesis suggests that the bird-song structure is adaptive for long-range communication in a noisy environment. According to this hypothesis, the introductory part of the song may act as an "alerting" element, which warns potential receptors about the arrival of the informative portion of the signal, contained in the remaining parts of the song.

We evaluated the Alerted Detection Hypothesis in the Rufous-collared Sparrow (*Zonotrichia capensis*) using a playback design with complete songs as well as their isolated constitutive parts (theme and trill). The Rufous-collared Sparrows responded more to the complete songs than to the themes and trills. However, both themes and trills evoked a similar response. These results contrast with those predicted by the Alerted Detection Hypothesis, which states that only complete songs and trills would have elicited significant responses of similar intensity.

Key words: alerted detection, Rufous-collared Sparrows, *Zonotrichia capensis*, playbacks, song.

INTRODUCCION

El canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*) está compuesto por dos partes bien diferenciadas: una introducción o "tema" y una porción final o "trino" (Nottebohm 1969). El tema está formado por un número variable de notas silbadas (tonos puros con una lenta modulación de frecuencia), mientras que el trino resulta de la repetición más o menos rápida de una misma nota que posee una marcada modulación descendente. De acuerdo con el número, orden y forma de las notas, es posible distinguir diferentes temas. Por lo general, cada macho canta un sólo tema (un 6% de los individuos canta más de uno, Tubaro 1990), pero dentro de una población dada cada macho puede utilizar un tema diferente. El trino, por el contrario, es muy constante en sus características para todos los machos que habitan una misma zona, aunque se han descrito un gran número de variaciones entre localidades (dialectos) que parecen distribuirse siguiendo los diferentes tipos de vegetación existentes (Nottebohm 1969, 1975, Handford y Nottebohm 1976, Handford 1981, 1988, Handford y Loughheed 1991, Loughheed y col. 1989, Tubaro *et al.*, 1993, Tubaro y Segura 1994).

La diferenciación estructural del canto del chingolo en una introducción conformada por pocas notas tonales, seguida por un trino, constituye una característica compartida con numerosas especies de Passeriformes (ver Richards 1981).

Aunque existen muchas teorías que intentan explicar funcionalmente la estructura del canto de las aves (para una revisión del problema ver Becker 1982, Date *et al.*, 1991), una explicación ecológicamente interesante es la ofrecida por la Hipótesis de la Detección Alertada (Richards 1981), según la cual la diferenciación estructural del canto ha evolucionado como una adaptación para la comunicación a distancia en un ambiente ruidoso. Esta hipótesis propone que el tema actuaría como un elemento "alertador" que avisa a los receptores del arribo inminente de la porción informativa de la señal: el trino. Este último podría informar

a los receptores acerca de la identidad específica o poblacional del emisor (Nottebohm 1969, pero ver Handford y Loughheed 1991), o incluso acerca de su estado motivacional (Becker 1982).

Diferentes autores han sugerido que las introducciones de los cantos de los Passeriformes actuarían como elementos alertadores que facilitan la detección y el reconocimiento de la porción informativa de la señal (Shiovitz 1975, Ficken y Ficken 1973, Becker 1976, Richards 1981). De acuerdo con la Hipótesis de la Detección Alertada, la introducción de los cantos, por sus características tonales y estructura simple, posee una elevada detectabilidad que la habilita para actuar como elemento alertador, aunque esa misma simpleza y la elevada convergencia interespecífica anularía cualquier posibilidad de codificación de un mensaje especie-específico (Richards 1981, Wiley y Richards 1978, 1982).

La hipótesis de la Detección Alertada predice que el playback con introducciones sería incapaz de evocar respuestas (ya que se trata de una señal sin información biológica relevante), mientras que éstas deberían ocurrir cuando son presentados y detectados el trino sólo o el canto completo (ya que ambos estímulos contienen la porción informativa de la señal).

En este estudio se pondrá a prueba la validez de la Hipótesis de la Detección Alertada para el chingolo, mediante la realización de un experimento de playback con versiones completas de cantos provenientes del dialecto de Talar y del dialecto de Estepa (Tubaro *et al.*, 1993), y con cada una de sus partes constituyentes (tema y trino por separado).

METODOS

AREA DE ESTUDIO

Todas las sesiones de playback fueron realizadas en la Ea. El Destino (35° 05' S, 57° 31' W), situada en el Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires. El área constituye un refugio privado de fauna y flo-

ra, con importantes comunidades de bosque xeromórfico natural, conocido como talaes (asociaciones de *Celtis tala*, fam. *Ulmaceae*; *Jodina rhombifolia*, fam. *Santalaceae*; *Scutia buxifolia*, fam. *Rhamnaceae*; y *Acacia caven*, fam. *Leguminosae*; entre otras especies). Los talaes están poblados por una rica avifauna, que incluye docenas de especies comunes además del chingolo.

SUJETOS EXPERIMENTALES

Durante la primera quincena de enero de 1986, se marcó y grabó un total de ocho machos territoriales de la población de Talar. Sonogramas de uno a tres cantos por individuo fueron realizados con un sonógrafo digital UNIGOM II, en el rango de frecuencia 0-10000 Hz. Estos sonogramas confirmaron que todos los sujetos experimentales cantaron el dialecto de Talar (Tubaro *et al.*, 1993), con un intervalo de trino (separación temporal entre puntos equivalentes de dos notas consecutivas del trino) que osciló entre los 89 y 113 ms.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

El experimento se realizó durante la tercera semana de Enero y consistió en dos sesiones de playback separadas por un mínimo de cuatro días. Cada sesión de playback constó de cuatro ciclos de tres períodos de observación cada uno. Los períodos de observación se denominaron: Pre-playback, Playback y Post-playback; y duraron 210 s cada uno. Los estímulos fueron presentados sólo durante el período de Playback. La separación temporal entre la terminación del Post-playback de un ciclo y el comienzo del Pre-playback del ciclo siguiente fue de 5 minutos. De esta manera, la duración total de cada sesión fue de aproximadamente 57 minutos.

Durante la primera sesión se presentaron cuatro tipos de cantos completos (uno por cada ciclo) a cada sujeto. Según sus características, estos pudieron ser: tema A + trino de talar (AT); tema A + trino de este-

pa (AS); tema I + trino de talar (IT); y tema I + trino de estepa (IS). La diferencia fundamental entre los trinos del dialecto del Talar y los de la Estepa radica en la separación temporal de las notas del trino (ver Tubaro 1990, Tubaro *et al.* 1993), mientras que la diferencia entre los temas está en el número y modulación de sus notas. Para la población de Talar, el tema A está presente en más del 68% de los machos cantantes, mientras que el tema I sólo representa el 8%. Aunque los trinos de talar son significativamente distintos de los de la estepa (intervalos de trino de 94 y 97 ms vs. 69 y 61 ms, respectivamente), la diferencias son pequeñas comparadas con el rango de variación presente dentro de la especie (el rango de intervalos de trino entre los diferentes dialectos va de menos de 20 ms a más de 400 ms). La razón para el empleo de diferentes temas y trinos en el experimento fue aumentar la generalidad de los resultados, reduciendo la pseudoreplicación (Kroodsma 1989). La Fig. 1 muestra los sonogramas de los cantos completos usados como estímulos. Durante la segunda sesión de playback se presentaron sólo introducciones y trinos por separado: tema A (A); tema I (I); trino de talar (T); y trino de estepa (S). La Fig. 2 muestra los sonogramas de los cantos incompletos utilizados como estímulos. Todos los cantos fueron presentados en su forma no degradada, es decir, sin atenuación diferencial de frecuencias ni el agregado de ecos que alteren el patrón temporal de distribución de energía de la señal.

En cada sesión los playbacks de canto fueron emitidos desde el centro aproximado de cada territorio (Brooks y Fall, 1975), a través de un parlante conectado por medio de un cable de 11m a la salida de un grabador UHER 4000 Report-L. Para la edición de las cintas de playback se procedió primero a su montaje en cassette (utilizando para ello un Sansui stereo cassette deck SC 1300 y un integrated DC servo amplifier A60), y luego a su transcripción a cinta abierta utilizando un UHER 4000 Report-L a la velocidad de 9.5 cm/s. La cinta de playback quedó compuesta por 12 repeticiones de un mismo estímulo separadas por

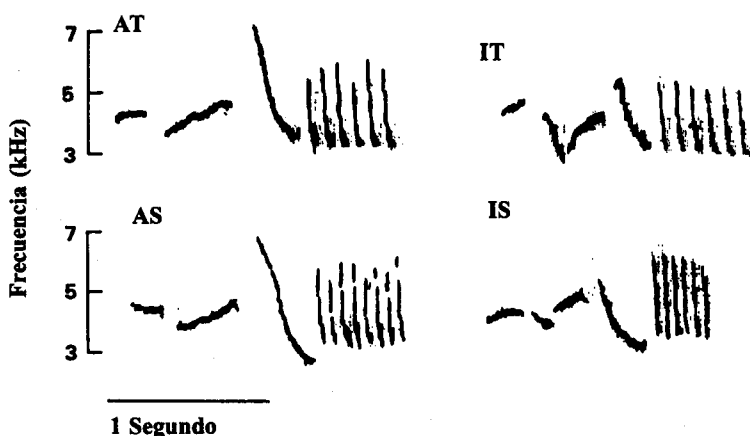


Figura 1. Sonogramas de los cantos completos utilizados en el experimento de playback. AT = tema A + trino talar; AS = tema A + trino estepa; IT = tema I + trino talar; IS = tema I + trino estepa.

intervalos de silencio de entre 12 y 15 s (para compensar las diferencias de duración entre los cantos completos e incompletos). La elección de estos intervalos se basó en los valores normales para los chingolos, que oscilan entre los 10 y los 15 s (Nottebohm 1969, Tubaro 1990).

Cada sujeto recibió los estímulos (E) de la primera y segunda sesión de playback en diferente orden para contrabalancear el efecto que la experiencia previa pueda tener sobre la respuesta (por ejemplo como consecuencia del fenómeno de habituación, Peek y Petrinovich 1984). Así, para el sujeto 1 durante la sesión de cantos completos, E1 = AT; E2 = AS; E3 = IT; y E4 = IS; mientras que para el sujeto 2, E1 = IT; E2 = AS; E3 = AT; E4 = IS; etc. Para cuatro sujetos, al final del Post-playback del E4 de la sesión con cantos incompletos, se agregó un estímulo más (E5), idéntico al E1 utilizado en la sesión de cantos completos. Dado que no se contrabalanceó el orden de la sesión de cantos completos vs. sus partes aisladas, la presentación del E5 tuvo por objeto evaluar si la experiencia de la primera sesión de playback puede haber afectado las respuestas dadas durante la segunda sesión.

VARIABLES DE RESPUESTA

Durante cada período de observación se registraron tres variables de respuesta: el

número de vuelos, el número de cantos completos, y la distancia al parlante (separación entre el sujeto y el parlante a través del cual se presentaron los estímulos). Esta última variable fue medida al comienzo de cada

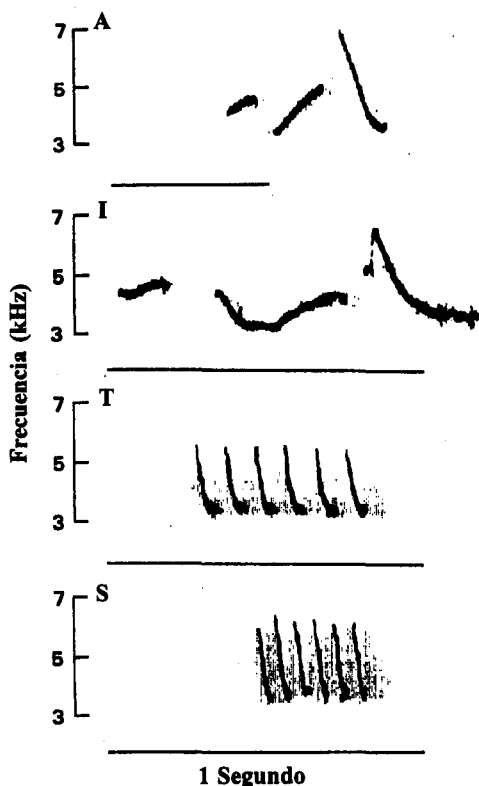


Figura 2. Sonogramas de los temas y trinos utilizados en el experimento de playback. A = tema A; I = tema I; T = trino talar; S = trino estepa.

intervalo, usando la técnica de muestreo instantáneo (Martin y Bateson 1986). Debido a las dificultades para determinar con exactitud esta variable en condiciones experimentales, se asignó un rango 1 para aquellas distancias menores o iguales a 3, un rango 2 para aquellas mayores a 3 m y menores o iguales a 6 m, y un rango 3 para aquellas mayores a 6 m.

Las respuestas fueron medidas por tres observadores (F. M. Gabelli, I. Mozetich y P. L. Tubaro); ubicados a 10 m del parlante y transcritas manualmente en planillas apropiadas. Los coeficientes de confiabilidad entre observadores variaron entre el 90 y el 95% para el número de vuelos y el número de cantos. No se calcularon coeficientes de confiabilidad para la distancia al parlante debido a que los observadores establecieron los límites de las clases de distancia antes del inicio de cada sesión.

ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de las respuestas de canto y vuelo se utilizó un ANOVA de dos factores de medidas repetidas, al igual que para el estudio del efecto del orden de presenta-

ción de los estímulos (Keppel, 1973). Las respuestas de aproximación al parlante fueron analizadas con un ANOVA de dos clasificaciones por rangos de Friedman.

RESULTADOS

La comparación entre el E1 de la sesión de cantos completos con el E5 de la sesión de cantos incompletos mostró que las medias del número de vuelos y de cantos no difirieron significativamente entre sí [$F_s(1,3) < 1.81, P > 0.25$], ni tampoco las medias del rango de aproximación al parlante (Análisis de varianza por rangos de Friedman $X^2_{2,r} = 2.35, P > 0.90$). Estos resultados sugieren que la experiencia previa con un tipo de canto en esta preparación no afectó las respuestas dadas a continuación, y justifica la comparación entre cantos completos e incompletos.

NUMERO DE VUELOS

La Fig. 3 ilustra las medias de las respuestas de vuelo evocadas por los diferentes estímulos utilizados. El ANOVA entre

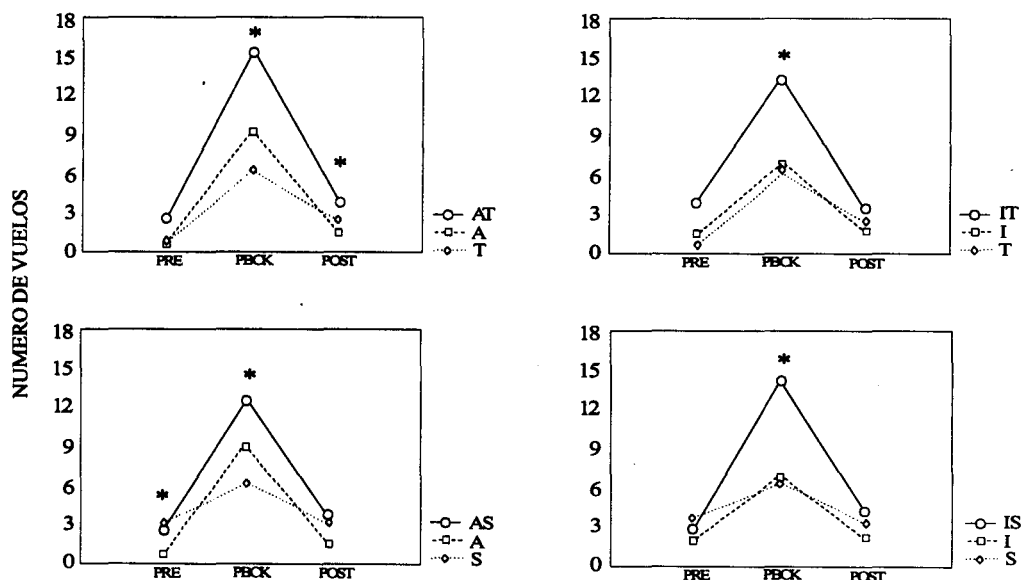


Figura 3. Respuestas de vuelo evocadas por los cantos completos, temas y trinos. PRE: Pre-playback, PBCK: Playback, POST: Post-playback. Otras abreviaturas como en las Figuras 1 y 2. Los asteriscos indican diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), test DMS, dos colas.

los cantos completos y sus partes constituyentes, mostró la existencia de una interacción significativa (estímulo*período) en todos los casos [$F_s(4,28) > 3.49$, $P < 0.05$]. El análisis del efecto principal simple de la interacción mostró que las diferencias entre grupos ocurren fundamentalmente durante el playback [$F_s(2,14) > 5.16$, $P < 0.05$]. Los resultados de las comparaciones estadísticas (DMS 1,14; dos colas) indican que las respuestas medias de vuelo fueron significativamente mayores frente a los cantos completos que frente a sus partes constituyentes, aunque no existieron diferencias al comparar entre sí a estas últimas.

NUMERO DE CANTOS

La Fig. 4 ilustra las medias de las respuestas de canto evocadas por los diferentes estímulos utilizados. Al igual que para el caso anterior, el ANOVA mostró la existencia de interacción significativa (estímulo* período) para cada comparación de can-

tos completos y sus partes constituyentes [$F_s(4,28) > 2.92$, $P < 0.039$], excepto para el canto AT [$F(4,28) = 0.69$, $P = 0.61$]. Sin embargo, las diferencias entre tratamientos se manifiestan sólo durante el Post-playback [$F_s(2,14) > 7.95$, $P < 0.01$]. Los contrastes DMS mostraron que los cantos completos produjeron una respuesta media de canto significativamente mayor que sus partes fraccionadas. A su vez, estas últimas, no difirieron entre sí excepto en la comparación A vs. S donde el tema evocó una respuesta mayor.

APROXIMACION AL PARLANTE

Aunque existió una aproximación significativa durante el Playback y/o el Post-playback para todos los estímulos [test de Wilcoxon < 1 , $P < 0.052$ (dos colas)], el análisis mostró la ausencia de diferencias significativas entre tratamientos para cada período ($X^2_r < 9.45$, $P > 0.22$). Por esta razón no se realizaron más comparaciones.

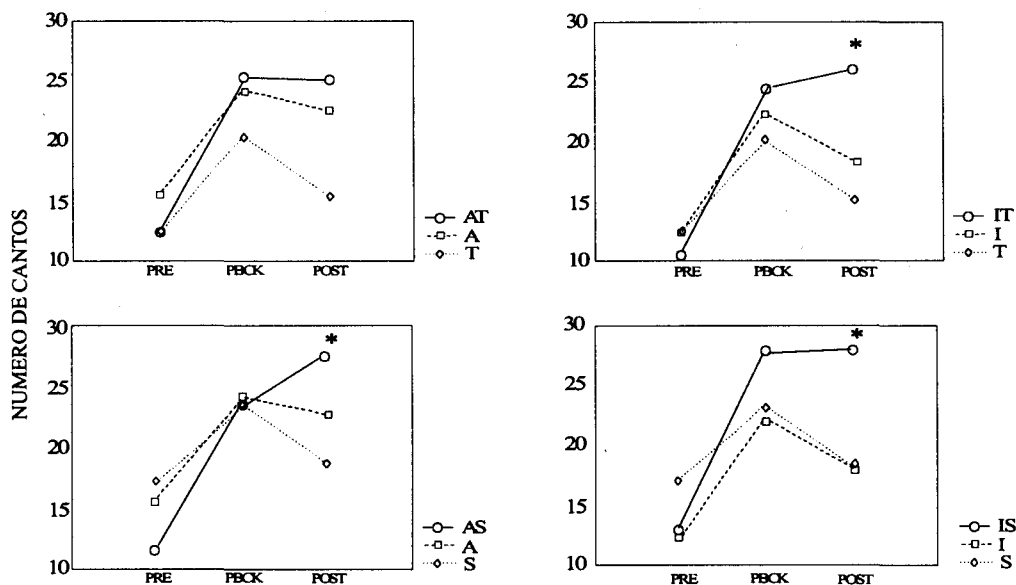


Figura 4. Respuestas de canto evocadas por los cantos completos, temas y trinos. PRE: Pre-playback, PBCK: Playback, POST: Post-playback. Otras abreviaturas como en las Figuras 1 y 2. Los asteriscos indican diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), test DMS, dos colas.

DISCUSION

Los resultados del experimento demuestran que los cantos completos evocan una mayor respuesta de playback (medida en forma de vuelos y cantos) que las introducciones y trinos por separado, y que estos últimos estímulos no difirieron significativamente entre sí.

Estos resultados no concuerdan con las predicciones de la Hipótesis de Detección Alertada, según la cual sólo producirán respuestas intensas los cantos completos o sus trinos (pero no los temas). Podría argumentarse que la menor respuesta evocada por el trino en nuestro experimento (en relación al canto completo) fue debida a la dificultad de los sujetos experimentales para detectar esta señal en la manera en que fue presentada. Sin embargo, existen tres razones para descartar esta posibilidad. Primero, existió una respuesta de aproximación significativa y equivalente para todos los estímulos durante el Playback, lo cual indica que todos los sujetos pudieron detectar los cantos presentados y el lugar desde donde fueron proyectados. Segundo, los playbacks fueron realizados en presencia del sujeto experimental a una distancia inferior a los 10 m y a un volumen elevado, evitando condiciones ambientales extremas (días muy ventosos) que pudieran haber dificultado la recepción de los estímulos. Tercero, los sonogramas de los estímulos empleados no muestran indicios importantes de degradación acústica que pudiera haber disminuído su detectabilidad.

Estos resultados difieren de los reportados por Richards (1981) según los cuales *Pipilo erythrophthalmus* responde más a los cantos completos y trinos, que frente a las introducciones, y que la diferencia de respuesta entre estos dos últimos desaparece cuando se los degrada acústicamente. La degradación del trino, provocaría una disminución de su detectabilidad, capaz de explicar la pérdida de efectividad en relación a su versión normal. De acuerdo con la Hipótesis de la Detección Alertada, esta «pérdida» de detectabilidad podría ser compensada con el agregado de una introducción,

que por sí sola es incapaz de generar una respuesta. Como Richards (1981) encontró que las respuestas evocadas por los cantos completos degradados no difirieron de las desencadenadas por sus versiones normales, sus resultados han sido interpretados como una demostración de la función alertadora de la introducción del canto en aquella especie.

Aún suponiendo que el trino con que trabajamos estaba suficientemente degradado acústicamente como para dificultar su detección, y que ésta fue la causa por la cual provocó una respuesta inferior a la del canto completo, el hallazgo de una respuesta significativa frente al tema no se corresponde con las predicciones de la Hipótesis de la Detección Alertada.

El hallazgo de respuestas significativas y equivalentes frente a los temas y los trinos es compatible en principio con los modelos que proponen que la información está distribuida de manera más uniforme en el canto. Según estos modelos, las partes del canto son, hasta cierto punto, equivalentes en detectabilidad e información (ver las llamadas Hipótesis Aditiva y Sintáctica, Date *et al.*, 1991).

Para el caso particular del chingolo, la existencia de diferentes temas entre machos vecinos y la relativa homogeneidad de sus trinos (que además varían entre localidades constituyendo dialectos), ha permitido a Nottebohm (1969) postularles una función como marcador individual y poblacional, respectivamente. Para Handford y Loughheed (1991) el trino no sería un buen marcador específico dado que varía entre dialectos, y además se han detectado convergencias entre los trinos del chingolo y los de otras especies simpátricas (Handford y Nottebohm 1976). Ellos sugieren que, por sus características tonales fácilmente reconocibles (al menos para los humanos), el tema podría ser en realidad un indicador especie-específico. Nosotros hemos observado con cierta frecuencia que los chingolos producen espontáneamente temas sólo, e incluso existen poblaciones como las de la costa patagónica o la región del monte en las que es dudosa la existencia de un verdadero tri-

no (Tubaro 1990, Handford y Loughheed 1991). Mientras que la Hipótesis de la Detección Alertada no sugiere ninguna explicación funcional para estos fenómenos, la posibilidad de que el tema contenga información específica, individual y/o motivacional del emisor, sería una alternativa mucho más realista y compatible con el elevado costo energético de la actividad vocal (Brackenbury 1982).

En definitiva, las evidencias recogidas en el chingolo sugieren que el tema es una parte importante del canto, capaz de provocar por sí sólo una respuesta, y no simplemente una señal que alerta al receptor de la llegada del trino.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Fundación Elsa Shaw de Pearson y a todo su personal por la colaboración recibida durante el desarrollo de los experimentos. También agradecemos a los miembros del Laboratorio de Biología del Comportamiento, a P. Handford y a S. Loughheed por la discusión de ideas y comentarios sobre diferentes versiones del manuscrito. Los sonogramas de los estímulos fueron realizados por C. Campagna. Este estudio fue realizado con el apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, y la Universidad de Buenos Aires.

LITERATURA CITADA

- BECKER, P.H. 1976. Artkennezeichnende gesangsmerkmale bei winter-und sommergoldhahnchen (*Regulus regulus*, *R. ignicapillus*). Z. Tierpsychol. 42:411-437.
- BECKER, P.H. 1982. The coding of species-specific characteristics in bird sounds. En: Acoustic Communication in Birds [D. E. Kroodsma; E. H. Miller y H. Ouellet (Eds.)], Vol. 1. pp. 213-252. Academic Press.
- BRACKENBURY, J.H. 1982. The structural basis of voice production and its relationship to sound characteristics. En: Acoustic Communication in Birds [D. E. Kroodsma; E. H. Miller y H. Ouellet (Eds.)], Vol. 1. pp. 53-73. Academic Press.
- BROOKS, R. J. y J. B. FALLS. 1975. Individual recognition by song in white-throated sparrows. II. Effects of location. Can. J. Zool. 53:1412-1420.
- DATE, E.M., R.E. LEMON, D.M. WEARY, y A.K. RICHTER. 1991. Species identity by birdsong: Discrete or additive information? Anim. Behav. 41:111-120.
- FICKEN, M.S. y R.W. FICKEN. 1973. Effect of number, kind and order of song elements on playback responses of the golden-winged warbler. Behaviour 46:114-128.
- HANDFORD, P. 1981. Vegetational correlates of variation in the song of *Zonotrichia capensis*, in northwestern Argentina. Behav. Ecol. & Sociobiol. 8:203-206.
- HANDFORD, P. 1988. Trill rate dialects in the rufous-collared sparrow, *Zonotrichia capensis*, in northwestern Argentina. Can. J. Zool. 66:2658-2670.
- HANDFORD, P. y F. NOTTEBOHM. 1976. Allozymic and morphological variation in population samples of rufous-collared sparrow, *Zonotrichia capensis*, in relation to vocal dialects. Evolution 30:802-817.
- HANDFORD, P. y S. LOUGHEED. 1991. Variation in length and pitch characters in the song of the Rufous-collared Sparrow, *Zonotrichia capensis*, with respect to habitat, trill dialects and body size. Condor 93:644-658.
- KEPPEL, G. 1973. Design and analysis. A researcher's handbook. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- KROODSMA, D.E. 1989. Suggested experimental designs for song playbacks. Anim. Behav. 37:600-609.
- LOUGHEED, S.C., A.J. LOUGHEED, M. RAE, y P. HANDFORD. 1989. Analysis of a dialect boundary in Chaco vegetation in the rufous-collared sparrow. Condor 91:1002-1005.
- MARTIN, P. y P. BATESON. 1986. Measuring behaviour. Cambridge University Press. Cambridge.
- NOTTEBOHM, F. 1969. The song of the chingolo, *Zonotrichia capensis*, in Argentina: description and evaluation of a system of dialects. Condor 71:299-315.
- NOTTEBOHM, F. 1975. Continental patterns of song variability in *Zonotrichia capensis*: some possible ecological correlates. Am. Nat. 109:605-624.
- PEEK, H. V. S. y L. PETRINOVICH. 1984. Habituation, sensitization, and behavior. Academic Press, INC.
- RICHARDS, D.G. 1981. Alerting and message components in song of rufous-sided towhees. Behaviour 76:223-249.
- RICHARDS, D.G. y R.H. WILEY. 1980. Reverberations and amplitude fluctuations in the propagation of sound in a forest: Implications for animal communication. Am. Nat. 115:381-399.
- SHIOVITZ, K.A. 1975. The process of species-specific song recognition by the indigo bunting, *Passerina cyanea*, and its relationship to the organization of avian acoustical behaviour. Behaviour 55:128-179.
- SIMONETTI, G., P.L. TUBARO, y E.T. SEGURA. 1996. Evaluación de la Hipótesis de la Detección Alertada en el canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*). II. El efecto de la degradación acústica en los playbacks con cantos completos y fraccionados. Hornero 14.
- TUBARO, P. 1990. Aspectos causales y funcionales de los patrones de variación del canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*). Tesis doctoral. FCEN. Universidad de Buenos Aires.
- TUBARO, P.L. y E.T. SEGURA. 1994. Dialect differences in the song of *Zonotrichia capensis* in the Southern Pampas: A test of the Acoustic Adaptation Hypothesis. Condor 96:1084-1088.
- TUBARO, P.L., E.T. SEGURA, y P. HANDFORD. 1993. Geographic variation in the song of the Rufous-collared Sparrow in Eastern Argentina. Condor 95:588-595.
- WILEY, R.H. y D.G. RICHARDS. 1978. Physical constraints on acoustic communication in the atmosphere. Implications for the evolution of animal vocalizations. Behav. Ecol. Sociobiol. 3:69-94.
- WILEY, R.H. y D.G. RICHARDS. 1982. Adaptations for acoustic communication in birds: sound Transmission and signal detection. En: Acoustic communication in birds. [D. E. Kroodsma, E. H. Miller y H. Ouellet (Eds.)], Vol. 1. pp. 131-181. Academic Press.

EVALUACION DE LA HIPOTESIS DE LA DETECCION ALERTADA EN EL CANTO DEL CHINGOLO (*Zonotrichia capensis*). II. EL EFECTO DE LA DEGRADACION ACUSTICA EN LOS PLAYBACKS CON CANTOS COMPLETOS Y FRACCIONADOS

GERMAN SIMONETTI, PABLO L. TUBARO Y ENRIQUE T. SEGURA
*Laboratorio de Biología del Comportamiento. Instituto de Biología y Medicina Experimental.
Obligado 2490, (1428) Buenos Aires, Argentina*

RESUMEN. El canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*) tiene dos partes: una introducción y una porción final, denominadas tema y trino, respectivamente. La Hipótesis de Detección Alertada sugiere que esta diferenciación estructural es una adaptación para la comunicación a distancia en un ambiente ruidoso. Además propone que el tema actuaría como un elemento "alertador" que avisa a los receptores del arribo inminente de la porción informativa de la señal: el trino.

Nosotros pusimos a prueba esta hipótesis mediante un experimento de playback con cantos completos, temas y trinos, en sus versiones normales y degradadas acústicamente. Los chingolos respondieron más a los cantos completos y versiones normales que frente a los temas y trinos o a las versiones degradadas de los estímulos, respectivamente. Además, los temas evocaron respuestas equivalentes a la producida por los trinos.

Estos resultados difieren de las predicciones hechas por la Hipótesis de la Detección Alertada, según la cual sólo los cantos completos normales y degradados, y los trinos normales, deberían haber desencadenado una respuesta.

Palabras clave: detección alertada, degradación acústica, *Zonotrichia capensis*, playback, canto.

Evaluation of the alerted detection hypothesis in the song of the Rufous-collared Sparrow. II Effect of acoustic degradation in playbacks of complete and sectioned songs

SUMMARY. The song of the Rufous-collared Sparrow (*Zonotrichia capensis*) has two parts: an introduction and a final portion referred to as "theme" and "trill", respectively. The Alerted Detection Hypothesis suggests that song structure is adaptive for long-range communication in a noisy environment. Besides, it proposes that the theme evolved as an alerting component which warns receivers about the imminence of the informative part of the signal: the trill.

We tested this hypothesis with a playback design using complete songs, themes and trills, in both normal and acoustically degraded condition. The Rufous-collared Sparrows responded more to complete and normal stimuli than to the theme, trill, and degraded stimuli, respectively. In addition, there were no differences in the strength of response elicited by themes and trills. These results contrast with the predictions of the Alerted Detection Hypothesis, according to which, only complete normal or degraded songs as well as normal trills, would have evoked responses.

Key words: alerted detection, acoustic degradation, *Zonotrichia capensis*, playbacks, song.

INTRODUCCION

En la comunicación acústica a distancia (como es el caso de la comunicación a través del canto en la mayoría de los Passeriformes) la señal que llega al receptor puede diferir considerablemente de la producida por el emisor, debido a diversos fenómenos de degradación. Estos fenómenos incluyen la absorción diferencial de frecuencias, y la modificación de su patrón temporal como consecuencia de la adición de ecos y fluctuaciones de la amplitud (Wiley y Richards 1978, Richards y Wiley 1980, Wiley y Richards 1982). Además, en un ambiente natural, la señal conespecífica aparece entremezclada con una multitud de otras señales irrelevantes (ruido) producidas por el viento y por otras especies simpátricas. Ambos fenómenos, la degradación de la señal y la presencia de ruido, dificultan enormemente el desempeño del receptor, generando falsas alarmas (respuestas a la señal cuando la señal está ausente) y detecciones fallidas (falta de respuesta cuando la señal sí está presente). Una forma de disminuir estos errores sería haciendo a la señal más detectable (lo más diferente posible del ruido de fondo). Una manera de lograrlo sería a través del fenómeno de detección alertada (Raisbeck 1963), según el cual cualquier señal fácilmente detectable, que preceda inmediatamente a otra señal, disminuye la incertidumbre del receptor acerca del tiempo de arribo de la última, incrementando su detectabilidad (Egan *et al.*, 1961a, b, c).

Estudios previos basados en el estudio de la estructura del canto y las respuestas evocadas por el playback con cantos (Shio-vitz 1975, Richards 1981, Wiley y Richards 1982) han sugerido la posibilidad que las introducciones de los cantos actúen como un elemento alertador que avisa a los potenciales receptores de la llegada de la porción informativa de la señal. Esta es la base de la denominada Hipótesis de la Detección Alertada, que intenta explicar la diferenciación estructural del canto (en por ejemplo: introducción y trino) como una adaptación para la comunicación a distancia.

De esta hipótesis se derivan varias predicciones; entre ellas, que la respuesta al playback con cantos completos o trinos solos debería ser equivalente y superior a la de las introducciones, siempre y cuando todos estos estímulos sean presentados en su forma no degradada (de manera tal que todas las señales sean fácilmente detectables por el receptor). Esta predicción se basa la premisa que tanto el canto completo como el trino contienen la porción informativa (especie-específica) de la señal, mientras que la introducción (elemento alertador) carece de ella.

Otra predicción importante es que cuando las señales se presentan en su forma degradada, la respuesta al canto completo debería ser superior a la de la introducción o el trino por separado. Esto ocurriría como consecuencia del fenómeno de detección alertada, ya que la presencia de la introducción avisaría de la llegada inminente del componente informativo de la señal (el trino), haciéndolo fácilmente detectable a pesar de estar degradado acústicamente. Por otro lado, la sola presentación del trino degradado no evocaría respuesta porque no sería detectado por el receptor, mientras que la introducción degradada (aunque pueda ser detectada) tampoco produciría respuesta por carecer de información biológicamente significativa para el receptor.

En el estudio previo (Tubaro *et al.*, 1996) evaluamos la aplicación de la Hipótesis de la Detección Alertada en el chingolo (*Zonotrichia capensis*), mediante un experimento de playback con versiones no degradadas de cantos completos, introducciones (llamadas temas en esta especie) y trinos. Los resultados de dicho estudio difieren de los predichos por la Hipótesis de la Detección Alertada puesto que el canto completo evocó una respuesta significativamente mayor que los temas o los trinos por separado. Además, la presentación de temas produjo respuestas significativas y equivalentes a las producidas por los trinos.

El objetivo de este trabajo es poner a prueba las restantes predicciones de la Hipótesis de la Detección Alertada, comparando las respuestas evocadas por el playback

con cantos completos, temas y trinos, tanto en sus versiones normales como en las degradadas acústicamente.

METODOS

AREA DE ESTUDIO

Se trabajó en el Campus de la Universidad Nacional de Luján (34° 34' S, 58° 06' W), provincia de Buenos Aires, entre set 1988 y ene 1989. El área es básicamente un agroecosistema pampeano con pasturas artificiales, ganado vacuno y sectores de cultivo de maíz y trigo, con montes dispersos de *Eucalyptus* sp., *Casuarina* sp., álamos (*Populus* sp.), arces (*Acer* sp.), paraísos (*Melia japonica*) y frutales. La zona posee también una rica avifauna, compuesta por lo menos por tres docenas de especies comunes, además del chingolo.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para la confección de las cintas de estimulación se utilizó el canto de un chingolo de la región, correspondiente al dialecto de estepa (Tubaro 1990). Este canto se seleccionó por su calidad acústica a partir de una multitud de registros obtenidos en condiciones naturales mediante un grabador UHER 4000 Report-L, a la velocidad de 9,5 cm/s, con un micrófono direccional LEC-970 de LEEA. Todos los registros fueron analizados con un Kay Elemetrics Sonagraph, modelo 7029-A, en el rango de frecuencias 80-8000 Hz, sistema de filtros HS y modo «Wide».

Las versiones normales (no degradadas) de los cantos se realizaron mediante la regrabación del canto seleccionado, confeccionándose «cintas sin fin» (loops) con cada uno de los estímulos. Las cintas de estimulación quedaron compuestas por 15 repeticiones de un mismo estímulo, separadas por intervalos de silencio de entre 10 y 13 segundos (para compensar las diferencias de duración entre los cantos completos y los incompletos).

Para las versiones degradadas se utilizaron las mismas cintas de estimulación confeccionadas previamente, en las que se introdujeron reverberaciones y se atenuaron las altas frecuencias (ver Morton 1975, Wiley y Richards 1978, Richards 1981). El grado de degradación obtenido se cuantificó mediante un índice de degradación confeccionado para tal fin (Simonetti 1991). El Apéndice 1 describe las características de este índice y los valores obtenidos para los estímulos empleados en el estudio. La Fig. 1 muestra los sonogramas de los cantos utilizados como estímulos.

El experimento de playback se llevó a cabo entre el 9 y el 18 ene 1989. Se seleccionaron 6 machos territoriales, convenientemente anillados, separados unos de otros por una distancia no inferior a 60 m (rango = 60-300 m).

En cada sesión de playback los cantos fueron proyectados mediante un grabador SONY CFM-313S, conectado por un cable de 10 m a un sistema de parlantes con amplificación MURA PS 100, ubicados en el centro de cada territorio a fin de provocar la mayor respuesta por parte del propietario (Brooks y Falls 1975).

Cada sesión consistió en una secuencia de 5 períodos de observación de 180 s cada uno: un período de Pre-playback, para cuantificar la actividad basal de los sujetos; un período de Playback, donde se pasaban los estímulos; y 3 períodos de Post-playback.

Durante cada período se midieron las siguientes respuestas: número de cantos (completos e incompletos), número de vuelos, y distancia de aproximación al parlante. Esta última variable fue medida cada 60 s, asignándole un valor de 1 a las distancias menores o iguales a 3 m, un valor de 2 para aquellos mayores a 3 y menores o iguales a 6 m, y un valor de 3 para las mayores a 6 m. Cada sujeto recibió un total de 6 sesiones, en cada una de las cuales se presentó sólo un tipo de estímulo. Los 6 estímulos utilizados fueron los mismos para todos los sujetos: Canto Completo Normal (CN), Tema Normal (TN), Trino Normal (TRN), y sus versiones degradadas: Canto Completo Degradado (CD), Tema Degradado (TD), y

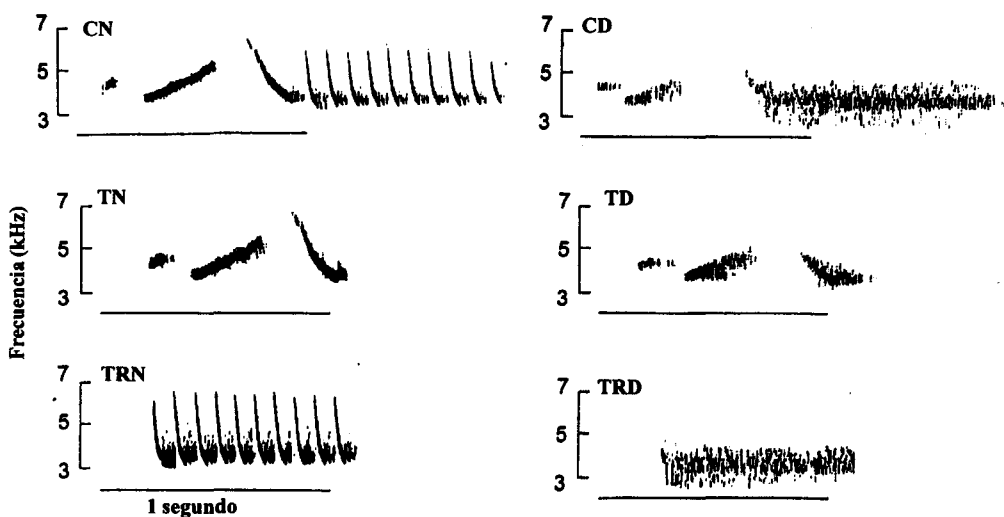


Figura 1. Sonogramas de los cantos utilizados como estímulos en los experimentos de playback. CN: canto normal, TN: tema normal, TRN: trino normal, CD: canto degradado, TD: tema degradado, TRD: trino degradado.

Trino Degradado (TRD). Tanto el tema utilizado (tipo A), como el trino empleado en este estudio, son representativos de las formas de canto más comunes entre los chingolos de la población de Luján (Tubaro 1990).

Para minimizar la habituación a corto plazo, las sesiones de cada individuo fueron separadas unas de otras por 24 horas como mínimo (Patterson y Petrinovich 1979). El orden de presentación de los estímulos para cada sujeto fue aleatorizado para contrabalancear el efecto que la experiencia previa pudiera tener sobre la respuesta.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron analizados en cada período de observación por separado, mediante el análisis de la varianza por rangos de dos vías de Friedman para establecer la existencia de diferencias significativas en las respuestas dadas a los distintos estímulos; luego se aplicó el test de muestras pareadas de Wilcoxon, para determinar cuáles fueron los pares de comparaciones que difirieron significativamente entre sí (Siegel y Castellan 1989).

RESULTADOS

NUMERO DE VUELOS

Sólo aparecieron diferencias significativas en el número de vuelos al comparar el canto completo normal y su versión degradada, en el período de Playback (Wilcoxon $T = 0$, $P < 0.05$, dos colas), y entre el trino normal y su versión degradada, en el mismo período ($T = 0$, $P < 0.05$, ver Fig. 2). Aunque el canto completo, normal y degradado parecen haber inducido una mayor respuesta que sus respectivas partes por separado, tales diferencias no resultaron significativas ($T_s \geq 2$, $P > 0.05$).

NUMERO DE CANTOS

El canto completo normal desencadenó un mayor número de cantos durante los tres intervalos de Post-playback ($T_s = 0$, $P < 0.05$) que el tema y el trino normales, y éstos últimos no difirieron entre sí ($T_s \geq 2$, $P > 0.05$). El canto degradado provocó una respuesta marginal significativamente mayor que el trino degradado durante el Playback y el Post-playback ($T_s \leq 1$, $P \leq 0.06$), y

que el tema degradado durante el período tres de Post-playback ($T = 0$, $P < 0.05$)

El canto completo normal evocó una respuesta de cantos significativamente mayor que su versión degradada en los períodos 1 y 3 de Post-playback ($T_s \leq 1$, $P \leq 0.06$), mientras que la respuesta al tema normal fue significativamente mayor que frente al tema degradado en los períodos 2 y 3 de Post-playback ($T_s = 0$, $P < 0.05$). La respuesta frente al trino normal no difirió de la evo-

cada por su versión degradada (ver Fig. 3).

APROXIMACION AL PARLANTE

Para todos los estímulos se registró una aproximación al parlante durante los períodos de Playback y/o de Post-playback. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para ninguna de las comparaciones realizadas entre estímulos dentro de cada

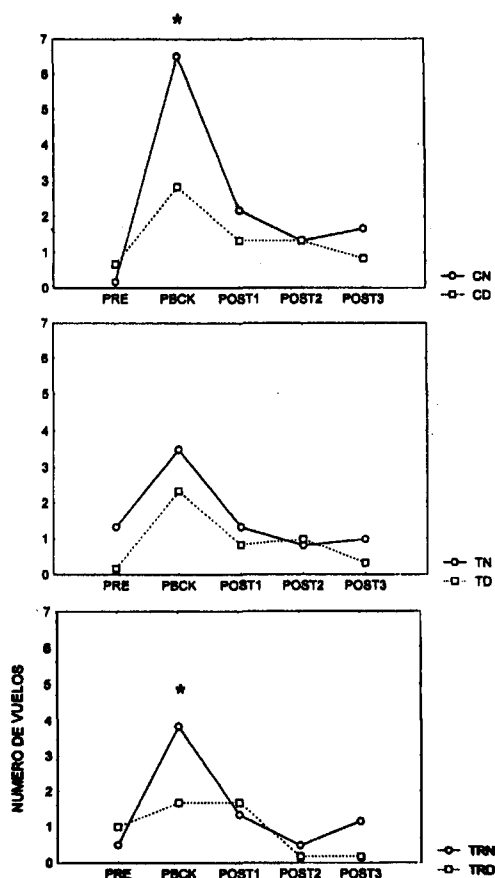


Figura 2. Respuestas de vuelo evocadas por los estímulos normales y degradados acústicamente. PRE: Pre-playback, PBCK: Playback, POST1-3: Post-playback1-3. Otras abreviaturas como en la Figura 1. Los asteriscos indican diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), test de Wilcoxon, dos colas.

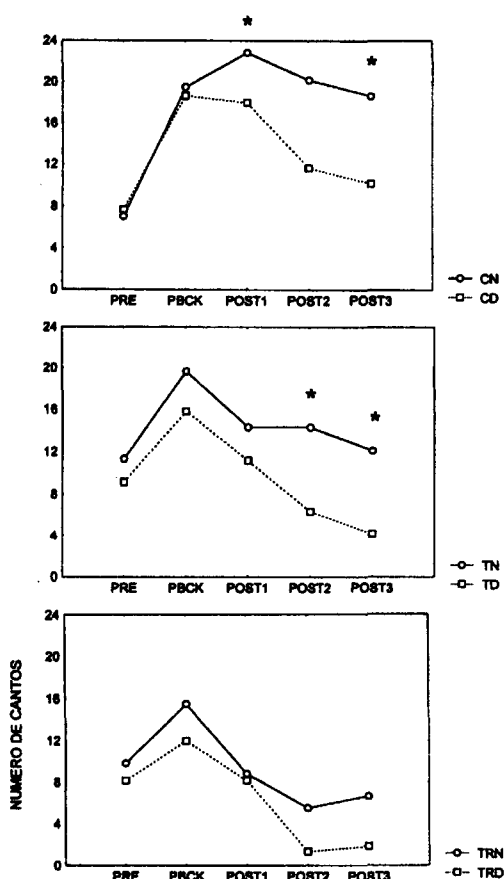


Figura 3. Respuestas de canto evocadas por los estímulos normales y degradados acústicamente. Abreviaturas como en las Figuras 1 y 2. Los asteriscos indican diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), test de Wilcoxon, dos colas.

período.

DISCUSION

Al igual que en el estudio previo (Tubaro *et al.*, 1996), los resultados obtenidos muestran que tanto el tema como el trino del chingolo resultaron efectivos en provocar una respuesta territorial por parte de machos de la población de Luján. Estas respuestas fueron similares entre sí, pero menores que las evocadas por el canto completo. Además, la respuesta provocada por el canto completo degradado fue significativamente menor que la provocada por el canto completo normal, y lo mismo sucedió entre el tema degradado y el normal.

En general, estos resultados no concuerdan con las predicciones de la Hipótesis de la Detección Alertada, según la cual hubiéramos esperado la ausencia de respuesta frente al tema, y respuestas elevadas frente al trino normal. Aunque es cierto que la respuesta al trino degradado aumenta al ser precedido por un tema degradado (como sugiere la Hipótesis de la Detección Alertada), las respuestas al canto completo degradado siguen siendo significativamente inferiores a las evocadas por el canto completo normal.

Una alternativa que podría explicar gran parte de los resultados obtenidos es la denominada "Hipótesis Integrativa", según la cual ambas partes del canto son igualmente informativas y detectables (Richards 1981; ver también "Hipótesis Aditiva", Date *et al.*, 1991). De acuerdo a esta hipótesis, la respuesta al canto completo normal sería mayor que a cualquiera de los componentes aislados porque tendría mayor cantidad de información y sería también más detectable. Además, las respuestas evocadas por el tema y el trino no diferirían entre sí porque serían igualmente detectables y equivalentes en su valor informativo (calidad y cantidad del mensaje). Además, todos los estímulos normales evocarían una respuesta mayor que sus correspondientes versiones degradadas, porque la degradación afectaría tanto al can-

to completo como a sus componentes, haciéndolos menos detectables.

Una alternativa a esta versión de la Hipótesis Integrativa es que cada parte del canto esté especializada para la transmisión de un tipo de información particular, como la identidad específica o individual, la motivación, etc., que por requerir distintos grados de estereotipicidad de la señal, no pueden ser codificados en el mismo lugar y al mismo tiempo (Becker 1982). Puesto que el tema varía entre individuos de una misma población y el trino varía entre áreas dando lugar a la existencia de dialectos, Nottebohm (1969) sugirió que el primero podría servir para el reconocimiento individual, mientras que el segundo podría actuar como un marcador poblacional, que incluso podría actuar como un mecanismo de aislamiento reproductivo precigótico (Nottebohm 1969, Nottebohm y Selander 1972, Handford y Nottebohm 1976).

Aún cuando la comunicación a distancia en un medio ruidoso represente un problema para el chingolo, existen otros mecanismos alternativos a la detección alertada para mejorar la detectabilidad de la señal. Uno de ellos puede ser aumentar la redundancia mediante la repetición de la señal. Al igual que en muchas otras especies de Passeriformes, el chingolo emite su canto en forma de secuencias de hasta 50 o más repeticiones, con intervalos entre cántos del orden de los 10-15 s (Nottebohm 1969, Tubaro 1990). Otra alternativa puede ser el modificar las características de la señal para hacerla menos degradable por el ambiente. En relación a este punto resulta significativo que el chingolo presenta un complejo sistema de dialectos de trino que se distribuyen siguiendo los diferentes tipos de ambiente (Nottebohm 1969, Nottebohm 1975, Handford y Nottebohm 1976, Handford 1981, 1988, Loughheed *et al.*, 1989, Handford y Loughheed 1991, Tubaro *et al.*, 1993, Tubaro y Segura 1994).

Otra alternativa que permitiría explicar por qué las señales degradadas provocan menos respuesta que las normales, puede no tener que ver tanto con un problema de

detectabilidad como con un problema de estimación de la distancia al emisor. De acuerdo con la Hipótesis de Estimación de la Distancia ("Ranging Hypothesis", Morton 1986), la existencia de elementos que se degradan de manera predecible durante su propagación por el medio permitiría al receptor de la señal estimar la distancia que lo separa del emisor. Si el empleo de cantos degradados puede significar para el receptor que el emisor está lejos y no constituye una amenaza, es posible que ante estos estímulos observemos una baja respuesta. Es importante destacar que nuestro estudio se basó en la presentación de un único conjunto de estímulos para todos los sujetos, por lo cual la generalización de los resultados a la población total de cantos de chingolo de Luján está fuertemente limitada (Kroodsma 1989). Por esta razón, es que se necesitan nuevas réplicas de nuestro estudio antes de avanzar más en la discusión de las diferentes hipótesis sobre la estructura del canto.

Por último, un aspecto interesante a investigar sería por qué los cantos comienzan con un tema y terminan con un trino. Si ambos elementos fueran perfectamente equivalentes, sería posible que la combinación inversa (trino+tema) desencadenara tanta respuesta como un canto completo normal. Quizás, si cada componente del canto se combinara de manera aditiva se podrían construir "superestímulos" sumando, por ejemplo, un tema con dos trinos (de hecho existen poblaciones de chingolos que hacen esto, Nottebohm 1975). La respuesta a estos estímulos no puede predecirse en base a nuestro conocimiento actual del chingolo y en especial porque estudios en el tordo de cabeza marrón (*Molothrus ater*) han demostrado que los cantos estructuralmente "anormales" obtenidos bajo condiciones de aislamiento social, resultan ser más efectivos para provocar respuestas de cópula en las hembras y al mismo tiempo más agresión entre machos (King y West 1977, West y King 1980, West *et al.*, 1981).

AGRADECIMIENTOS

A J. M. Gallardo†, P. Handford, S. Loughheed y a los miembros del Laboratorio de Biología del Comportamiento del Instituto de Biología y Medicina Experimental, por el apoyo y comentarios recibidos a lo largo del estudio. Este trabajo se efectuó gracias al apoyo del CONICET, la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, y el Museo Argentino de Ciencias Naturales.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BECKER, P. 1982. The coding of species-specific characteristics in bird sounds. En: Acoustic Communication in Birds. Kroodsma, Miller y Ouellet Eds. Vol 1. 213-252. Academic Press.
- BROOKS, R. Y J. FALLS. 1975. Individual recognition by song in white-throated sparrows. II. Effects of location. Can. J. Zool. 53:1412-1420.
- DATE, E.M., R.E. LEMON, D.M. WEARY, Y A.K. RICHTER. 1991. Species identity by birdsong: Discrete or additive information? Anim. Behav. 41:111-120.
- EGAN, J.P., G.Z. GREENBERG, Y A.I. SCHULMAN. 1961a. Interval of time uncertainty in auditory detection. J. Acoust. Soc. Am. 33:771-778.
- EGAN, J.P., G.Z. GREENBERG, Y A.I. SCHULMAN. 1961b. Operating characteristics, signal detectability, and the method of free response. J. Acoust. Soc. Am. 33:993-1007.
- EGAN, J.P., A.I. SCHULMAN, Y G.Z. GREENBERG. 1961a. Memory for waveform and time uncertainty in auditory detection. J. Acoust. Soc. Am. 33:779-781.
- HANDFORD, P. 1981. Vegetational correlates of variation in the song of *Zonotrichia capensis*, in northwestern Argentina. Behav. Ecol. & Sociobiol. 8:203-206.
- HANDFORD, P. 1988. Trill rate dialects in the rufous-collared sparrow, *Zonotrichia capensis*, in northwestern Argentina. Can. J. Zool. 66:2658-2670.
- HANDFORD, P. Y F. NOTTEBOHM. 1976. Allozymic and morphological variation in population samples of rufous-collared sparrow, *Zonotrichia capensis*, in relation to vocal dialects. Evolution 30:802-817.
- HANDFORD, P. Y S. LOUGHEED. 1991. Variation in length and pitch characters in the song of the rufous-collared sparrow, *Zonotrichia capensis*, with respect to habitat, trill dialects and body size. Condor 93:644-658.
- KING, A.P. Y M.J. WEST. 1977. Species identification in the North American Cowbird: Appropriate responses to abnormal song. Science 195:1002-1004.
- KROODSMA, D.E. 1989. Suggested experimental designs for song playbacks. Anim. Behav. 37:600-609.
- LOUGHEED, S.C., A.J. LOUGHEED, M. RAE, Y P. HANDFORD. 1989. Analysis of a dialect boundary in Chaco vegetation in the rufous-collared sparrow. Condor 91:1002-1005.

- MORTON, E.S. 1975. Ecological sources of selections on avians sounds. *Am. Nat.* 109:17-34.
- MORTON, E.S. 1986. Predictions from the ranging hypothesis for the evolution of long distance signals in birds. *Behaviour* 99:64-86.
- NOTTEBOHM, F. 1969. The song of the chingolo, *Zonotrichia capensis*, in Argentina: description and evaluation of a system of dialects. *Condor* 71:299-315.
- NOTTEBOHM, F. 1975. Continental patterns of song variability in *Zonotrichia capensis*: some possible ecological correlates. *Am. Nat.* 109:605-624.
- NOTTEBOHM, F. y R.K. SELANDER. 1972. Vocal dialects and gene frequencies in the Chingolo sparrow (*Zonotrichia capensis*). *Condor* 74:137-143.
- PATTERSON, T. y L. PETRINOVICH. 1979. Field studies of habituation: II. Effect of massed stimulus presentation. *J. of Comp. Physiol. Psychol.* 93:351-359.
- RAISBECK, G. 1963. *Information Theory*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Richards, D. G. 1981. Alerting and message components in song of rufous-sided towhees. *Behaviour* 76:223-249.
- RICHARDS, D.G. y R.H. WILEY. 1980. Reverberations and amplitude fluctuations in the propagation of sound in a forest: Implications for animal communication. *Am. Nat.* 115:381-399.
- SHIOVITZ, K.A. 1975. The process of species-specific song recognition by the indigo bunting, *Passerina cyanea*, and its relationship to the organization of avian acoustical behaviour. *Behaviour* 55:128-179.
- SIEGEL, S. y N. CASTELLAN. 1989. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill.
- SIMONETTI, G. 1991. Aspectos funcionales de la estructura del canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*). Seminario de Licenciatura. FCEN. Universidad de Buenos Aires.
- TUBARO, P. 1990. Aspectos causales y funcionales de los patrones de variación del canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*). Tesis doctoral. FCEN. Universidad de Buenos Aires.
- TUBARO, P. L., F. M. GABELLI, I. M. MOZETICH, y E. T. SEGURA. 1996. Evaluación de la Hipótesis de la Detección Alertada en el canto del chingolo (*Zonotrichia capensis*). I. Experimentos con playbacks de cantos completos y fraccionados. *Hornero* 14:27-34.
- TUBARO, P. L. y E. T. SEGURA. 1994. Dialect differences in the song of *Zonotrichia capensis* in the Southern Pampas: A test of the Acoustic Adaptation Hypothesis. *Condor* 96:1084-1088.
- TUBARO, P. L., E. T. SEGURA, y P. HANDFORD. 1993. Geographic variation in the song of the Rufous-collared Sparrow in Eastern Argentina. *Condor* 95:588-595.
- WEST, M.J. y A.P. KING. 1980. Enriching cowbird song by social deprivation. *J. Comp. Physiol. Psychol.* 94:263-270.
- WEST, M.J., A.P. KING, y D.H. EASTZER. 1981. Validating the female bioassay of cowbird song: Relating differences in song potency to mating success. *Anim. Behav.* 29:490-501.
- WILEY, R. y D. RICHARDS. 1978. Physical constraints on acoustic communication in the atmosphere: implications for the evolution of animal vocalizations. *Behav. Ecol. and Sociobiol.* 3:69-94.
- WILEY, R. y D. RICHARDS. 1982. Adaptations for Acoustic Communication in Birds: Sound Transmission and Signal Detection. En: *Acoustic communication in birds*. Kroodsma, Miller y Ouellet Eds. Vol 1. Academic Press.

APENDICE 1

CALCULO DE LA DEGRADACION ACUSTICA DE LOS ESTIMULOS.

A fin de cuantificar el grado de degradación de los estímulos utilizados en los experimentos de playback, se trazaron líneas sobre los sonogramas de los estímulos, en las frecuencias de 4, 5 y 6 kHz, y luego se confeccionaron dos índices, uno que mide la acumulación de ecos de la señal (índice A), y otro que mide la atenuación de sus diferentes componentes de frecuencia (índice B). El índice A se definió como $S/(S+N)$, siendo N la suma de las longitudes de cada una de las notas interceptadas por las líneas trazadas sobre el sonograma, y S la suma de las longitudes de los silencios entre las notas. Este índice intenta medir la degradación producida por los ecos, la cual tiende a disminuir los silencios entre las notas. De esta manera, el índice tomará valores comprendidos entre 0 y 1, siendo más pequeño cuanto mayor sea la acumulación de ecos. El índice B se definió como el porcentaje de notas interceptadas por cada transecta (tomando como referencia el total de notas del estímulo). En este caso, valores bajos del índice indicará la ausencia de notas para una dada frecuencia, debido a la atenuación de la frecuencia correspondiente. Hay que hacer la salvedad de que en el caso particular de los temas, el índice B de los estímulos normales pueden ser inferiores al 100% debido a las marcadas diferencias de frecuencias que existen entre las notas de esa porción del canto. A continuación se presentan los valores de degradación obtenidos para cada uno de los estímulos empleados:

CANTO COMPLETO NORMAL

<i>Frecuencia</i>	Tema		Trino	
	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.661	100.00	0.153	100.00
5 kHz	0.794	66.67	0.853	100.00
6 kHz	0.867	33.33	0.908	100.00

CANTO COMPLETO DEGRADADO

<i>Frecuencia</i>	Tema		Trino	
	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.406	66.67	0.000	100.00
5 kHz	0.333	66.67	0.000	100.00
6 kHz	1.000	0.00	1.000	0.00

TEMA NORMAL

<i>Frecuencia</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.664	100.00
5 kHz	0.694	100.00
6 kHz	—	33.33

TEMA DEGRADADO

<i>Frecuencia</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.299	66.67
5 kHz	0.385	66.67
6 kHz	1.000	0.00

TRINO NORMAL

<i>Frecuencia</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.109	100.00
5 kHz	0.810	100.00
6 kHz	0.857	100.00

TRINO DEGRADADO

<i>Frecuencia</i>	<i>Indice A</i>	<i>Indice B</i>
4 kHz	0.000	100.00
5 kHz	0.000	100.00
6 kHz	1.000	0.00

PRESENCIA DEL AGUILA PESCADORA (*Pandion haliaetus*) EN ARGENTINA Y URUGUAY

MIGUEL D. SAGGESE, EDUARDO R. DE LUCCA

Proyecto Rapaces Argentinas. Quirno 191, 6°B, (1406) Buenos Aires, Argentina

SANTIAGO F. KRAPOVICKAS Y EDUARDO H. HAENE

Administración de Parques Nacionales. Santa Fé 690 (1065) Buenos Aires, Argentina

RESUMEN. Presentamos registros inéditos del Aguila Pescadora de Argentina y Uruguay, los que combinamos con datos previos para su análisis y discusión. El número total de registros bien documentados fueron 38 para 12 provincias argentinas más la ciudad de Buenos Aires y 15 para 6 departamentos uruguayos.

Las Aguilas Pescadoras parecen migrar regularmente a algunas localidades del NE argentino. Las águilas se registraron todo el año exceptuando Julio y Agosto pero son principalmente visitantes estivales. Los ríos son el sistema hídrico principal que utiliza esta rapaz. Se discuten aspectos de su migración en ambos países.

Palabras clave: *Pandion haliaetus*, Argentina, Uruguay, distribución.

Ocurrence of the Osprey (*Pandion haliaetus*) in Argentina and Uruguay

ABSTRACT. We present unpublished Osprey records from Argentina and Uruguay, which are combined with previous data for analyses and discussion. The total number of well documented records is 38 for Buenos Aires city and twelve provinces of Argentina, and 15 for 6 Uruguayan departments. Ospreys seem to migrate regularly to some localities in NE Argentina. Except for June and August Ospreys were recorded year round, but mainly as summer visitors. Rivers are the main hydric systems used by this raptor in the area. Some aspects of Osprey migration to both countries are discussed.

Key words: *Pandion haliaetus*, Argentina, Uruguay, distribution.

INTRODUCCION

El Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus carolinensis*) nidifica en el hemisferio norte desde Alaska hasta América central, migrando hacia el sur durante el otoño e invierno boreal (Blake 1977; Meyer de Schau-

ensee 1982) siendo sus principales áreas de invernada América Central y el norte de Sudamérica (Henny y Van Velzen 1972; Poole 1989). Pese a ser una de las aves más estudiadas en sus áreas de cría, poco es lo que se conoce de su ecología en las áreas de invernada, lo que plantea diversos interro-

gantes (Poole 1989).

En el presente trabajo se recopilaron las citas de esta especie en Argentina y Uruguay en base a los registros publicados y a los registros inéditos obtenidos hasta el año 1993. A partir de la información hallada se hacen comentarios sobre distribución, estacionalidad, ambientes acuáticos utilizados, alimentación y migración.

MATERIALES Y METODOS

Con el objeto de obtener un panorama actualizado sobre la distribución geográfica y temporal del Aguila Pescadora en Argentina y Uruguay se consultó a un gran número de ornitólogos argentinos en búsqueda de registros y datos sobre la especie. A esta información se le añadieron datos bibliográficos

y registros propios. En general cada registro se acompaña de la siguiente información: localidad, fecha, ambiente acuático utilizado y número de ejemplares. Varios avistajes en un mismo día o en días sucesivos en la misma localidad se considera como un único registro. La información es presentada en las Tablas 1 y 2.

RESULTADOS

DISTRIBUCION

En la Argentina el Aguila Pescadora era conocida con localidades concretas para las siguientes provincias: Jujuy, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Córdoba, Misiones, Formosa, Entre Ríos, Río Negro y Buenos Aires (Tabla 1). También ha sido

Tabla 1. Registros de *Pandion haliaetus carolinensis* para la Argentina.

Localidad	Provincia	Coordenadas	Sistema Hídrico	Fecha	Ref
Concepción	Tucumán	27°21 S-65°35 W	Río Gastona	14 sep 1916	1
?	Tucumán			mar 1921	2
Berisso	Buenos Aires	34°53 S-57°54 W	Río de la Plata	03 abr 1977	3
Salto Grande	Entre Ríos	31°01 S-57°53 W		10 jul 1978	4
Concepcion Uruguay	Entre Ríos	32°29 S-58°14 W		23 ene 1979	4
Embalse Río Tercero	Córdoba	32°11 S-64°06 W	Embalse	15 ene 1980	5
Sierra Calilegua	Jujuy	23°47 S-64°45 W		jul 1980	4
Cruz del Eje	Córdoba	30°44 S-64°49 W	Embalse	07 feb 1982	6
Dique Sumampa	Catamarca	27°50 S-65°30 W	Embalse	22 jul 1982	7
Liebig	Entre Ríos	32°08 S-58°16 W	Laguna	11 feb 1986	8
			(R. Uruguay)		
Buenos Aires (Costanera Sur)		34°28 S-58°28 W	Laguna	26 oct 1986	9
			(R. de la Plata)		
P. N. Iguazú	Misiones	25°36 S-54°35 W	Río Iguazú	06 dic 1986	10
P. N. Iguazú	Misiones	25°36 S-54°35 W	Río Iguazú	10 ene 1987	11
Ituzaingó	Corrientes	27°30 S-56°56 W	Río Paraná	mar 1987	12
Colón	Entre Ríos	32°14 S-58°08 W	Río Uruguay	mar 1987	13
Embalse Río Hondo	Sgo.Estero	27°30 S-65° W	Embalse	18 nov 1987	14
Embalse Río Hondo	Sgo.Estero	27°30 S-65° W	Embalse	11 ene 1988	14
Liebig	Entre Ríos	32°08 S-58°16 W	Laguna	04 feb 1988	15
			(R. Uruguay)		
Liebig	Entre Ríos	32°08 S-58°16 W	Río Uruguay	18 feb 1988	16
Ea. Sta Lucía	Corrientes	28°59 S-59°07 W	Río Paraná	03 abr 1988	6
Arroyo Zaimán	Misiones	27°23 S-53°54 W	Río Paraná	25 sep 1988	17
Concepcion Uruguay	Entre Ríos	32°29 S-54°14 W	Río Uruguay	07 nov 1988	18
Río Bermejo	Chaco/Formosa		Río	12 dic 1988	19
Paraná d. Palmas	Buenos Aires	34°17 S-58°32 W	Río	08 feb 1989	20
Santa Ana	Misiones	27°23 S-55°35 W	Río Paraná	01 feb 1989	21
Ituzaingó	Corrientes	27°25 S-56°15 W	Río Paraná	03 mar 1989	22
Ituzaingó	Corrientes	27°36 S-56°41 W	Río Paraná	07 nov 1989	6
Puerto Luján	Corrientes	27°25 S-56°10 W	Laguna	17 ene 1990	23
			(R. Paraná)		

(continuación Tabla 1)

Localidad	Provincia	Coordenadas	Sistema Hídrico	Fecha	Ref
Ituzaingó a	Corrientes	27°36 S-56°41 W	Río Paraná	16 mar 1990	6
A.Rojas	Buenos Aires	34°17 S-58°35 W	Río Paraná de las Palmas	20 oct 1990	24
Riacho Pilagá	Formosa	26°05 S-58°05 W	Río Paraguay	dic 1990	25
Dique Lujan	Buenos Aires	34°20 S-58°42 W	Embalse	19 nov 1990	26
Embalse Río 3ro b	Cordoba	32°11 S-64°06 W	Embalse	04 feb 1991	27
Dique Figueroa	Sgo Estero	27°05 S-63°35 W	Embalse	05 feb 1991	24
Pto Fotheringham c	Formosa		Río Paraguay	29 nov 1991	29
Allen	Río Negro	39°05 S-67°50 W	Río Negro	23-26 ene 1992	30
Estero Santa Lucia	Corrientes		Estero	18 mar 1992	28
Pto Fotheringham d	Formosa		Laguna (R. Paraguay)	05 nov 1992	29
Pto Fotheringham e	Formosa		Río Paraguay	12 ene 1993	29

Referencias (Ref) = 1: Mogensen (1917); 2: Alexander, en Dabbene (1921); 3: Narosky y Klimaitis, en Narosky (1981); 4: Nores e Yzurieta (1981); 5: S. y L. Salvador, en Nores e Yzurieta (1981); 6: A. Ronchetti (com. pers); 7: S. Salvador, en Nores e Yzurieta (1983); 8: F. Moschione, J. Klimaitis y J. Milat (com. pers); 9: C. Henschke (com. pers); 10: M. Rumboll (com. pers); 11: M. Saggese (obs. pers); 12: F. Erize (com. pers); 13: J. San Cristobal (F. Moschione com. pers); 14: L. Salvador, en Nores *et al.* (1991); 15: S. Krapovickas y E. Haene (obs. pers); 16: F. Moschione y J. Klimaitis (com. pers); 17: A. Garello, en Chebez *et al.* (1989); 18: M. Arturi (F. Moschione com. pers); 19: S. Salvador (com. pers); 20: F. Moschione y J. San Cristobal (com. pers); 21: J. C. Chebez, M. Rina y T. Beber, en Chebez *et al.* (1989); 22: A. Giraudo y N. Hilgert (com. pers); 23: A. Giraudo y M. Rinas (com. pers); 24: D. Gomez (com. pers); 25: F. Moschione (com. pers); 26: H. Fernandez (com. pers); 27: S. y L. Salvador (com. pers); 28: J. Baldo y G. Marino (com. pers); 29: Contreras (1993); 30: A. Riccieri (1994).

a: 6 ejemplares en 20 km; b: 3 ejemplares; c: 2 ejemplares; d: 3 ejemplares; e: 2 ejemplares

mencionada en Salta (Zotta 1944), Chaco y Santiago del Estero (Blake 1977) y Chubut (Canevari *et al.*, 1991) desconociéndose las citas concretas para estas provincias. Recientemente Contreras *et al.* (1990) señalan a la especie para Chaco pero sin indicar localidades. Henny y Van Velzen (1972:1136) destacan un ejemplar anillado en Maryland (USA) que fue recuperado en Argentina y a juzgar por el mapa de dicho trabajo la localidad de captura correspondería a la provincia de Formosa.

La información reunida en este trabajo extiende la distribución de la especie a la ciudad de Buenos Aires (Capital Federal) y a las provincias de Corrientes y Chaco, sumando 38 las citas con localidad precisa para Argentina (Tabla 1).

En Uruguay el Aguila Pescadora ha sido registrada para los departamentos de Maldonado, Canelones, y San José. Estas citas, mas datos recientes para el area limítrofe Salto-Paysandú y para el departamento de Colonia totalizan 15 registros (Tabla 2).

ESTACIONALIDAD

Según diversos autores (Osterlof 1951; Brown y Amadon 1968; Henny y Wight 1969; Newton 1979; Cramp y Simmons 1980; Poole 1989) los ejemplares que permanecen en su area de invernada durante el verano boreal serian juvenes en edad no reproductiva. Boshoff y Palmer (1983) señalan al Aguila Pescadora en Provincia del Cabo, Sudáfrica, como visitante estival mencionando también la presencia de individuos, probablemente jóvenes y/o inmaduros durante el periodo invernal. En cuanto al cono sur de América existen registros para epocas invernales y estivales tanto en Paraguay (Haynes *et al.*, 1990) como en Chile (Schlater y Morales 1980; Jaksic y Jiménez 1986) aunque en ambos paises la especie parece ser mas común en verano. Mogensen (Dabbene 1926) señala que es común todo el año en la provincia Argentina de Tucumán.

En Argentina y Uruguay el Aguila Pescadora fue registrada todos los meses del año

Tabla 2. Registros de *Pandion haliaetus carolinensis* para el Uruguay.

Localidad	Departamento	Coordenadas	Sistema Hídrico	Fecha	Ref.
Playa Penino	San José	34°50 S-56°25 W	Río	11 feb 1959	1
Playa Penino	San José	34°50 S-56°25 W	Río	22 feb 1959	1
Río Sta Lucía	Canelones		Río	08-15 ene 1962	2
Playa Penino	San José	34°50 S-56°25 W	Río	07 feb 1963	3
Playa Penino	San José	34°50 S-56°25 W	Río	22 nov 1963	4
Río Sta Lucía	Canelones		Río	25 feb 1965	2
Río Sta Lucía	Canelones		Río	may 1967	5
Río Sta Lucía a	San José		Río	may 1970	5
Río Sta Lucía	?		Río	06 ene 1971	6
Río Sta Lucía	San José		Río	24 may 1975	5
Arroyo Maldonado	Maldonado	34°30 S	Río	09 sep 1982	7
Río Dayman	Salto-Paysandú	31°30 S-58° W	Río	24 may 1987	8
Río Dayman b	Salto-Paysandú	31°30 S-58° W	Río	10-12 jul 1987	8
Río Dayman	Salto- Paysandú	31°30 S-58° W	Río	11 oct 1987	8
Arroyo San Pedro	Colonia		Río	dic 1987	9

Referencias (Ref) = 1: Escalante (1960); 2: G. Ferrando, en Escalante (1965); 3: Escalante (1965); 4: D. G. Rose, en Escalante (1965); 5: Gore & Gepp (1978); 6: M. Gepp, en Gore & Gepp (1978); 7: Escalante (1983); 8: A. Di Giacomo (Com. Pers); 9: Leg. N. Casaña, en Mus. Hist. de Colonia.

a: 5 ejemplares; b: 2 ejemplares.

a excepción de Junio y Agosto (Fig. 1). Para 54 registros analizados se halló un 75,93% de las citas correspondientes al período pri-

mavera-verano y el 24,07% restante a otoño-invierno, lo que indicaría que la especie es principalmente un visitante estival en la región.

AMBIENTES ACUATICOS FRECUENTADOS

Henny y Van Velzen (1972) mencionan que en su dispersión por sudamérica la especie parece seguir los principales sistemas fluviales. La información aquí presentada sugiere que en estas latitudes el Aguila Pescadora utilizaría mayoritariamente los ambientes acuáticos de la cuenca del Plata llegando por el Este hacia la desembocadura del sistema (Delta del río Paraná y estuario del río de la Plata) (Tablas 1 y 2).

El análisis de 50 registros para los que se conoce el sistema hídrico utilizado indicaría por orden decreciente de frecuencia que la especie se encuentra en ríos y ambientes acuáticos de sus planicies aluviales (Lagunas) (82 %), en embalses artificiales (16 %) y en esteros (2 %).

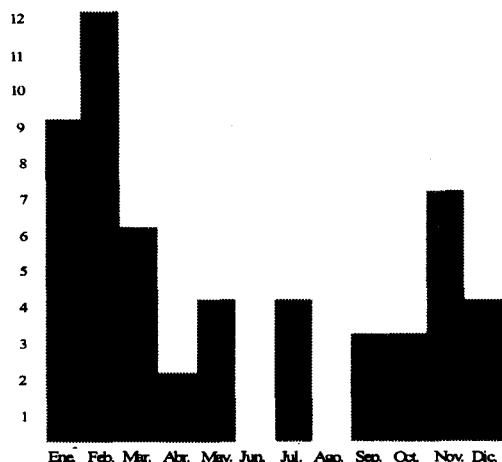


Figura 1. Registros mensuales de *Pandion haliaetus* en Argentina y Uruguay.

ALIMENTACION

Existen escasas referencias sobre la dieta de la especie en Argentina y Uruguay. A. Ronchetti (com.pers) observó un ejemplar en el río Paraná, Corrientes, alimentándose de un Sábalo (*Prochilodus platensis*). Babarskas y Moreira (Com.pers) también la observaron predando sobre esta especie en Entre Ríos. S. Salvador (com.pers) la observó capturando pejerreyes (*Basilichthys* sp) de unos 30 cm de largo en el Dique Sumampa, Catamarca, y carpas (*Cyprinus carpio*) en embalse Río Tercero, Córdoba.

ESTATUS

En provincias argentinas intensamente prospectadas como Buenos Aires o Córdoba existen solo registros esporádicos del Aguila Pescadora mientras que en algunas regiones como el río Santa Lucía de Uruguay, el sector entrerriano del río Uruguay y el río Paraná en el norte de Corrientes, la especie ha sido observada en distintas oportunidades en distintos años (Tablas 1 y 2). La evidencia parece sugerir que el Aguila Pescadora presenta en estas latitudes ciertas áreas centrales de distribución (situadas en las grandes cuencas fluviales) en las que se comportaría como un visitante regular, y otras periféricas donde llegaría en forma ocasional.

Al presente, con la información disponible resulta imposible saber si los factores que han amenazado a algunas poblaciones del Aguila Pescadora en el hemisferio norte (deforestación, persecución directa, agroquímicos Poole 1989) estarían incidiendo negativamente sobre los ejemplares que llegan a Argentina y Uruguay. Según Poole (1989) la especie aun no parece haber sido afectada por el uso de pesticidas en las áreas de invernada. Si bien los factores mencionados podrían estar perjudicando a la especie en Argentina y Uruguay otros como la reciente construcción de represas (Uruguay; Yaciretá) podrían estar beneficiándola tal como sucede en otras partes de su distribución (Newton 1979).

Por el total desconocimiento sobre su ecología y riesgos a los que puede estar expuesta en sus áreas de invernada en Argentina y Uruguay se considera que esta especie requiere atención conservacionista y estudios tendientes a evaluar su situación en la región.

COMENTARIOS SOBRE LA MIGRACION

Las poblaciones de (*P. h. carolinensis*) fueron agrupadas y clasificadas en función de las áreas de América del Norte en donde nidifican. Estos grupos fueron denominados Oeste, Oeste Medio, Noreste y Atlántico Medio (Poole y Agler 1987). Las tres últimas invernán al norte de la línea ecuatorial en Colombia, Venezuela y Brasil principalmente, migrando en un ancho frente a través del Caribe y sus grandes islas: Cuba, Española y Jamaica (Kennedy 1973; Santana y Temple 1987; Poole y Agler 1987). Sólo una pequeña proporción de estas poblaciones invernán más al sur del ecuador.

Las poblaciones del oeste pasan el invierno boreal principalmente en la costa del Pacífico -por la que migran- desde México hasta Costa Rica, y raramente en Panamá y Ecuador. No hay registros de este grupo al sur de la línea ecuatorial (Melquist *et al.*, 1978; Melquist y Johnson 1984; Poole y Agler 1987).

En la Argentina se han recuperado solamente tres ejemplares anillados (Poole y Agler 1987) de los cuales uno había sido anillado en Maryland (Atlántico medio) y los dos restantes en el Oeste Medio.

La información presentada en este trabajo, sugiere que determinadas regiones de Argentina y Uruguay que al presente no se habían tenido muy en cuenta cobrarían mayor importancia como áreas de invernada. Poole (1989) señala que los motivos por los cuales estas Águilas se desplazan hacia el sur del ecuador, lejos de su principal área de invernada, no son bien conocidos. La recopilación de un mayor número de registros y la realización de estudios en estos países probablemente permitiría en el futuro conocer la ecología invernal de las Águilas Pes-

cadoras que llegan al cono sur de América y brindar una explicación a los extensos desplazamientos migratorios con gran gasto energético que estas aves realizan.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los ornitólogos y observadores de aves que nos cedieron sus observaciones de Aguilas Pescadoras para la confección de este trabajo. A J. Jimenez y los revisores por sus acertadas críticas y sugerencias sobre el manuscrito. P. Amoedo aportó valiosos comentarios que mejoraron nuestro trabajo. A nuestras familias por su permanente apoyo

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BLAKE, E.R. 1977. Manual of neotropical birds. Vol 1. University of Chicago Press.
- BOSHOF, A.F. & N.G. PALMER. 1983. Aspects of the biology and ecology of the Osprey in the Cape Province, South Africa. *Ostrich* 54:189-204.
- BROWN, L. & D. AMADON. 1968. Eagles, Hawks and Falcons of the world. Mc Graw - Hill. New York
- CANEVARI, M.; P. CANEVARI; G. CARRIZO; G. HARRIS; J. RODRIGUEZ MATA & R. STRANECK. 1991. Nueva guía de las aves Argentinas. Fundación Acindar.
- CONTRERAS, J.R.; L.M. BERRY; A.O. CONTRERAS; C. BERTONATTI & E.E. UTGES. 1990. Atlas Ornitogeográfico de la Provincia del Chaco- Republica Argentina. Vol I. No Passeriformes. Cuadernos Técnicos Félix de Azara N 1. Fundación Vida Silvestre Argentina. Capítulo Corrientes.
- CONTRERAS, J.R. 1993. Acerca de algunas especies de aves del extremo sudeste de la provincia de Formosa. *Nótulas Faunísticas* 47:1-8.
- CRAMP, S & K.L. SIMMONS (eds). 1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic. Vol 2. Oxford University Press.
- CHÉBEZ, J.C.; A. GARELLO; H. CHAVEZ & E. MALETTI. 1989. Nuevas aves para Misiones II. *Aprona Bol. Cient* 14:9-15.
- DABBENE, R. 1921. Miscelanea Ornitológica. *Hornero* 2:225-227.
- . 1926. Aves nuevas y otras poco comunes para la Argentina. *Hornero* 3 : 395.
- ESCALANTE, R. 1960. Occurrence of the Osprey in Uruguay. *Condor* 62:138.
- . 1965. Notas sobre el Aguila Pescadora y el Atí o Gaviotín de Pico Grande en el Uruguay. *Hornero* 10:277-278.
- . 1983. Nuevos registros del Ostrero Negro y del Aguila Pescadora en el Uruguay. *Res.Com. Jorn. Cs. Nat. Montevideo* :26.
- GORE, M.E & A.R. GEPP. 1978. Las aves del Uruguay. Mosca Hnos. Montevideo.
- HAYES, F.E; S.M. GONDMAN; J.A. FOX; T. GRANIZO TAMAYO & N.E. LÓPEZ. 1990. North American bird migrants in Paraguay. *Condor* 92:947-960.
- HENNY, C.J. & W.T. VAN VELZEN. 1972. Migration patterns and wintering localities of American ospreys. *J. Wildl. Manag* 36:1133-1141.
- & H.M. WIGHT. 1969. An endangered Osprey population : estimates of mortality and production. *Auk* 86:188-198.
- JAKSIC, F.M & J.E. JIMENEZ. 1986. The conservation status of raptors in Chile. *Birds of Prey Bull.* 3:95-104.
- KENNEDY, R.F. 1973. Notes on the migration of juvenile ospreys from Maryland and Virginia. *Bird Banding* 44:180-186.
- MELQUIST, W.E & D.R. JOHNSON. 1984. Additional comments on northern Idaho and eastern Washington ospreys. *J. Field. Ornithol.* 55:483-485.
- , — & W.D. CARRIER. 1978. Migration patterns of northern Idaho and eastern Washington ospreys. *Bird Banding* 49:234-236.
- MEYBURG, B.U. 1986. Threatened and near threatened diurnal birds of prey of the world. *Birds of Prey Bull.* 3:1-12.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1982. A guide to the birds of south America. Intercollegiate Press, Philadelphia.
- MOGENSEN, J. 1917. Una rapaz nueva para la Argentina. *Physis* 3:91.
- NAROSKY, S. 1981. Registros nuevos o infrecuentes de aves argentinas. *Hornero* 12:122-126.
- NEWTON, Y. 1979. Population ecology of raptors. Buteo Books. Vermillion, USA.
- NORES, M & D. YZURIETA. 1981 Nuevas localidades para aves argentinas. *Historia Natural* 2:33-42.
- , — 1983. Nuevas localidades para aves argentinas. IV. *Historia Natural* 3:41-43.
- , — & S. SALVADOR. 1991. Lista y distribución de las aves de Santiago del Estero, Argentina. *Boletín Academia Nacional de Ciencias Córdoba* 59:157-196.
- OSTERLOFF, S. 1951. Fiskgjusen, (*Pandion haliaetus*), flyttning. *Var Fagelvarld* 10:1-15.
- POOLE, A.F. 1989. Ospreys. A natural and unnatural history. Cambridge University Press.
- POOLE, A.F. & B. AGLER. 1987. Recoveries of ospreys banded in the United States, 1914-84. *J. Wildl. Manag.* 51:148-155.
- SANTANA, E.C. & S.A. TEMPLE. 1987. Recoveries of banded ospreys in the West Indies. *J. Field. Ornithol* 58:26-30.
- SCHLATTER, R.P. & J. MORALES. 1980. Situación del Aguila pescadora en Chile, con especial referencia a Valdivia. *Medio Ambiente* 4:18-22.
- ZOTTA, A. 1944. Lista sistemática de las aves argentinas. Asociación Ornít. del Plata, Buenos Aires.

ASPECTOS PARTICULARES DE LA BIOLOGIA DE REPRODUCCION Y TENDENCIA POBLACIONAL DEL PINGÜINO DE MAGALLANES (*Spheniscus magellanicus*) EN LA COLONIA DE CABO VIRGENES, SANTA CRUZ, ARGENTINA

ESTEBAN FRERE, PATRICIA GANDINI ⁽¹⁾

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). Ciudad Universitaria Pab: II 4° piso Lab. 40.
(1428) Nuñez, Buenos Aires Argentina

P. DEE BOERSMA

Department of Zoology, Box 351800, University of Washington, Seattle WA, 98180, USA

RESUMEN. Estudiamos la colonia de pingüinos de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) de Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz (52° 22' S, 68° 24' W). Para el estudio de su biología reproductiva se trabajó en el área durante tres temporadas (1989/90, 1990/91 y 1991/92). En dichas temporadas y en las tres siguientes (1992/93, 1993/94 y 1994/95) se obtuvo la información acerca de la tendencia poblacional de dicha colonia.

Se realizó un seguimiento de aproximadamente 160 nidos activos por temporada. Los mismos fueron seguidos desde la postura de los huevos (octubre) hasta la independencia de los pichones (fines de enero). Durante el pico de ocupación de nidos se censaron un número variable de parcelas de 100 m², de las que se obtuvo la densidad media y el porcentaje de ocupación de nidos.

En Cabo Vírgenes, la postura de los huevos se caracterizó por ser bastante sincrónica y la fecha de su inicio muy poco variable entre años. El ciclo reproductivo se caracterizó por ser más corto respecto del descripto para la colonia de Punta Tombo. El período de incubación de los huevos fue más prolongado en Cabo Vírgenes mientras que el período de crianza de pichones fue considerablemente más largo en Punta Tombo. Considerando que ambas colonias se encuentran ubicadas casi en los extremos opuestos de su distribución geográfica, las condiciones ambientales a las que están sujetas son diferentes, lo que indudablemente afecta su ciclo biológico anual. El trabajo plantea distintas hipótesis para explicar muchas de las diferencias encontradas. Los pingüinos de Cabo Vírgenes siguen una ruta migratoria hacia el norte, alcanzando las costas del sur de Brasil. No se encontraron evidencias de una posible ruta hacia el sur.

Palabras clave: *Spheniscus magellanicus*; reproducción; cambio poblacional; Santa Cruz; Argentina.

⁽¹⁾ Dirección Actual: Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Fundación Patagonia Natural - Wildlife Conservation Society. Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica. Estrada 1541 (9050) Puerto Deseado, Santa Cruz, Argentina. e-mail: rqfrere@criba.edu.ar

Particular aspects of the reproductive biology and population trends of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Cabo Virgenes colony, Santa Cruz Province, Argentina

ABSTRACT. We studied Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Cabo Virgenes colony, Santa Cruz province (52° 22' S, 68° 24' W). During three breeding seasons (1989/90, 1990/91 and 1991/92) we monitored the reproductive biology, and, by adding the following three seasons (1992/93, 1993/4 y 1994/95) we studied the population trend of this colony.

We followed almost 160 active nests each breeding season, from the egg laying period (October) to the fledging period (end of January). To study mean density and nest occupation through years, we used 100 m² plots. Egg laying time was quite invariable between years and laying was rather synchronized. Breeding cycle was shorter than the one described for Punta Tombo. The incubation period was longer at Cabo Virgenes while nestling period was much longer at Punta Tombo colony. These two colonies are located almost in the extreme points of the geographic distribution, and differences in environmental conditions could affect their breeding cycles. We present some hypotheses to explain such differences. Based on ringing information, we found Cabo Virgenes penguins migrating north, reaching the south coast of Brazil. We found no evidence of a southern migration route.

Key words: *Spheniscus magellanicus*; reproduction; population trend; Santa Cruz; Argentina.

INTRODUCCION

El Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) nidifica a lo largo de la costa Atlántica en un amplio rango de latitudes. Sus colonias reproductivas se extienden desde el norte de la Península de Valdés hasta el sur, en el Cabo de Hornos.

Diversos autores han publicado sobre distintos aspectos de la biología reproductiva del pingüino de Magallanes, pero todos ellos han trabajado en las colonias de la Provincia de Chubut (Boswall y MacIver 1975, Daciuk 1976a, 1976b, Badano *et al.*, 1982, Conway 1971, Gochfeld 1980, Scolaro 1978, 1984, Scolaro *et al.*, 1980, 1983, Rodríguez 1983, Capurro *et al.*, 1988, Boersma *et al.*, 1990). La información disponible sobre las colonias del pingüino de Magallanes en la Provincia de Santa Cruz es escasa, pese a que en ella se encuentra más del 40 % de la población de pingüinos reproductivos de la República Argentina (Gandini 1993). En Santa Cruz existen hasta el momento 22 colonias de nidificación de esta especie, que en su mayoría presentan grandes diferencias

fisiológicas y ambientales (Gandini *et al.*, en prensa). Considerando el número de pingüinos reproductivos nidificantes, la colonia de Cabo Virgenes con casi 180.000 individuos, es la segunda en importancia de la Argentina (Gandini *et al.*, en prensa). La colonia de Punta Tombo (44° 02' S 65° 10' W), ubicada en la Provincia de Chubut, es la más grande, tanto en extensión como en cantidad de animales reproductivos (aproximadamente 450.000 individuos, Boersma *et al.*, 1990). Ambas colonias son consideradas de vital importancia para la conservación de esta especie de pingüino, ya que monopolizan aproximadamente el 60 % de la población total de pingüino de Magallanes en la Argentina (Gandini 1993).

Scolaro (1984) y Boersma *et al.*, (1990) mencionaron la existencia de oscilaciones anuales en el ciclo biológico relacionados con factores ambientales locales o de otra índole. En ningún caso se hizo mención a las variaciones latitudinales del ciclo biológico, que podrían responder a diferencias ambientales de distinto origen, y de la respuesta de los individuos a estas diferencias.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la tendencia poblacional y biología reproductiva de esta especie en Cabo Vírgenes, en especial aquellos aspectos que presentaron diferencias con las colonias del norte, particularmente con la colonia de Punta Tombo, que ha sido el área más intensamente estudiada en los últimos años.

AREA Y ESPECIE DE ESTUDIO

Esta colonia se encuentra ubicada en el extremo sur del Continente Americano entre el Cabo Vírgenes y la Punta Dungeness (52° 22' S, 68° 24' W) a 139 kilómetros de la ciudad de Río Gallegos.

El promedio anual de precipitaciones es de 249 mm, pudiendo registrarse nevadas durante la estación reproductiva. La temperatura media anual es de 6.2 °C, siendo muy comunes las temperaturas bajo cero durante la primavera y el verano. El área está sujeta a vientos muy fuertes, con un promedio de 23 km/h y las ráfagas pueden alcanzar hasta 150 km/h (datos del Servicio de Hidrografía Naval). La colonia abarca un bajo subdividido por barras costeras de canto rodado. El área de nidificación ocupa una superficie de 47,2 hectáreas y la vegetación predominante es la "mata verde" (*Lepidophyllum cupressiforme*) que es, prácticamente, el único arbusto que el pingüino utiliza para nidificar.

La pingüinera y un importante área circundante fue declarada Reserva Natural por la Provincia de Santa Cruz en 1986, recientemente implementada como tal (Gandini *et al.*, en prensa).

El Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) es la única especie de pingüino que nidifica en el territorio continental argentino. Durante la primavera y el verano se encuentra en tierra, donde anualmente se reproduce y muda su plumaje. Los machos son los primeros en arribar a las colonias de nidificación, ocupando y defendiendo sus nidos hasta la llegada de las hembras, que ocurre varios días después. Es una especie monógama en la que el cuidado

parental es compartido por ambos padres (Scolaro 1984, Boersma *et al.*, 1990). El tamaño de la nidada es de 2 huevos, los cuales son incubados por ambos padres que realizan turnos de duración variable a través de relevos sincronizados (Scolaro 1978, Yorio 1991). Durante estos turnos, los padres no abandonan el nido, por lo que están sometidos a un prolongado ayuno. La eclosión de ambos huevos no es simultánea sino que existe un intervalo de tiempo entre el nacimiento de los dos pichones (Frere 1993). Los huevos y pichones de esta especie pueden ser depredados por la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), el skúa (*Catharacta antarctica*), el armadillo (*Chaetophractus villosus*) y el zorro gris (*Dusicyon griseus*) (Conway 1971, Frere *et al.*, 1992). Una vez finalizado el periodo de cría, momento en el que los pichones alcanzaron un peso y tamaño considerable y mudaron completamente el plumón con que nacieron, emprenden la migración independizándose de sus padres. Posteriormente los padres comienzan el proceso anual de muda de su plumaje y una vez finalizado, ellos también emprenden su etapa migratoria.

METODOS

COLECCION DE DATOS EN LA COLONIA DE CABO VIRGENES

El trabajo en el campo, para el estudio de la biología reproductiva, abarcó 3 estaciones reproductivas (1989/90, 1990/91 y 1991/92), durante cada una de las cuales se permaneció en el área un total de 3 meses, desde fines de septiembre hasta fines de enero o principios de febrero. Se trabajó dentro de la colonia en 6 zonas de estudio que presentaban diferentes características (Ver Gandini 1993), de manera que el estudio fuera lo más representativo del total de la colonia.

El estudio de la tendencia poblacional de la colonia se llevó a cabo durante seis estaciones reproductivas (1989/90, 1990/91, 1991/92, 1992/93, 1993/94 y 1994/95). En

la estación 1989/90 se ubicaron al azar 10 parcelas de 100 m², donde se censaron todos los nidos activos (nidos con huevos) y nidos inactivos (nidos sin huevos). Este muestreo se repitió durante las restantes estaciones. Cabe señalar que las 10 parcelas fueron exactamente las mismas durante los tres años y que el censo se realizó, en todas las temporadas, una vez finalizada la postura. Paralelamente, en 1989/90 se tomó un número adicional de parcelas, haciendo un total de 30.

Por otro lado en cada una de las zonas de estudio se eligieron entre 25 y 30 nidos que contuvieran una pareja reproductiva, la cual hubiera puesto al menos un huevo (para más detalle ver Gandini 1993). La muestra de nidos para toda la colonia fue de 153 nidos para la estación 1989/90, 157 para 1990/91 y 158 para 1991/92.

Los nidos de estudio fueron seguidos durante toda la temporada desde la formación de la pareja hasta la independencia de los pichones, salvo durante la primera estación (1989/90), que se comenzó a trabajar una vez ya empezada la postura de huevos.

Cada uno de los nidos de estudio fue marcado con 2 cintas, una de color fosforescente ubicada en la parte superior del arbusto que cubre al nido y otra más resistente en la parte inferior de la mata. Durante la primera estación ambos miembros de la pareja fueron anillados en la aleta izquierda con un anillo numerado de metal resistente a la corrosión del agua de mar. A cada individuo adulto anillado le fueron medidas las longitudes de pico, pata (tarso), y aleta, la altura de pico y fue sexado según el método propuesto por Gandini *et al.* (1992).

Durante el período de postura de los huevos se realizaron controles diarios de los nidos, a los efectos de poder detectar el día exacto de postura y el intervalo de tiempo transcurrido entre la postura de ambos huevos. Cada huevo se identificó con un número que representaba el nido al cual pertenecía y el orden de postura, utilizando un marcador indeleble. A cada huevo se le midió el largo (L) y el ancho máximo (A) y se calculó un índice volumétrico ($L \cdot A^2$), que

resulta un excelente estimador del peso del huevo al momento de la postura (Boersma *et al.*, 1990).

Durante el período de eclosión los controles fueron diarios, registrándose el día de nacimiento de cada uno de los pichones y el intervalo de tiempo transcurrido entre el nacimiento del primer y segundo pichón. Para identificar a cada uno de ellos se utilizó una cinta adhesiva, que fue numerada y colocada en la aleta izquierda. Posteriormente una vez que los pichones alcanzaron un peso y tamaño considerables (aproximadamente el 10 de enero), se les colocó un anillo metálico en la aleta izquierda, igual al utilizado para los adultos.

Los datos obtenidos en la colonia de Punta Tombo fueron tomados con los mismos métodos y usando materiales similares a los arriba descritos (Ver Boersma *et al.*, 1990). Otros datos sobre esta colonia de reproducción fueron recogidos de la bibliografía.

RESULTADOS

DENSIDADES MEDIAS EN CABO VIRGENES

Se estimó la densidad media de nidos activos considerando 30 parcelas tomadas en la temporada 1989/90 y 10 en las restantes temporadas, no encontrándose diferencias significativas entre años (Anova-F= 0.32; g.l= 5, 74; P= 0.9) (Fig. 1). Cuando se comparó la densidad media de nidos activos entre temporadas reproductivas, considerando solamente las mismas 10 parcelas, tampoco se encontraron diferencias significativas (Anova-F= 0.393; g.l= 5, 54; P= 0.85). El perímetro de la colonia fue recorrido durante todas las temporadas, no observándose cambios sustanciales en el mismo.

El porcentaje de ocupación de nidos (nidos activos/nidos totales) fue similar para todos los años siendo del 51 % para 1989/90, 52 % para 1990/91 y 45 % para 1991/92 (Kruskal-Wallis Test= 5.76; N₈₉= 30, N₉₀= 10 y N₉₁= 10; N₉₂= 10; N₉₃= 10; N₉₄= 10; P= 0,33).

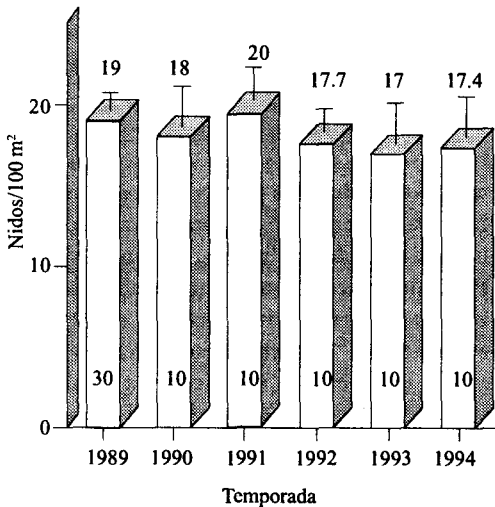


Figura 1. Densidad de nidos activos y su error estándar para el total de parcelas en la colonia de Cabo Virgenes. El número de parcelas tomadas en cada temporada se indica dentro de las barras.

FECHA DE POSTURA Y VOLUMEN DE LOS HUEVOS

La postura de huevos comenzó el 2 de octubre y finalizó el 24 de octubre en 1990, mientras que en 1991, la postura se inició el 3 de octubre y finalizó el 26 de octubre. La mediana de la fecha de postura, para ambas temporadas, fue el 16 de octubre.

La media del volumen de ambos huevos por nido, difirió significativamente entre años (Anova-F= 11.18, g.l= 2, 253, P= 0.0002). Sin embargo, sólo durante la temporada 1990/91 el volumen del primer huevo superó en volumen al segundo, mientras que en 1989/90 y 1991/92 no difirieron significativamente (Tabla 1).

PERIODO DE INCUBACION

En Cabo Virgenes, durante 1990/91 y 1991/92 la duración del período de incubación, definido como el número de días transcurridos entre la postura del huevo y la eclosión del mismo, no presentó variaciones entre años (Huevo 1: Student-t= 0.66, g.l= 115, P> 0.05; Huevo 2: t= 1.9, g.l= 115, P>0.05). Sin embargo en ambas temporadas el período de incubación del primer huevo fue significativamente más prolongado respecto del segundo (1990: Test pareado de Student t= 6.69, g.l= 19, P< 0.001; 1991: t= 16.12, g.l= 96, P<0.001), (Tabla 2).

En las mismas temporadas datos obtenidos en Punta Tombo, muestran que el período de incubación de los huevos fue significativamente más corto respecto de Cabo Virgenes (Tabla 2).

FECHA DE ECLOSION DE LOS HUEVOS

En Cabo Virgenes, la eclosión comenzó el 13 de noviembre para ambas temporadas reproductivas, pero finalizó el 6 de diciembre en 1991/92, dos días después que en la temporada previa. La mediana de la fecha de eclosión fue el 25 de noviembre y coincidió en ambas. Es interesante remarcar que en un intervalo de 22 a 24 días nacieron todos los pichones en la colonia de Cabo Virgenes, lo que refleja una sincronización muy alta.

En la mayoría de los casos, el primer huevo en eclosionar fue aquél que había sido puesto en primer lugar y con un intervalo de días variable nació el segundo pichón.

Tabla 1. Volumen promedio (cm3) de los huevos en la colonia de Cabo Virgenes.

# Huevo	1989-90X ± DS (n)	1990-91X ± DS (n)	1991-92X ± DS (n)
1° Huevo	224 ± 19.1 (152) *	218 ± 18.8 (127) **	227 ± 17.8 (153) ***
2° Huevo	219 ± 20.3 (147) *	212 ± 17.5 (84) **	225.7 ± 16.8 (127)***
Ambos	222 ± 18.2 (147)	216 ± 16.4 (83)	227 ± 16.5 (126)

* t = 1.90, g.l= 297, P> 0.05 ; ** t = 2.52, g.l= 209, P< 0.01; *** t = 1.06, g.l= 278, P> 0.05

Tabla 2. Duración del período de incubación (días) para ambos huevos en las colonias de Cabo Vírgenes y Punta Tombo.

# Huevo	Temporada	Cabo VírgenesX ± DS (n)	Punta TomboX ± DS (n)
1° Huevo	1990-91	42.25 ± 2.0 (20) *	40.19 ± 1.1 (92) *
	1991-92	42.0 ± 1.45 (97) **	40.6 ± 1.0 (40) **
2° Huevo	1990-91	40.2 ± 1.4 (20) ***	38.67 ± 0.89 (92) ***
	1991-92	39.61 ± 1.21 (97) ****	38.73 ± 0.77 (40) ****

* Anova F = 47.434; Gl = 1, 110; P = 0.0001; ** Anova F = 38.143; Gl = 1, 135; P = 0.0001; *** Anova F = 40.821; Gl = 1, 110; P = 0.0001; **** Anova F = 17.851; Gl = 1, 135; P = 0.001

Este intervalo de eclosión fue en promedio para todos los años de 1,50 días, con un rango de 0 a 4 días.

CRÍA DE LOS PICHONES

El período de cría de los pichones se extiende desde el nacimiento hasta la independencia de los mismos. La partida de los pichones hacia el mar se lleva a cabo casi simultáneamente con la finalización de la muda de su plumaje, proceso que comienza luego de la tercera semana de enero y puede prolongarse hasta la primera semana de febrero. La duración del período de cría de los pichones fue en promedio de 69 días con un rango de 60 a 84 días, para todas las temporadas estudiadas.

TAMAÑO CORPORAL DE LOS ADULTOS REPRODUCTIVOS

Al comparar los valores medios de las medidas morfométricas en ambas colonias, se encontró que los individuos adultos de Cabo Vírgenes son significativamente más pequeños que los de Punta Tombo, teniendo en cuenta el largo y ancho del pico y el largo de la aleta (Ver Gandini *et al.*, 1992).

EDAD DE LA PRIMERA REPRODUCCION

Durante la temporada 1990/91 se encontró nidificando un único ejemplar de edad conocida en la colonia de Cabo Vírgenes,

que había sido anillado como pichón en enero de 1987. Este individuo correspondió a una hembra y su edad al momento del hallazgo fue de 4 años. Dicha hembra puso dos huevos que luego fueron depredados y durante las dos temporadas siguientes fue encontrada nidificando en la misma área.

MIGRACION

Durante los años de estudio se recibió información de individuos anillados que fueron encontrados muertos a lo largo de las costas Argentina y Brasileña. Los anillos pertenecían a individuos adultos o pichones independizados el mismo año del hallazgo, que fueron encontrados muertos por diferentes causas (contaminación por petróleo, enmallamiento en redes de pesca o posible inanición). El total de hallazgos fue de 10 y todos ellos fueron encontrados al norte de la colonia de Cabo Vírgenes. La Tabla 3 indica la ubicación geográfica donde fueron hallados y la posible causa de mortalidad de todos estos individuos.

DISCUSION

DENSIDAD Y NUMERO DE INDIVIDUOS REPRODUCTIVOS

La colonia de Cabo Vírgenes muestra una clara estabilidad en el número de parejas reproductivas y densidad de nidos activos en los últimos seis años de estudio. Tampoco ha variado la proporción de nidos ocu-

Tabla 3. Localidades de recuperación y causas de mortalidad de pingüinos de Magallanes anillados en Cabo Vírgenes.

# Individuo	Localidad	Latitud-Longitud	Causa de Muerte
1	Caleta Olivia	46° 24'S 67° 30'W	Inanición ?
2	Punta Tombo	44° 02'S 65° 11'W	Inanición ?
3	Viedma	40° 38'S 62° 57'W	Empetrolamiento
4	Barra Vela	26° 34'S 48° 39'W	Redes de Pesca
5	Chamada de Mangua	23° 50'S 45° 10'W	Inanición ?
6	Barra Vela	26° 34'S 48° 39'W	Redes de Pesca
7	Isla Comprida	25° 01'S 47° 53'W	Inanición ?
8	San Antonio Oeste	40° 35'S 64° 52'W	Empetrolado
9	Punta Lobería	44° 35'S 65° 22'W	Empetrolado
10	Florianopolis	27° 30'S 48° 20'W	Inanición ?

pados para nidificar respecto de los desocupados.

Desde el punto de vista de la conservación de esta especie esto tendría una marcada importancia, ya que en la colonia más grande de la especie (Punta Tombo) se detectó una reducción de aproximadamente el 30 % entre 1987 y 1992 (Boersma, datos no publicados).

Tomando en cuenta que Cabo Vírgenes es la segunda colonia en importancia, por su tamaño poblacional, y que el número de parejas nidificantes, en dicha colonia, ha permanecido estable, resulta prioritario proteger la colonia de Cabo Vírgenes a fin de evitar una posible disminución en los números poblacionales de esta especie en la Argentina.

CICLO REPRODUCTIVO

En Cabo Vírgenes, al igual que en otras colonias reproductivas de esta especie, se encontró una gran sincronización en los tiempos de postura y eclosión de los huevos. Boersma *et al.* (1990), encontraron una alta sincronización en la postura de los huevos, similar a la observada en este trabajo.

Un aspecto particular fue que dichos tiempos no variaron entre temporadas reproductivas. Contrariamente, Boersma *et al.* (1990) encontraron para la colonia de Punta Tombo una variación importante en la fecha de inicio y en la mediana de la pos-

tura de los huevos entre diferentes años. Por otro lado en Punta Tombo el período de postura comienza aproximadamente entre 2 y 9 días antes que en Cabo Vírgenes (Boersma *et al.*, 1990). La ubicación geográfica de esta colonia aparece como la explicación más probable, dado que a medida que aumenta la latitud, disminuye el período con condiciones favorables para la reproducción de estas aves.

En Cabo Vírgenes, suelen producirse intensas nevadas durante la primavera, registrándose temperaturas muy bajas. Como resultado de estas bajas temperaturas los pingüinos tienen pocas posibilidades de adelantar su arribo a la colonia de nidificación, debido a que las condiciones climáticas a enfrentarse serían muy adversas. Por otro lado, un retraso importante en su llegada retrasaría todo su ciclo de nidificación, el cual debe llevarse a cabo dentro de un período de tiempo muy acotado. Por lo tanto, los pingüinos de Cabo Vírgenes tendrían un margen menor de tiempo para iniciar su temporada de reproducción respecto de aquellas colonias ubicadas a latitudes menores. Podría utilizarse este mismo argumento para explicar la menor duración del período de cría de los pichones en Cabo Vírgenes (69 días), teniendo en cuenta que Scolari (1984) encuentra para Punta Tombo, una duración del período de cría de pichones de 90 días en promedio (rango: 85-107 días). Una vez que los pichones se independizan, los adultos deben reponer reservas energéticas en el

mar para mudar su plumaje e iniciar la migración anual antes que comiencen nuevamente las bajas temperaturas. Los adultos reproductivos en Cabo Vírgenes estarían forzados a completar su ciclo reproductivo en un período de tiempo más acotado y reducido respecto de las colonias del norte.

Frere (1993) encontró que el volumen de los huevos en Cabo Vírgenes fue significativamente menor que en la colonia de Punta Tombo. Esto podría responder simplemente al tamaño menor de los adultos reproductivos. Lo que no es claro, es precisamente la causa de las diferencias en tamaño de los individuos reproductivos entre ambas colonias. Los datos aquí presentados no son suficientes para llegar a una respuesta satisfactoria, pero existen algunas evidencias que permiten generar y discutir algunas hipótesis.

Hipótesis 1. El tamaño menor de los adultos reproductivos en la colonia de Cabo Vírgenes se debe a que comienzan a reproducirse a edades más tempranas que los adultos en Punta Tombo.

Si esta hipótesis fuera cierta, los adultos deberían seguir creciendo después de alcanzado su plumaje adulto durante algunos años. Datos obtenidos de animales en cautiverio (de edad conocida) mostraron que pingüinos adultos incrementaron su tamaño corporal de un año a otro, aunque es importante destacar que dichos individuos adultos pertenecían a edades cortas (entre 2 y 4 años) (Frere y Gandini, datos no publicados).

Si bien, en Cabo Vírgenes, se contó con un solo individuo de edad conocida, la edad de la primera reproducción para este animal fue de cuatro años. Esto apoyaría la hipótesis aquí planteada ya que si se compara con la colonia de Punta Tombo, donde miles de pichones fueron anillados, sólo un muy bajo porcentaje de los pingüinos recapturados nidificando, correspondió a animales de 4 años de edad (Boersma, datos no publicados).

Por otro lado, numerosos autores encontraron que en las aves marinas existe una relación directa entre la edad de los individuos adultos y el volumen de los huevos

(Richadale 1949; Coulson y White 1958 y Coulson *et al.*, 1969). Esto podría ser otra evidencia que sustente la hipótesis antes planteada dado que, como ya fue mencionado anteriormente, el volumen de los huevos en Cabo Vírgenes fue menor que en la colonia de Punta Tombo (Frere 1993).

Hipótesis 2. El tamaño corporal menor de los adultos reproductivos de Cabo Vírgenes respecto de los de Punta Tombo, se debe a que ambas colonias de nidificación corresponden a dos poblaciones diferentes.

Para poner a prueba esta hipótesis sería necesario realizar un estudio genético en ambas colonias, dado que no existen datos que confirmen la existencia de un aislamiento real (falta de flujo génico) entre ellas y, si existiera, no es posible estimar el tiempo transcurrido de este aislamiento.

Hasta el momento, individuos nacidos y anillados en una de las dos colonias nunca fueron hallados, nidificando en la otra colonia. Sin embargo, no sería improbable que esto ocurriese, dado que durante su migración los adultos de Cabo Vírgenes pasan frente a las costas de Chubut.

MIGRACION

Por los datos aquí presentados queda demostrada una migración hacia el norte, alcanzando como límite más septentrional las costas del sur de Brasil, para los individuos de la colonia de Cabo Vírgenes. Individuos anillados en la colonia de Punta Tombo fueron recapturados, en todos los casos, en sitios al norte de dicha colonia de reproducción, durante la etapa migratoria (Boersma, datos no publicados). Sin embargo, Daciuk (1977), para pingüinos anillados en diferentes colonias de la costa, propuso la existencia de dos rutas migratorias, una hacia el norte y otra hacia el sur, aunque no presentaba evidencia sobre esta última dirección.

Los datos presentados en este trabajo, sumados a los de Boersma (ambos con un número mayor de individuos anillados), no confirman la ruta migratoria hacia el sur.

La existencia de una ruta migratoria hacia el norte estaría de acuerdo con los movimientos estacionales hacia el norte realizados por varias especies de peces (Bellisio *et al.*, 1979), las cuales conforman, mayoritariamente, la dieta del Pingüino de Magallanes (Frere *et al.*, en prensa).

Por otro lado se obtuvo información directa de pescadores artesanales del sur del Brasil confirmando que los pingüinos ingresan a alimentarse dentro de sus redes durante la pesca de calamar, anchoita y merluza, quedando atrapados. La pesca artesanal de estas especies al sur del Brasil se lleva a cabo durante el invierno a una distancia muy corta de la costa. Por lo tanto, a estas latitudes, los pingüinos se alimentaron de las mismas presas que consumen durante su período reproductivo, en la época estival (Frere *et al.*, en prensa). Esto es una fuerte evidencia que muestra que el Pingüino de Magallanes realiza su migración simultáneamente con el movimiento de los cardúmenes de sus presas principales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la *Wildlife Conservation Society*, una división de la *New York Zoological Society*, a la *Dirección de Fauna de la Provincia de Santa Cruz*, a la *Fundación Mundo Marino*, al *Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica (Fundación Patagonia Natural/ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo)* y al *International Council for Bird preservation* por proveer los fondos necesarios para llevar a cabo todo este trabajo. A el Dr. William Conway quien nos brindó su apoyo y aliento durante todos los años de trabajo. A el Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, el Servicio de Hidrografía Naval Argentino, en especial al Lic. Carlos Ereño por su gran apoyo logístico durante el transcurso de este estudio. A Marta Collantes, Ricardo Bastida, Pablo Yorio, Enrique Crespo, Arthur Kettle y David Stokes, por la lectura crítica del manuscrito del que surgió este trabajo. A Tomás Holik, Carlos Liachovitzky, Phillip Gavini, Alfredo Torres, Daniel Renison, Luis Borgo y miembros de la Armada y Prefectura Naval Argentina por su colaboración en las tareas de campo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BADANO, L.A., SCOLARO, J.A. & J.A. UPTON. 1982. Distribución espacial de la nidificación de *Spheniscus magellanicus* en Cabo dos Bahías, Chubut, Argentina. (Aves: Spheniscidae). *Historia Natural* 2:241-251.
- BELLISIO, N.B., LÓPEZ, R.B. & A. TORNO. 1979. "Peces marinos Patagónicos". Ministerio de Economía Secretaría de Estado de Intereses Marítimos, Subsecretaría de Pesca, Buenos Aires, Argentina.
- BOERSMA, P.D., STOKES, D. & P.M. YORIO. 1990. Reproductive variability and historical change of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. In: "Penguin Biology" (Davis, L.S. and J.T. Darby eds.) Academic Press.
- BOSWALL, J.D. & D. MACIVER. 1975. The magellanic penguin *Spheniscus magellanicus* In: *Biology of penguins* (B. Stonehouse ed.) Macmillan Press London.
- CAPURRO, A., FRERE, E., GANDINI, M., GANDINI, P., HOLIK, T., LICHTSCHNEIN, V. & P.D. BOERSMA. 1988. Nest density and population size of the Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) at Cabo Dos Bahías, Argentina. *Auk* 105:585-588.
- CONWAY, W. 1971. Predation on Penguins at Punta Tombo. *Animal Kingdom* 74:2-6.
- COULSON, J.C. & E. WHITE. 1958. The effect of age on the breeding biology of the kittiwake *Rissa tridactyla*. *Ibis* 100:40-51.
- COULSON, J.C., POTTS, G.R. & J. HOROBIN. 1969. Variation in the eggs of the shag *Phalacrocorax aristotelis*. *Auk* 86:232-245.
- DACIUK, J. 1976 a. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia. XV Estudio bioecológico inicial de los esfeniscidos visitantes y colonizadores de Península Valdés y costas aledañas (Prov de Chubut, Argentina). *Physis* Sec C 35:43-46.
- DACIUK, J. 1976 b. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia XIX. Pingüinos que nidifican y arriban en sus migraciones a las costas de Santa Cruz e Islas Malvinas. *Neotrópica* 22 (68):87-92.
- DACIUK, J. 1977. Notas faunísticas y bioecológicas de la Península de Valdés y Patagonia IV. Observaciones sobre áreas de nidificación de la avifauna del litoral marítimo Patagónico (Provincias de Chubut y Santa Cruz, Rep. Argentina). *Hornero* 11: 361-376.
- FRERE, E. 1993. Ecología reproductiva del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la colonia de Cabo Virgenes. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- FRERE, E., GANDINI, P. & V. LICHTSCHNEIN. En prensa. Variación latitudinal en la dieta del Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la costa Patagónica, Argentina. *Ornitología Neotropical*.
- FRERE, E., GANDINI, P. & P.D. BOERSMA. 1992. Effects of some aspects of nest quality on magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) reproductive success. *Marine Ornithology* 20 (1/2):1-6.
- GANDINI, P.A. 1993. Patrón de nidificación en el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*): Relación entre la calidad de habitat y calidad de nido y su éxito reproductivo. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- GANDINI, P., FRERE, E. & P.D. BOERSMA. En prensa. Status and conservation of Magellanic penguins

- (*Spheniscus magellanicus*) in Patagonia, Argentina. Bird Conserv. Internat.
- GANDINI, P., FRERE, E. & T. HOLIK. 1992. Implicancias de las diferencias en el tamaño corporal entre colonias para el uso de medidas morfométricas como método de sexado en *Spheniscus magellanicus*. Hornero 13 (3):211-213.
- GOCHFELD, M. 1980. Timing of breeding and chick mortality in central and peripheral nests of magellanic penguins. Auk 97:191-193.
- RICHADALE, L.E. 1949. The effect of age in laying date, size of eggs and size of clutch in the Yellow eyed penguin. Willson Bull. 61: 91-98.
- RODRIGUEZ, E.N. 1983. Estructura de la jerarquización en la predación de huevos y pichones en *Spheniscus magellanicus*. Doñana Acta Vertebrata 10:210-212.
- SCOLARO, J.A. 1978. El pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) IV Notas biológicas y de comportamiento. Pub. Ocas. Inst. Biol. Animal, Mendoza serie Científica 10:1-6.
- SCOLARO, J.A. 1984. Revisión sobre la biología de la reproducción del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). El ciclo biológico anual. CENPAT, Argentina Contrib. 91:1-26.
- SCOLARO, J.A., RODRIGUEZ, E. N. & A. A. MONOCHIO. 1980. El pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). V Distribución de las colonias de reproducción en el territorio continental Argentino. CENPAT Contrib. 33 1:18.
- SCOLARO, J.A., HALL M.A. & I.M. XIMENEZ. 1983. The magellanic penguin *Spheniscus magellanicus*. Sexing adults by discriminant analysis of morphometric characters. Auk 100:221-224.
- YORIO, P.M. 1991. Relevos durante la incubación y deserción de nidos: Sus efectos sobre el éxito reproductivo del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). Tesis Doctoral N° 2438. Universidad de Buenos Aires.

EFECTOS DEL DISTURBIO HUMANO SOBRE UNA COLONIA MIXTA DE AVES MARINAS EN PATAGONIA

PABLO YORIO

Fundación Patagonia Natural, Marcos A. Zar 760, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina y Wildlife Conservation Society, New York, NY 10460, USA. Correo Electrónico: Yorio@cenpat.edu.ar Centro Nacional Patagónico (CONICET), Boulevard Brown s/n, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina

FLAVIO QUINTANA

Centro Nacional Patagónico (CONICET), Boulevard Brown s/n, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina y Fundación Patagonia Natural, Marcos A. Zar 760, 9120 Puerto Madryn, Chubut, Argentina

RESUMEN. Conocer la sensibilidad de las especies al disturbio humano puede ayudar en la evaluación del impacto sobre las colonias de aves marinas. Durante 1989 a 1991 evaluamos la respuesta a la presencia humana, de 5 especies de aves marinas en la colonia mixta de Punta León, recientemente propuesta como reserva turística. La distancia a la cual los Cormoranes Imperiales (*Phalacrocorax atriceps*) comenzaron a responder a los acercamientos decreció a lo largo de la estación reproductiva (100 a 6.6 m). El abandono de nidos periféricos ocurrió en todos los acercamientos a menos de 8 m y afectó exclusivamente la sección próxima al disturbio. Los huevos expuestos fueron predados por Gaviotas Cocineras (*Larus dominicanus*). Durante el asentamiento, algunos Biguás (*Phalacrocorax olivaceus*) abandonaron sus nidos cuando nos aproximamos a menos de 25 m, mientras que durante la incubación, los comportamientos de alerta ocurrieron a distancias menores de 20 m. Las distancias a las cuales las Gaviotas Cocineras levantaron vuelo en respuesta a la presencia humana, disminuyeron a medida que avanzó la temporada (>100 a 6.7 m). Durante los acercamientos a la colonia de Gaviotines Reales (*Sterna maxima*) y Pico Amarillo (*S. eurygnatha*), tanto los individuos que se estaban asentando como los que estaban incubando en la periferia, comenzaron reaccionar a distancias entre 20 y 25 m de la colonia. El abandono de nidos por parte de los gaviotines resultó en predaciones de huevos por Gaviotas Cocineras en tres de cuatro acercamientos. Las medidas presentadas son estimaciones mínimas que podrían ser usadas como referencias al evaluar las distancias óptimas de acercamiento a las colonias a fin de minimizar el disturbio. *Palabras clave:* aves marinas, colonias mixtas, disturbio humano, turismo, Patagonia.

Effects of human disturbance on a mixed-species seabird colony in Patagonia

ABSTRACT. Knowledge of species sensitivity to disturbance may aid in the evaluation of potential impacts of human activity on seabird colonies. During 1989 to 1991 we evaluated the response of 5 seabird species to human presence at the Punta León mixed-species colony, a site currently proposed as a tourist reserve. The response of all species varied throughout the season. The distance at which Imperial Cormorants

(*Phalacrocorax atriceps*) started to respond to human approach decreased as the season advanced (100 to 6.6 m). Nest abandonment of peripheral nesters occurred during all approaches at less than 8 m and only near the section of the colony approached. Exposed eggs were preyed upon by Kelp Gulls (*Larus dominicanus*). During settlement, some Olivaceous Cormorants (*Phalacrocorax olivaceus*) abandoned their nests when approached to less than 25 m and, during incubation, alert behavior was observed at less than 20 m. Distance at which Kelp Gulls started to flush in response to human approach also decreased as the season advanced (>100 to 6.7 m). During the approach to the Royal (*Sterna maxima*) and Cayenne Tern (*S. eurygnatha*) colony, both settling and incubating peripheral individuals started to react with low intensity at approximately 20-25 m. Nest abandonment of incubating terns resulted in egg predation by Kelp Gull in three of the four approaches. The distances presented are minimum estimates which could be used as references when deciding the optimal distances at which visitors should be kept away in order to minimize disturbance to the breeding birds.

Key Words: seabirds, mixed species colonies, human disturbance, tourism, Patagonia.

INTRODUCCION

El disturbio humano sobre las aves, definido aquí como cualquier evento que interrumpa las actividades normales de las aves en su nido, ha sido una creciente preocupación en la comunidad científica y conservacionista en los últimos años (p.e., Anderson y Keith 1980, AOU 1988, Götmark 1992). La perturbación generada por la presencia humana puede tener distintos efectos sobre las aves dependiendo de su tipo e intensidad, tales como el estrés, cambios comportamentales y la disminución o fracaso en la reproducción. Entre los factores que influyen sobre la respuesta de las aves marinas se encuentran la intensidad de la perturbación, el momento en el que el disturbio es realizado con respecto al ciclo reproductivo y la exposición previa de los individuos a la actividad humana (Anderson y Keith 1980, Burger y Gochfeld 1983, Erwin 1989, Yorio y Boersma 1994). Es poco lo que se conoce sobre la forma en que estos factores influyen sobre la respuesta al disturbio de las aves marinas a lo largo de la costa patagónica y, dado el aumento del turismo ecológico en esta región, es necesaria una mejor comprensión de la interacción entre la gente y las aves. El conocimiento de la respuesta de las aves marinas a los disturbios humanos puede ayudar en la evalua-

ción del potencial impacto de la actividad humana sobre las colonias de aves marinas y en la elaboración de lineamientos para el correcto uso del recurso.

La Reserva Provincial de Punta León, Chubut, es una de las zonas de concentración de vida silvestre más importantes de la costa patagónica debido a su gran diversidad y abundancia de aves y mamíferos marinos (Malacalza 1984, 1987, Campagna y Lewis 1992, Crespo y Pedraza 1992, Yorio *et al.*, 1994). Estas características, sumadas al atractivo paisajístico de la zona y su proximidad a centros urbanos, han resultado en varias propuestas para transformar a Punta León en una reserva de uso turístico. Las características especiales de esta colonia mixta de aves marinas, convierten a Punta León en un sitio muy importante para la conservación de las aves marinas patagónicas. De concretarse alguna de las propuestas para el eventual uso turístico del área, las administraciones necesitarán conocer, entre otras cosas, la distancia aproximada a la cual se deberían observar las aves minimizando el disturbio, la forma en que varía la respuesta de las aves en relación con el ciclo reproductivo, y las posibles consecuencias de la actividad humana sobre la reproducción de los individuos. Por otro lado, la creciente necesidad de desarrollar estudios para lograr el manejo adecuado de los

recursos requiere de un mayor conocimiento de las respuestas de las aves marinas a la investigación para minimizar los efectos sobre los individuos. En este trabajo presentamos información cuantitativa y cualitativa sobre la respuesta de aves marinas a nuestra presencia, obtenida durante las temporadas reproductivas de 1989 a 1991.

MÉTODOS

AREA DE ESTUDIO

Punta León ($43^{\circ}04'S$, $64^{\circ}2'W$) está ubicada 10 km al sur de la boca del Golfo Nuevo (Fig. 1). En esta zona, la costa se caracteriza por la presencia de extensas playas de grava y acantilados de 30 a 100 m de altura. Dentro de los límites de la reserva, alrededor de 700 m de playa se encuentran separados de los acantilados por una amplia plataforma arcillosa de aproximadamente 5 ha. Dicha plataforma está cubierta por vegetación arbustiva compuesta principalmente por Jume (*Suaeda divaricata*), Zampa (*Atriplex lampa*) y Yaoyin (*Licium chilense*) y es usada como sustrato para la nidificación por todas las especies de aves marinas que reproducen en Punta León.

En esta colonia mixta, nidifican siete especies de aves marinas (Yorio *et al.*, 1994). La Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*), es la especie más abundante y más ampliamente distribuida en el área. Dos especies de gaviotines crestados, el Gaviotín Real (*Sterna maxima*) y el Pico Amarillo (*S. eurygnatha*) forman una única colonia de reproducción ubicada dentro del área ocupada por las gaviotas (Yorio *et al.*, 1994, Quintana 1995). Las especies de cormoranes incluyen el Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*, con las formas "albiventer" y "atriceps", según Rasmussen 1991), el Biguá (*P. olivaceus*), el Cormorán Guanay (*P. bougainvillii*) y el Cormorán Cuello Negro (*P. magellanicus*) (Yorio *et al.*, 1994). Además de las aves, Punta León concentra un importante número de Lobos Marinos de Un Pelo (*Otaria flavescens*) y algunos Elefantes Marinos del Sur (*Mirounga leonina*)

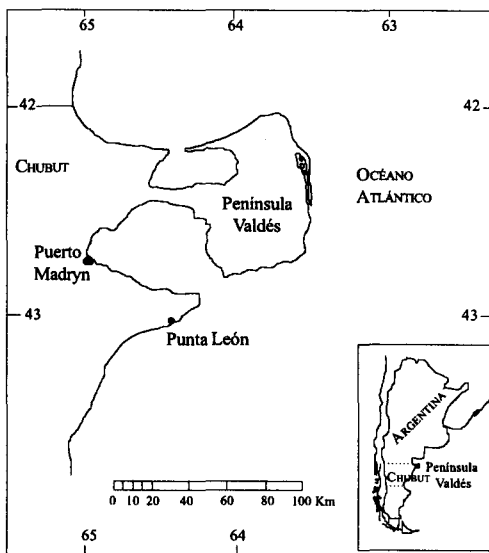


Figura 1. Ubicación geográfica de Punta León.

(Crespo y Pedraza 1991, Campagna y Lewis 1992).

OBTENCION DE DATOS

Durante las temporadas reproductivas de 1989 a 1991 se llevaron a cabo observaciones comportamentales para determinar la respuesta de las diferentes especies de aves marinas al disturbio humano. Al no conocer el daño que podría generar la simulación de visitas por parte de grupos turísticos, decidimos realizar observaciones de tipo oportunista aprovechando la necesidad de entrar a la colonia debido a otros estudios que llevabamos a cabo en el área. Durante distintos momentos en la temporada reproductiva, se cuantificó la respuesta de las diferentes especies caminando directa y lentamente hacia un grupo de nidos ("acercamiento") desde una distancia de al menos 30 metros y, en el caso del Cormorán Imperial y la Gaviota Cocinera, hasta medio metro del nido.

Al ocurrir un cambio en el comportamiento, se interrumpió el acercamiento por un intervalo de 10 segundos para permitir el desarrollo completo del mismo y se anotó la distancia al nido. Los comportamientos

cuantificados fueron: a) alerta (Cormorán Imperial, Biguá y Gaviotines Real y Pico Amarillo), b) despliegue de defensa (Cormorán Imperial), c) puesta en pié (Cormorán Imperial y Gaviota Cocinera), d) "mobbing" (ver definición más abajo; Gaviota Cocinera) y e) abandono del nido (todas las especies). En cada acercamiento se cuantificó también la pérdida por predación de huevos o pichones expuestos como consecuencia del ingreso a la colonia.

Se definió como comportamiento de alerta al movimiento de la cabeza de las aves en dirección al investigador durante el transcurso del acercamiento. Se consideró como despliegue de defensa en el Cormorán Imperial a los comportamientos de "snaking" y "thrusting" (según Siegel-Causey 1986). Se consideró como abandono temporal debido al disturbio humano al alejamiento del ave del nido al aproximarse el investigador. Finalmente, se definió como "mobbing" (acoso), en la gaviota cocinera, al comportamiento de levantar vuelo, sobrevolar, amenazar y confundir al intruso. La duración del "mobbing" resultante del acercamiento fue medida por observadores independientes desde los acantilados, a una distancia de al menos 50 metros y a 20 metros de altura. La duración se midió a partir del momento en que las primeras gaviotas comenzaban a levantar vuelo hasta que reiniciaban el asentamiento luego del abandono de la colonia por los investigadores.

RESULTADOS

COMPORTAMIENTOS, DISTANCIAS DE RESPUESTA Y VARIACIONES ESTACIONALES

Cormorán Imperial

La reacción de los Cormoranes Imperiales a los disturbios humanos varió a lo largo de la temporada reproductiva (Tabla 1). La distancia a la cual los individuos comenzaron a responder a nuestro acercamiento fue menor durante la etapa de pichones que durante el asentamiento (Tabla 1). Durante el acercamiento respondió únicamente el grupo de aves del sector de la colonia que fué aproximado. Además, no todas los cormoranes dentro de este grupo respondieron de la misma forma. Algunos de ellos, por ejemplo, abandonaron sus nidos incluso antes de que otros mostraran un comportamiento de alerta (Tabla 1: período de asentamiento).

A pesar de que los desplazamientos se realizaron lentamente el abandono de nidos periféricos ocurrió durante todos los acercamientos a la colonia. Estas aves generalmente abandonaron el nido cuando nos aproximamos a menos de 3 metros (Tabla 1). Al igual que los otros comportamientos desplegados, el abandono de nidos ocurrió sólo en un área restringida cercana al sector de la colonia a la cual nos aproximamos y, en la mayoría de los casos, los adultos dejaron expuestos los huevos por solamente unos

Tabla 1. Distancias máximas (en metros; medias $\pm$ ds) a las cuales los Cormoranes Imperiales comenzaron a desplegar diferentes comportamientos ante la aproximación de los investigadores, para las distintas etapas del ciclo reproductivo (n = número de aproximaciones a la colonia, S/D = sin dato)

Etapas (Fechas)	Alerta	Despliegue defensivo	Puesta en pie	Abandono de nido	
				Distancia	Número
Pre-asentamiento (23 ago)	Todas las aves abandonaron el nido a distancias de aproximadamente 100 m				
Asentamiento (2-10 oct)	15.3 ± 8.1 (n=3)	3.5 ± 1.3 (n=3)	S/D	7.7 ± 3,2 (n=4)	9.7 ± 9.1 (n=3)
Incubación (13-27 oct)	18.3 ± 9.7 (n=4)	3.6 ± 1.8 (n=5)	2.3 ± 0.6 (n=3)	1.5 ± 1.1 (n=4)	1.5 ± 1.3 (n=4)
Pichones (7 nov-6 dic)	6.6 ± 3.2 (n=5)	3.3 ± 1.6 (n=5)	(*)	1.6 ± 1.1 (n=4)	1.8 ± 2.3 (n=6)

(*) Mientras que durante los primeros estadios de la etapa de pichones los adultos permanecieron la mayor parte del tiempo sentados sobre sus nidos, a medida que los pichones fueron aumentando de tamaño, los adultos comenzaron a pararse sobre el nido aún en ausencia de disturbio. Las fechas indican el período de tiempo dentro del cual se efectuaron los ingresos.

pocos minutos.

En todo momento, nuestro alejamiento de la colonia se produjo en forma tal que permitiera a los cormoranes retornar a sus nidos antes de que gaviotas potencialmente predatoras volvieran a posarse en las cercanías. Por lo tanto, raramente observamos predación por parte de esta especie oportunista sobre los huevos expuestos. A pesar que durante todos los chequeos de nidos realizados en 1989 ($n = 15$) y 1990 ($n = 20$) al menos un ave abandonó su nido, solamente observamos una predación por parte de la Gaviota Cocinera inducida por nuestro disturbio.

Sin embargo, un alejamiento inmediato de la zona donde ocurrió el abandono de nidos puede resultar en la predación de huevos por parte de las Gaviotas Cocineras. Observaciones conducidas desde los acantilados cuando caminamos a lo largo de la periferia de la colonia de cormoranes, mostraron que las Gaviotas Cocineras predan sobre los huevos de cormoranes expuestos debido al disturbio. Por ejemplo, durante un censo realizado el 22 de noviembre de 1990, caminamos a lo largo de 120 m por el borde de la colonia (equivalente a aproximadamente 145 nidos) y dos de los nidos fueron predados por Gaviotas Cocineras. Es interesante destacar que una de estas predaciones fue por parte de un individuo responsable del 20% de las predaciones en condiciones naturales observadas durante esa temporada (Quintana y Yorio, datos inéditos).

Biguá

Los Biguás fueron aparentemente más sensibles a nuestro acercamiento que los

Cormoranes Imperiales. Durante el período de asentamiento, algunos individuos abandonaron sus nidos cuando nos acercamos a menos de 25 m. Su comportamiento de alerta en respuesta a nuestro acercamiento durante el período de incubación comenzó a observarse a partir de que nos encontrábamos a una distancia de 20 m.

Gaviota cocinera

La distancia a la cual las Gaviotas Cocineras comenzaron a levantar vuelo en respuesta a nuestro acercamiento fue muy variable a lo largo de la temporada, y decreció a medida que avanzaba la misma (Tabla 2). En forma similar, la duración de la respuesta de "mobbing" decreció durante la incubación y la etapa de pichones. En general, la respuesta de "mobbing" durante las etapas de incubación y pichones, estuvo restringida a un área pequeña alrededor del intruso. En estas etapas del ciclo reproductivo, las gaviotas se asentaron en unos pocos minutos, aún las ubicadas a menos de 5 m de nosotros. Nunca observamos canibalismo mientras cuantificamos nuestro disturbio sobre las gaviotas, a pesar de que observamos un caso mientras censamos la colonia de cormoranes.

Gaviotines Real y Pico amarillo

Durante los ingresos al área de nidificación de gaviotines, nos aproximamos lentamente y cerca del suelo. Durante el acercamiento, tanto los individuos que se encontraban en la etapa de asentamiento como los ya ubicados en nidos periféricos empezaron a reaccionar, con poca intensidad, cuando nos encontrábamos aproxima-

Tabla 2. Distancias máximas (en metros; medias $\pm$ ds) a las cuales las Gaviotas Cocineras comenzaron a desplegar diferentes comportamientos ante la aproximación de los investigadores, para las distintas etapas del ciclo reproductivo

Etapas (Fechas)	Puesta en pie	Abandono de nido	Duración "Mobbing" (min)
Pre-asentamiento (23 ago)	(*)	$>>100$	S/D
Asentamiento (1 set)	(*)	100	S/D
Formación de nidos (30 set a 10 oct)	(*)	60.0 ± 23.5 ($n=5$)	S/D
Incubación (19 oct a 2 nov)	9.9 ± 4.5 ($n=8$)	10.0 ± 3.7 ($n=12$)	1.6 ± 0.55 ($n=5$)
Pichones (12 nov a 17 ene)	6.5 ± 1.0 ($n=4$)	6.7 ± 2.6 ($n=11$)	1.3 ± 0.7 ($n=7$)

(n = número de aproximaciones a la colonia, S/D = sin dato). Las fechas indican el período de tiempo dentro del cual se efectuaron los ingresos.

damente entre los 25 y 20 m.

En cada uno de los cuatro acercamientos, algunos de los gaviotines periféricos abandonaron sus nidos. En las fechas en que se efectuaron los muestreos, los gaviotines periféricos correspondieron a individuos recientemente asentados en la colonia (Quintana 1995). En general, estos individuos regresaron a sus nidos luego de aproximadamente un minuto, aunque en una ocasión 20 nidos fueron definitivamente abandonados. En tres de los cuatro acercamientos, el abandono de nidos resultó en la predación de huevos por parte de las Gaviotas Cocineras.

DISCUSION

La nidificación en colonias mixtas de aves marinas trae aparejada la existencia de varias interacciones ecológicas (Burger 1985). Entre las especies que frecuentemente reproducen en colonias mixtas, las gaviotas cumplen por lo general un importante papel en las interacciones interespecíficas, tanto en condiciones naturales como bajo el efecto de disturbios. Por ejemplo, las gaviotas pueden tener, entre otras cosas, un efecto significativo sobre otras especies a través de la predación inducida por visitas a sus colonias (Kury y Gochfeld 1975, Anderson y Keith 1980, Götmark 1992). En el caso de Punta León, la estrecha asociación espacial de las Gaviotas Cocineras con otras especies aumenta la probabilidad de predación inducida debido a disturbios humanos.

En otros casos, la actividad generada por las gaviotas al ingresar un potencial predador a la colonia es utilizada como señal de peligro por otras especies asociadas (ver revisión en Burger 1985). Esto sugiere que las distancias de acercamiento consideradas como seguras para evitar los disturbios a los gaviotines y Biguás pueden igualmente resultar en un impacto negativo, como resultado de la respuesta de «mobbing» de las Gaviotas Cocineras que rodean sus nidos. Las potenciales interacciones entre las diferentes aves marinas en una colonia mixta de reproducción, ya sea en Punta León como en otras localidades de la Patagonia, deben tenerse en cuenta al momento de tomar decisiones relativas a la planificación de visi-

tas o estudios ecológicos.

En el caso particular de Punta León, la distribución espacial de las especies posee importantes implicaciones en el momento de decidir sobre la conveniencia de su apertura al público. En dicho sitio reproducen varias especies en un espacio reducido y con características topográficas particulares (Yorio *et al.*, 1994). Debido a la distribución espacial de las especies reproductoras, es casi imposible acercarse desde los acantilados a los gaviotines, Cormoranes Imperiales y Biguás, sin atravesar la colonia de Gaviota Cocinera. Por lo tanto, si se quiere evitar afectar a las gaviotas, se puede observar a dichas especies solamente desde los acantilados y a una distancia de al menos 60 a 100 metros. A las colonias de cormoranes y gaviotines se puede también acceder desde la playa, pero es altamente probable que esto resulte en disturbios tanto para las aves como para los mamíferos marinos que reproducen o descansan en la playa adyacente a las colonias. Desde mediados de octubre a mediados de enero, por ejemplo, esta sección de playa es utilizada por grupos de gaviotines Real y Pico Amarillo que se encuentran cortejando o descansando y por grupos de pichones de gaviotín (Quintana 1995). Además, en la misma sección de playa se pueden encontrar harenas de Elefantes Marinos del Sur, varios elefantes marinos jóvenes, y un grupo de machos subadultos de Lobo Marino de Un Pelo (Yorio *et al.*, 1994). En resumen, es muy difícil acercarse a cualquiera de las aves marinas reproductoras sin causar disturbios a otras especies de aves o mamíferos marinos.

De ser necesaria la aproximación a los nidos de alguna de las especies en Punta León, deberían seleccionarse cuidadosamente tanto el modo de acercamiento como las distancias a las cuales efectuar las observaciones. La variabilidad individual y estacional en la respuesta de todas las especies muestra la dificultad de generalizar y obtener una medida exacta de las distancias que podrían resultar en observaciones con un mínimo de disturbio. Debe tenerse en cuenta, además, que el número de acercamientos a las colonias fue relativamente bajo debido a que la información fue obtenida en forma oportunista, por lo que sería recomendable

ampliar estos estudios.

Para todas las especies, los individuos comenzaron a responder a una mayor distancia o con mayor intensidad durante la etapa de asentamiento, sugiriendo que éste es el período del ciclo más sensible a los disturbios humanos. Debido a que resultaría poco práctico modificar las distancias de observación adecuadas a medida que transcurre el ciclo reproductivo, se recomienda como regla práctica la utilización como el límite de acercamiento para toda la temporada a la mayor distancia de respuesta observada en el período más sensible del ciclo reproductivo. En el caso de colonias mixtas, debería utilizarse además la mayor distancia de respuesta observada en la especie más sensible del ensamble.

Por otro lado, debería tenerse en cuenta que las distancias de impacto fueron obtenidas por una o dos personas que se acercaron lentamente y en silencio a los nidos. Se desconoce como un aumento en el número de visitantes o comportamientos diferentes de los mismos durante las visitas modificarían los resultados observados en esta investigación. Sin embargo, es altamente probable que los efectos negativos del disturbio se intensifiquen. Los comportamientos observados, la distribución espacial de las especies reproductoras y la nidificación de especies predatoras y presas en la misma zona sugieren una gran sensibilidad de la colonia mixta de Punta León a los disturbios humanos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Wildlife Conservation Society y al Dr. William Conway por el apoyo que permitió la realización de este estudio. Este proyecto contó con el auspicio de la Fundación Patagonia Natural. Agradecemos a Marcelo Bertellotti, Mariana Lanfuiti, Fabián Perez, y Cecilia Ramirez por su ayuda en los trabajos de campo, a Cecilia Nieto por el apoyo logístico, al Organismo Provincial de Turismo de la Provincia de Chubut por los permisos para trabajar en la reserva y al Centro Nacional Patagónico por el apoyo institucional.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AMERICAN ORNITHOLOGIST'S UNION. 1988. Report of committee on use of wild birds in research. *Auk* 105 (1, Suppl.):1A-41A.
- ANDERSON, D.W. y J.O. KEITH. 1980. The human influence on seabird nesting success: conservation implications. *Biol. Conserv.* 18:65-80.
- BURGER, J. 1985. Advantages and disadvantages of mixed-species colonies of seabirds. *Proc. Int. Ornithol. Congress* 18:905-918.
- BURGER, J. y M. GOCHFELD. 1983. Behavioral responses to human intruders of herring gulls (*Larus argentatus*) and great black-backed gulls (*Larus marinus*) with varying exposure to human disturbance. *Behav. Processes* 8:327-344.
- CAMPAGNA, C. y M. LEWIS. 1992. Growth and distribution of a southern elephant seal colony. *Marine Mamm. Sci.* 8:387-396.
- CRESPO, E.A. y S.N. PEDRAZA. 1991. Estado actual y tendencia de la población de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) en el litoral norpatagónico. *Ecología Austral* 1:87-95.
- ERWIN, R. M. 1989. Responses to human intruders by birds nesting in colonies: experimental results and management guidelines. *Colonial Waterbirds* 12:104-108.
- GÖTMARK, F. 1992. The effects of investigator disturbance on nesting birds. En: *Current Ornithology*, Vol. 9. Power, D. eds. Plenum Press, New York.
- KURY, C.R. y M. GOCHFELD. 1975. Human interference and gull predation in cormorant colonies. *Biol. Conserv.* 8:23-34.
- MALACALZA, V. E. 1984. Aves guaneras. Relevamiento de especies en tres cormoraneras continentales de la Provincia del Chubut. *Cont.N* 84. Centro Nacional Patagónico, 13 pp.
- MALACALZA, V. E. 1987. Aspectos de la biología reproductiva de la gaviota cocinera, *Larus dominicanus*, en Punta León, Argentina. *Physis*, Secc. C 45:11-17.
- QUINTANA, F. 1995. Asociación reproductiva de gaviotas y gaviotines en Punta León, Chubut: consecuencias ecológicas y para la conservación. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- RASMUSSEN, P.C. 1991. Relationships between coastal South American King and Blue-eyed Shags. *Condor* 93:825-839.
- SIEGEL-CAUSEY, D. 1986. The courtship behavior and mixed-species pairing of king and Imperial blue-eyed shags (*Phalacrocorax albiventer* and *P. atriceps*). *Wilson Bull.* 98 (4):571-580.
- YORIO, P. y P.D. BOERSMA. 1994. Consequences of nest desertion and inattendance for Magellanic Penguin hatching success. *Auk* 111: 215-218.
- YORIO, P.; F. QUINTANA; C. CAMPAGNA y G. HARRIS. 1994. Diversidad, abundancia y dinámica espacio temporal de la colonia mixta de aves marinas en Punta León, Patagonia. *Ornitología Neotropical* 5:69-77.

Sula capensis EN EL CANAL BEAGLE, ARGENTINA

PATRICIO RAMÍREZ LLORENS

Asociación Ornitológica del Plata. 25 de Mayo 749, 2do piso Dpto. 6. (1002) Capital Federal

Sula capensis in the Beagle Channel

Abstract. A single Cape Gannet (*Sula capensis*) was seen and photographed in the Beagle Channel, 7 Km SE of Ushuaia, Tierra del Fuego province, being the first sighting for Argentina and the southernmost record for the species.

Key words: Cape Gannet, record, Tierra del Fuego

Palabras clave: *Sula capensis*, registro, Tierra del Fuego

El 21 ene 1995, durante una navegación del Canal Beagle, fue observado un ejemplar de *Sula capensis* próximo a un islote rocoso sin nombre ubicado entre las islas Alicia y Clarence del archipiélago Bridges (aprox. 54°51'S, 68°15'W) a unos 7 Km SE de la ciudad de Ushuaia, Tierra del Fuego.

En un primer momento, el ave fue observada volando a una altura de entre 2 y 3 m, desde donde se lanzaba, llevando las alas hacia atrás, para entrar en el agua con un ángulo de unos 45°. Afortunadamente se trataba de un ejemplar adulto (la totalidad del cuerpo era blanca, sin ningún tipo de manchas) ya que los estadios inmaduros de los piqueros son muy difíciles -sino imposibles- de separar en el mar (Harrison 1985).

Nuestra embarcación pudo acercarse al ave mientras estaba posada en el agua hasta quedar a una distancia no mayor a cinco metros. Pudo verse la tonalidad amarillenta de la corona y la nuca y el color celeste-grisáceo de su pico. También se observó una importante línea gular negra, carácter distintivo de *S. capensis* según Nelson (1980) pero no práctico para identificación según Harrison (1985).

Al volar, se divisó claramente el color negro en las secundarias y en la totalidad de la cola, lo que permite separar a *S. capensis* de *S. bassana* (secundarias y cola blancas) y de *S. serrator* (timoneras externas blancas).

A pesar de encontrarse muy próximo a una

colonia de nidificación de Cormoranes Reales/ Imperiales (*Phalacrocorax atriceps*) no se advirtió ningún tipo de interacción con ellos. Si en cambio, se observó a un Escúa Común (*Catharacta chilensis*) persiguiendo y picando en la cabeza al alcazraz durante un lapso de medio minuto hasta que este se zambulló y pudo eludirlo.

S. capensis cría en islas marítimas del S de Africa, en Namibia y la provincia del Cabo. Coloca sus huevos entre septiembre y octubre y luego de la reproducción se dispersa hacia el N hasta el Golfo de Nueva Guinea por la costa W de Africa, y hasta Mozambique y más raramente hasta Tanzania por la costa E (Harrison 1985, 1987).

Como en muchas aves marinas, se han registrado ejemplares divagantes en varias especies de *Sula*. Para *Sula serrator*, un piquero australiano considerado conoespecífico con *Sula capensis* por varios autores, hay varios registros

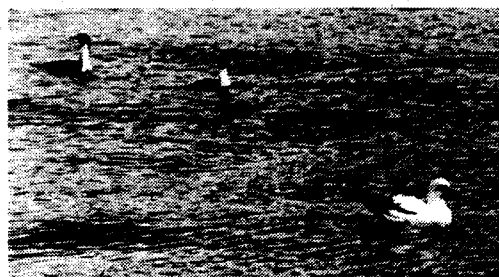


Foto. Margarita Acuña.

en Sudáfrica (Harrison 1985, del Hoyo *et al.*, 1992) y una cita para Brasil (Alda do Rosario Bege y Pauli, 1987). Existe un registro de un ejemplar de *Sula capensis* que se cruzó exitosamente con uno de *S. serrator* en una colonia cercana a Melbourne, Australia (Harrison 1985, del Hoyo *et al.* 1992) y otro de un ejemplar aparentemente fotografiado en Rio Grande, Brasil en 1982 (Texeira *et al.*, 1988) que Forrester (1993) excluye de la avifauna brasilera debido a la adición de *Sula serrator* para la misma.

El presente constituye entonces el primer registro de *Sula capensis* para la Argentina y el registro más austral para la especie. Por lo alejado a su rango normal y los antecedentes de ejemplares fuera de distribución para el género y la especie se presume que se trata de un ejemplar divagante.

AGRADECIMIENTOS

A R. Gramuglia (*Capitán de la embarcación*) y Mónica Perez (*Guía*); a M. Acuña (*quien obtuvo la fotografía que acompaña este artículo*) y a Bernabé López Lanús y a Alejandro Di Giacomo por la bibliografía facilitada.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- NELSON, B. 1980. Seabirds, their biology and ecology. Hamlyn, London.
- HARRISON, P. 1985. Seabirds, an identification guide. Second edition. Houghton Mifflin, Boston.
- 1987. A field guide to seabirds of the world. Stephen. Greene Press, Lexington, Massachusetts.
- ALDA DO ROSARIO BEGE, L. Y B.T. PAULI. 1987. *Sula serrator* no Brasil. Nuestras Aves 13:11
- DEL HOYO, J; A. ELLIOTT, Y Y. SARGATAL. 1992. Handbook of the birds of the world. Vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- FORRESTER. B.C. 1993. Birding Brazil (A check-list and site guide). John Geddes (printers) Irvine, Scotland.

Hornero 14: 68-69, 1996

REGISTROS DE *Jabiru mycteria* EN LA COSTA PACIFICA DE HONDURAS

LEONEL MARINEROS

Asociación del Medio Ambiente y Rehabilitación de Animales Silvestres
Apdo. 674, La Ceiba, Honduras.

Recors of Jabiru Storks for the Pacific Coast of Honduras

Abstract. This is the first report of *Jabiru mycteria* in the Pacific coast of Honduras. This bird feeds and rests in two winter ponds El Jicarito and El Faro lagoons. Both sites are affected by cattle ranching, artesanal fishing and shrimp farms development.

Key words: Jabiru Stork, Honduras, Pacific Coast.

Palabras clave: *Jabirú mycteria*, Honduras, Costa Pacífica.

En Centroamericana, específicamente en Nicaragua, El Salvador y Honduras, los informes sobre la presencia de *Jabiru mycteria* son escasos. Dickey y van Rossem (1938) mencionan haber encontrado dos individuos en la Laguna de Olomega en El Salvador. Howell (1972) encontró dos individuos en el oeste de Nicaragua. Por su parte Camacho (com. per.) informa haber visto 38 individuos a lo largo de seis años en la cuenca de los grandes lagos y cuerpos de agua del Pacífico de Nicaragua. Monroe (1968) hace referencia al avistamiento de *Jabiru mycteria* en las tierras bajas del Atlántico de Honduras, particularmente en la región de la Mosquitia, en Puerto Arturo cerca de Tela, en Los Planes del Valle del Aguan y a 24 km al norte de San Pedro Sula. Su último registro publicado se dió en 1994 en el Jardín Botánico de Lancetilla en un conteo navideño de aves (Bonta, 1994). Mario Espinal (com. per.) menciona haber visto un individuo solitario cerca de la barra del Río Motagua en 1993 y Sherry Thorn (com. per) vió otro individuo solitario en el Parque Nacional Punta Sal ese mismo año. Howell (1972) y Monroe (1968) lo consideran como una especie muy rara de encontrar. En esta nota informamos el encuentro de *Jabiru mycteria* en dos lagunas de invierno ubicadas en la costa pacífica de Honduras.

Durante la mañana del 19 oct. de 1994 vimos un adulto en una finca camaronera en el sector denominado El Faro (87° 8' N, 13° 1' W). Esta camaronera colinda con una laguna estacional o de invierno ubicada a 17 km al Oeste de la frontera con Nicaragua. Este individuo solitario se alimentaba probablemente de camarones o peces que quedaron dentro de uno de los estanques recién cosechados, permitiendo nuestra cercanía en auto hasta unos 50m.

Félix Wainghraigh (com. pers.) mencionó que uno de los sitios en donde en 1993 encontró

varios individuos de esta especie durante la época lluviosa en la región Pacífica de Honduras fue la Laguna de El Jicarito (87° 14' N, 13° 9' W) ubicada a 75 km al E de la Laguna de Olomega en El Salvador. El día 20 oct. de 1994, en horas de la mañana llegamos a este sitio, en el cual encontramos ocho individuos alimentándose y reposando en la laguna; muchos de ellos permitieron nuestra cercanía en auto a escasos 20 m. En ambas observaciones, los Jabirúes se alimentaban junto a otras especies de garzas como *Casmerodius albus*, *Mycteria americana*, *Ardea herodias* y *Egretta thula*. Las Lagunas El Faro y El Jicarito distan entre sí aproximadamente 13 km y constituyen hasta el momento los únicos sitios en el Pacífico de Honduras en donde se alimenta y refugia esta especie; sin embargo en la actualidad ambos humedales se están reduciendo por presiones ganaderas, pesca artesanal y expansión camaronera con el virtual deterioro de los recursos acuáticos y destrucción del escaso bosque seco que rodea ambas lagunas.

AGRADECIMIENTOS

Agradesco a Becky Myton, Felix Wainghraigh y a Mario Espinal por la lectura y críticas al manuscrito.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BONTA, M. 1994. Counting Birds in Honduras. Living Bird. Winter 1994. pp 17-23.
- DICKEY, D.R., & A.J. VAN ROSSEM. 1928. The birds of El Salvador. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. no. 23, 609 pp.
- HOWELL, T.R. 1972. Birds of the lowland pine savanna of northeastern Nicaragua. Condor, 74:316-340.
- MONROE, R. 1968. A distributional Survey of the birds of Honduras. Ornithological Monographs, No. 7, 458 pp.

OBSERVACIONES DE UN NIDO EXITOSO DE HARPIA (*Harpia harpyja*) EN ARGENTINA

EDUARDO R. DE LUCCA

Grupo de Trabajo Rapaces Argentinas

Rosales 3180. La Lucila (1636) Prov. Buenos Aires, Argentina

A successful nest of Harpy Eagles in Argentina

Abstract. In this paper we describe the first observations of a successful Harpy Eagle nest in Argentina. An immature was seen at and near the nest during 3 visits to the nesting area. The young eagle was present in its parents nesting territory for at least 10 months after fledging.

Key words: *Harpia harpyja*, nest, Argentina.

Palabras clave: *Harpia harpyja*, nido, Argentina.

INTRODUCCION

En los últimos años se confirmó la nidificación de Harpía (*Harpia harpyja*) en Argentina con el hallazgo de 3 nidos (Chebez *et al.*, 1990). Sin embargo al presente no se cuenta con observaciones de nidos ocupados, activos o exitosos en nuestro país ya que cuando los investigadores tomaron contacto con los sitios de nidificación éstos ya habían sido abandonados o destruidos. En este trabajo se presentan datos de un nido exitoso de la especie.

AREA DE ESTUDIO

El nido fue hallado por obreros a fines de 1990 en el Establecimiento "María Magdalena" (26° 96'S, 54° 80'W) ubicado en el extremo NE del Departamento Eldorado, provincia de Misiones. Dicha propiedad de unas 8000 hectáreas presenta suelos de relieves fuertemente inclinados (tipo 6B). Las cadenas de sierras forman parte del sistema que compone el macizo central de la provincia de Misiones. El Arroyo Piray-Mini y sus afluentes atraviesan el SE de la propiedad. La selva, de tipo secundario, aparentemente está en buen estado de conservación en especial en las márgenes del arroyo mencionado (obs. per.). El promedio anual de precipitación

es de 1850 mm bien distribuidos en las distintas estaciones. Los valores extremos de altitud de la propiedad oscilan entre los 515 m cerca del límite N y 246 m sobre el límite W (Estudio Integral de Mensuras, Ceballos-Robledo).

MATERIALES Y METODOS

Entre el 6 Ago 1991 y el 15 Mar 1992 se realizaron cuatro relevamientos del área. Se accedió a la misma por tierra en vehículos de doble tracción en tres oportunidades mientras que para el último relevamiento, se emplearon embarcaciones (canoas) con la finalidad de recorrer las márgenes del Arroyo Piray-Mini (aprox. 60 km de navegación en 4 días) y evaluar el estado de conservación de parte de la cuenca del arroyo. Para la observación y obtención de datos del juvenil de Harpía se emplearon binoculares 7x50, cámaras fotográficas con teleobjetivos 300 y 400 y filmadoras. Los relevamientos de las especies arbóreas se realizaron a lo largo de una transecta de 3 km de largo que unía un sector del arroyo con el nido. Se efectuaron sobrevuelos del área y del N de Misiones para obtener una idea mas acabada del estado de conservación de la selva paranaense.

RESULTADOS

El 7 Ago se ubicó la plataforma de nidificación en la trifurcación de ramas de un Timbó (*Enterolobium contortisiliquum*) a unos 20 m de altura. El árbol de unos 25-28 m de altura tenía una circunferencia en su base de 4 m. Las inmediaciones del nido estaban parcialmente desmontadas siendo los árboles más frecuentes del área al momento del hallazgo, el Rabo-itá (*Lonchocarpus leucanthus*): 11,22%, el Laurel Negro (*Nectandra saligna*): 9,09% y la Palmera Pindó (*Arecastrum romanzoffianum*): 8,32% sobre un total de 517 árboles relevados pertenecientes a 45 especies.

El 8 Ago en compañía de M. Saggese, E. Krauczuk, A. Serret y A. Johnson se observó un ejemplar juvenil en el nido, sujetando una presa, probablemente una Comadreja (*Didelphis* sp). Durante 23 min el individuo vocalizó con frecuencia. Cada serie de vocalizaciones tenía una duración de varios segundos ($x=19,85$; $n=7$) a razón de una vocalización cada 2 s. Las voces emitidas por el juvenil se asemejaban a las descritas por Fowler y Cope (1964) y Rettig (1978). Si bien no se observaron ejemplares adultos era probable, debido al comportamiento del juvenil, la presencia de los mismos en las inmediaciones.

Basándonos en los comentarios de los obreros que hallaron el nido con un pichón a fines de 1990 y que observaron que el mismo se hizo trepador en Mar 1991; en un viaje de un día de J. C. Chebez y D. Cooper al área el 5 Mayo de ese año quienes relataron haber encontrado la plataforma de nidificación pero no al juvenil y en los datos proporcionados por Rettig (1978) relativos a la edad de un joven de Harpía al momento de dejar el nido (fledging), se estima que para Ago 1991 la edad del individuo observado era de unos 10 meses.

El 28 Set 1991 en compañía de E. Krauczuk, D. Cooper y R. Cali se observó al ejemplar entre las 10:00 y las 13:38 h a unos 250 m del nido. A las 11:30 h el juvenil de Harpía comenzó con series de vocalizaciones a intervalos de 30 s. Las mismas se extendieron por 19 min. Acosado por un Milano Plomizo (*Ictinia plumbea*) debió cambiar de posadero dos veces.

El 13 Ene 1992 G. Aprile, M. Gabri y J. Raggio filmaron al ejemplar que permaneció por

varios minutos posado en un árbol distante 30 m del nido. La observación se realizó a las 6:20 h por lo que se supone que el juvenil pernoctó en las cercanías del nido. Las fotos obtenidas en Agosto y Enero permitieron observar el oscurecimiento de las plumas de la región pectoral de este individuo.

En Mar 1992 junto a A. Franke, F. Serra y E. Matjie se relevó el área por última vez sin detectar la presencia de individuos de la especie.

DISCUSION

Las observaciones arriba documentadas indicarían que el juvenil permaneció en las cercanías del sitio de nidificación al menos por un lapso de 10 meses luego de la finalización del período de crianza en el nido (aprox. 15 meses de edad). Si bien no se pudo comprobar la presencia de adultos en el área, no se descarta que hayan continuado alimentando al juvenil. Se destaca que estas aves aportan presas de manera muy espaciada (una vez cada 7 días durante la incubación; una vez cada 2-3 días durante el período de crianza en el nido, Rettig 1978; una vez cada 5-14 días durante el período de dependencia fuera del nido, Fowler y Cope 1964) motivo por el cual, aunque probablemente presentes en el área cabe la posibilidad de no haberlos observado durante las visitas poco prolongadas y esporádicas que se realizaron al sitio de nidificación.

Con respecto al período de dependencia fuera del nido (fledging period) la información existente sobre esta ave de presa es escasa. Así, las observaciones de Rettig (1978), las más detalladas publicadas actualmente sobre la biología reproductiva de la especie se extienden hasta los dos meses después de finalizado el período de crianza en el nido y las de Fowler y Cope (1964) muestran a dos juveniles de dos nidos totalmente dependientes de sus progenitores a los 8-10 meses de edad. Desafortunadamente estos autores capturaron a ambos individuos a la edad mencionada lo que imposibilitó conocer la extensión del período de dependencia, período cuya duración al parecer es desconocido hasta el presente.

Los datos presentados en este trabajo podrían estar indicando que el juvenil de Harpía

observado permaneció en el territorio de nidificación de los adultos al menos hasta los 15 meses de edad. Otras especies del grupo de las "Águilas Harpías", el Águila Monera de Filipinas (*Pithecophaga jefferyi*), también muestra un largo período de permanencia en el área de nidificación luego de dejar el nido (por lo menos 1,5 años) (Burton 1983). Estos largos períodos de dependencia imposibilitan la reproducción año tras año de estas especies.

Es interesante que la pareja estudiada haya llevado adelante con éxito la crianza no obstante haber soportado las intensas tareas de desmonte selectivo que se desarrollaron durante varios meses en el área de nidificación y que significaron la desaparición de la mayoría de los árboles que rodeaban al Timbó elegido por las águilas para nidificar.

Personal del obraje nos comentó que las águilas adultas incluso descendían para alimentarse de Tucuras (Orden Orthoptera) y "Miñocas Grandes" (Lombrices gigantes) que quedaban expuestas al remover los árboles. Queda la duda si la pareja volverá a utilizar el sitio de nidificación en los próximos años. Por lo observado en Misiones la especie parecería mostrar cierta adaptabilidad a selvas secundarias en buen estado de conservación.

En opinión del autor urge la necesidad de aprovechar hallazgos como el aquí registrado para la realización de estudios radiotelemétricos que permitan determinar el ámbito de hogar (home range) de ésta y otras especies de águilas en nuestras selvas. Las estimaciones existentes al presente indicarían que los requerimientos territoriales de una pareja de Harpías oscila entre las 10.000-20.000 hectáreas (Thiollay com. pers.). El hecho de que los datos de Thiollay provengan de selvas primarias de Guyana difi-

culta extrapolaciones a la selva paranaense, haciendo dudosa cualquier tipo de determinación de abundancia para la especie en Argentina.

Finalmente es destacable que, las áreas de Argentina donde nidificaron previamente Harpías (Chebez *et al.*, 1990) y el nido aquí descripto y otro hallado abandonado en las nacientes del arroyo Coral (De Lucca *et al.*, 1993), carecen en la actualidad de protección.

AGRADECIMIENTOS

A todos los integrantes del Grupo de Trabajo Rapaces Argentinas y del Programa Argentino para la Conservación de la Harpía. A Juan Carlos Chebez por la información proporcionada. A Daphne Cooper y a Eduardo Matjie por su invalorable colaboración. A Pedro Sherer, propietario de "María Magdalena" por posibilitar el acceso al establecimiento y financiar la realización de algunas campañas. A Miguel D. Saggese y a Marianna Ióppolo por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BURTON, P. 1983 Vanishing Eagles. Dragon's World LTD.
 CHEBEZ, J.C., M.C. CROOME, A. SERRET Y A. TABORDA 1990. La nidificación de la Harpia (*Harpia harpyja*) en Argentina. Hornero 13:155-158.
 DE LUCCA, E.R., A. BLANCHARD Y E. COCONIER. 1993. Programa Argentino para la Conservación de la Harpia Libro de Resúmenes. Primera Reunión de Ornitología de la Cuenca del Plata.
 FOWLER, J.M. Y J.B. COPE. 1964. Notes on the Harpy eagle in British Guiana. Auk 81:257-273.
 RETTIG, N.L. 1978. Breeding behaviour of the Harpy Eagle (*Harpia harpyja*). Auk 95:629-643.

PRIMER REGISTRO DE *Tiaris fuliginosa* (Wied, 1830) PARA LA ARGENTINA

JUAN MAZAR BARNETT

Av. Forest 1535, 1° B, (1430) Buenos Aires, Argentina. E.mail: JMB@SSDUET.COM.AR

JUSTO HERRERA

CIES, Administración de Parques Nacionales. Av. Victoria Aguirre 66, (3370) Pto. Iguazú, Misiones. Argentina

First record of *Tiaris fuliginosa* for Argentina

Abstract. The first record for Argentina of the Sooty Grassquit (*Tiaris fuliginosa*) is given, based on two birds netted at Iguazú National Park.

Key words: *Tiaris fuliginosa*, first record, Argentina.

Palabras clave: *Tiaris fuliginosa*, primer registro, Argentina.

En el marco de las tareas de relevamiento de flora y fauna del área cataratas emprendidas por la Administración de Parques Nacionales con motivo de las obras de infraestructura turística planeadas para dicha área, se realizaron prospecciones de la avifauna existente en el área de las islas próximas a los saltos del río Iguazú. El relevamiento de aves fue complementado con el uso de redes de neblina, y así se obtuvieron un macho y una hembra de *Tiaris fuliginosa* el 29 de Septiembre y el 18 de Octubre de 1994 respectivamente.

El macho se encontró en una zona de sotobosque ralo y sombrío, a escasos metros del circuito turístico, en los paseos superiores. La hembra se obtuvo en un ambiente similar, pero en el circuito inferior, a 1000 m. de distancia aproximadamente. En ambos sitios, dominaba la selva baja de ribera con profusión de *Miconia* sp., *Esenbeckia grandiflora* y *Faramea cyanea*, faltando en ése tiempo los característicos cañaverales de Yatevó (*Bambusa trini*) que habían florecido y secado hacía tres años.

El Espiguero Negro es una especie que presenta una distribución fragmentada en Sudamérica, y está representado por tres subespecies (*fuliginosa*, *fumosa* y *zuliae*). Se encuentra en Trinidad, norte de Venezuela, Guayanas y centro de Colombia; y *T. f. fuliginosa* (subespecie a la que pertenecerían los ejemplares

en cuestión) con dos poblaciones diferentes, una en el centro de Brasil (Mato Grosso), y otra por la costa desde Pernambuco hasta el Este de San Pablo (Hellmayr, 1938; Howard & Moore, 1980 y Ridgely y Tudor, 1989). Siempre registrada en ambientes de borde de selva y bosque, o claros en la vegetación y también jardines (Ridgely y Tudor, 1989 y Sick, 1985). Además frecuente tacuaras (bambúes) que se encuentran fructificando (Sick, 1985).

Es interesante destacar que en la misma época (el 22 de Octubre de 1994), el Sr. D. Finch *et al.*, observaron cinco ejemplares (un macho y cuatro hembras o jóvenes) comiendo semillas en unas tacuaras en la Trilha das Bananeiras en el P.N. do Iguazú (Brasil) (D. Finch *per* A. Caradona com. pers.); registro que se suma a los pocos existentes en el estado de Paraná, Brasil, que son mayormente del área de Itaipú, próxima al P.N. do Iguazú (Schrerer-Neto y Straube, 1995). La especie también cuenta con registros de la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú (1992 y 1995) y de la Estancia Nuñez (1995), Paraguay (Brooks *et al.*, 1993 y Lowen *et al.*, en prep.)

Esta serie de registros en los últimos años, parecerían indicar que la especie está desplazando su límite de distribución hacia el sur, y así los registros en el área de Iguazú eran esperables.

El macho (que fue fotografiado en mano) es gris negruzco con tinte oliváceo en la espalda y

algo en el ventral que es más grisáceo. Alas más negruzcas. Iris pardo oscuro, patas rojizo-parduscas. Pico pequeño, grueso y algo cónico, negruzco con mandíbula algo más clara en la base. Comisuras rosáceas.

La hembra es más clara y pardusca. La base

	macho	hembra
<i>Peso</i>	10,5 g.	11,0 g.
<i>Largo total</i>	108,0 mm.	113,0 mm.
<i>Largo de cola</i>	39,0 mm.	45,0 mm.
<i>Cuerda alar</i>	59,0 mm.	59,0 mm.
<i>Culmen</i>	10,5 mm.	10,8 mm.
<i>Comisura</i>	10,7 mm.	11,0 mm.
<i>Tarso</i>	17,0 mm.	17,0 mm.

de la mandíbula presenta estrías que son apenas notables en el macho.

Estas son las medidas obtenidas para cada uno de los ejemplares:

Los ejemplares capturados se encuentran depositados en el M.A.C.N. con los números 53678 para el macho y 53679 para la hembra.

AGRADECIMIENTOS

Al CIES (Centro de Investigaciones Ecológicas Subtropicales) por la ayuda brindada durante el relevamiento. A Sofia Heinonen-Fortabat por facilitarnos las redes de neblina de su propie-

dad para usar durante el relevamiento. A Angel Caradona por obtener los datos sobre la observación de Davis Finch y a éste último por facilitar desinteresadamente los mismos. A Juan Carlos Chebez, Alejandro Di Giacomio y Rosendo Fraga por las sugerencias. Al Dr. Jorge Navas por facilitar el material de colección.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BROOKS, T.M., BARNES, R., BARTRINA, L., BUTCHART, S.H., CLAY, R.P., ESQUIVEL, E.Z., ETCHEVERRY, N.I., LOWEN, J.C., y VINCENT, J. (1993) Bird surveys and conservation in the Paraguayan Atlantic forest. BirdLife International. Study Report No. 57.
- HELLMAYR, C.E. (1938) Catalogue of birds of the Americas and the adjacent islands, Part XI. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol. XIII.
- HOWARD, R., y A. MOORE. (1980) A complete checklist of the birds of the world. MacMillan, London.
- LOWEN, J.C., CLAY, R.P., ESQUIVEL, E.Z., LILEY, D., LÓPEZ LANÚS, B., MADROÑO NIETO, A., MAZAR BARNETT, J., PEARMAN, M. y TOBIAS, J.A. (en prep.) New and noteworthy observations on the Paraguayan avifauna. Bull. Brit. Orn. Club.
- RIDGELY, R., y G. TUDOR. (1989) The birds of South America, Vol. 1. University of Texas Press.
- SICK, H. (1985) Ornitología Brasileira, Vol. 2. Universidade de Brasília.
- SCHREIBER-NETO, P. y F.C. STRAUBE. (1995) Aves do Paraná: historia, lista anotada e bibliografía. Curitiba: publicación privada.

Hornero 14: 74-77, 1996

CENSOS DE CHOIQUES (*Pterocnemia p. pennata*) EN EL SUR PATAGÓNICO

EDUARDO R. DE LUCCA

Rosales 3180 (1636) La Lucila, Prov. Buenos Aires. Argentina

Roadside census of Lesser Rheas in Southern Patagonia

Abstract. Lesser Rheas (*Pterocnemia p. pennata*) surveys were conducted between 29 Oct- 2 Nov 1993, 19-28 Dic 1994 and 02-12 Ene 1996 along 3258 km of Patagonian roads in Santa Cruz province, Argentina. In average it was necessary to travel 90.50 km to contact the species. Solitary

birds were seen in nine opportunities, males with chicks in five and groups of birds (two or more adults) were encountered in twenty three occasions (24.32%, 13.51% and 62.16% of the contacts with the species respectively). These roadside census seem to be the first for the subspecies *pennata*, thus, not allowing conclusions about the status of the species in Southern Patagonia as data are lacking from the past and from other areas of its distribution.

Key words: *Pterocnemia pennata*, censuses, Patagonia.

Palabras clave: *Pterocnemia pennata*, censos, Patagonia.

El Choique (*Pterocnemia pennata*) presenta 2 subespecies y ocupa en la Argentina las estepas altoandinas del NO, la región cuyana y las estepas patagónicas (Narosky e Yzurieta 1987). La raza del NO, *garleppi* (Chubb 1913) ha sido catalogada en peligro en el orden internacional y vulnerable en el status nacional (Chébez 1993). Según este autor, la raza patagónica *pennata*, "no se hallaría en peligro a pesar de la continua persecución que sufre" y destaca que "sufre puntualmente algunas disminuciones de número que obligan a continuos monitoreos". Si bien se conocen algunos trabajos realizados en Argentina que han estimado abundancias absolutas de *Pterocnemia p. garleppi* en algunas regiones (Cajal y Sánchez 1979; Cajal 1988) se desconoce la existencia de publicaciones sobre monitoreos de abundancias relativas o absolutas de la subespecie austral.

En este trabajo se presentan los resultados de conteos realizados en los años 1993, 94 y 96 en la provincia de Santa Cruz. Los censos se efectuaron en 3 periodos entre el 29 oct-2 nov 1993, 19-28 dic 1994 y 2-12 ene 1996 totalizando 3258 km de caminos (1993: 658 km; 1994: 1629 km; 1996: 971 km). El área relevada corresponde al distrito patagónico santacrucense de la Provincia Patagónica (Cabrera 1976). Las observaciones fueron realizadas por el autor desde un vehículo desplazándose a velocidades que no superaron los 90 km/h efectuándose detenciones siempre que se consideró necesario para el conteo de las aves. Como índice de abundancia relativa de Choiques (I) se estimó el número de kilómetros recorridos necesarios para avistar ejemplares de la especie (uno o mas individuos) siguiendo la metodología empleada por Travaini *et al.* (1995). Debido a la heterogeneidad de las transectas (tramos) y a los escasos censos de cada temporada se consideró conveniente presentar un solo va-

lor de abundancia relativa para el distrito obtenido de la totalidad de los conteos realizados en los 3 años.

Los resultados indicaron 37 contactos visuales con Choiques (uno o mas individuos) en la totalidad de kilómetros censados resultando en un I: 90,5. En el 24,32% de estos contactos (n: 9) se identificaron aves solitarias, machos con charitos (crías) en 5 oportunidades (13,51%) y grupos (dos o mas individuos adultos) en 23 avistajes (62,16%). El tamaño de los grupos osciló entre 2-12 ejemplares. En la Fig. 1 se detalla la frecuencia de los tamaños de los grupos registrados. Las observaciones de charitos tuvieron lugar solo en los meses de diciembre y enero oscilando el número de crías por avistaje entre 7 y 17 (ver Tabla 1). Con la finalidad de facilitar futuros análisis comparativos con este trabajo en Tabla 1 se presenta la información obtenida por temporadas y tramos relevados.

Debido a que aparentemente son éstas las primeras estimaciones de abundancia relativa de la especie no se pueden efectuar consideraciones sobre la situación de la misma en la provin-

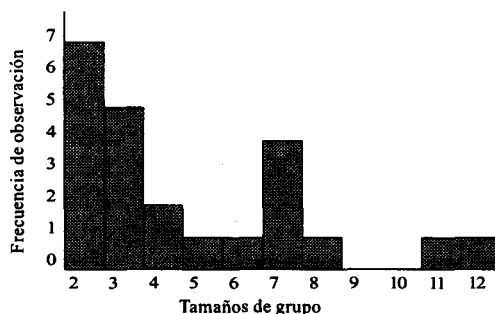


Figura 1. Tamaño de grupos de *Pterocnemia p. pennata* en el sur patagónico.

Tabla 1. Censos de *Pterocnemia p. pennata* en el sur patagónico.

Fecha	Hora	Tramo	K	C	G
29-10-93	09:05-11:15	PN Per. Moreno-Tamel Aike	125	2	2;1
29-10-93	11:15-14:35	Tamel Aike - Tres Lagos	215	2	7;12
29-10-93	15:15-18:00	Tres Lagos - El Chaltén	89	2	1;1
30-10-93	14:45-17:20	El Chaltén - Calafate	127	2	2;6
02-11-93	10:55-12:15	Cerrito - Tapi Aike	71	4	3;7;5;1
02-11-93	12:45-13:25	Tapi Aike-Cancha Carrera	31	1	1
19-12-94	11:30-14:00	Caleta Olivia - Inters. R.3 R.49	172	0	0
19-12-94	14:00-15:10	Inters. R.3 R.49 - MN Bosques Petríf.	44	1	2
19-12-94	17:43-18:53	MN Bosques Petríf. - Inters. R.49 R.3	44	3	1; 1m 9ch; 1m 7ch
19-12-94	18:53-21:31	Inters. R.3 R.49 - Pico Truncado	183	0	0
20-12-94	12:10-15:34	Pcr. Moreno - Inters. R.40 con camino Cueva de las Manos	122	0	0
20-12-94	15:34-16:30	Inters. R.40 con camino Cueva- Río Pinturas (reserva)	44	0	0
20-12-94	17:44-18:22	Río Pinturas - Inters. R.40	44	3	3;2;1
23-12-94	08:40-10:47	Lago Posadas-Bajo Caracoles (R39)	70	0	0
23-12-94	11:09-15:43	Bajo Caracoles - Tres Lagos	219	0	0
23-12-94	19:00-20:40	Tres Lagos - El Chaltén	89	1	1
26-12-94	10:16-14:10	El Chaltén - Calafate	218	0	0
26-12-94	15:45-16:40	Calafate - PN Los Glaciares (R.15)	50	0	0
27-12-94	12:14-13:18	Calafate - PN Los Glaciares (R.15)	50	1	1m 12ch
28-12-94	09:12-11:30	Calafate - La Esperanza	157	2	2;4
28-12-94	12:01-16:11	La Esperanza - Cancha Carrera	123	1	3
02-01-96	17:30-18:30	Comod. Rivadavia -Caleta Olivia	68	0	0
03-01-96	11:10-11:50	Los Antiguos - Perito Moreno	57	0	0
04-01-96	11:20-12:08	Río Pinturas - Inters. R.40	44	1	7
04-01-96	12:30-13:35	Bajo Caracoles - Inters. R.40 R.37	58	0	0
04-01-96	13:40-15:20	Inters. R.40 R.37 - PN Perito Moreno	80	0	0
07-01-96		Inters. R.40 R.37 - Lago Cardiel	140	4	3;2;1m 13ch; 1m 17ch
07-01-96		Lago Cardiel - Tres Lagos	110	2	7;1
07-01-96		Inters. R.40 R.23 - Inters. R.40 R.9	95	0	0
11-01-96	20:20-21:55	Inters. R.40 R.9 - por R.9	75	0	0
12-01-96	11:00-13:52	Pt.Santa Cruz - Inters. R.3 R.49	200	0	0
12-01-96	14:00-15:00	Inters. R.3 R.49 - MN Bosques Petríf.	44	5	8;3;2;4;1m 8ch

Referencias. K: Kilómetros recorridos; C: Contactos visuales con la especie por tramo (1 ó más individuos); G: Cantidad de individuos por avistaje o contacto; m: Macho; ch: Charitos(pollos).

cia de Santa Cruz. La información de Tabla 1 sugiere una mayor abundancia en algunos tramos (ie: camino a M.N.Bosques Petrificados, camino al Río Pinturas, Cerrito a Tapi Aike). El hecho de que estos caminos sean secundarios y por lo tanto menos transitados podría ofrecer una explicación a las diferencias observadas. Sin embargo, serán necesarios un mayor número de estudios para conocer la situación del Choique en Patagonia e identificar sus preferencias de hábitats y los factores que inciden sobre sus poblaciones. El sobre y subpastoreo que afecta a la región sumado a la persecución directa e indirecta (estrénina-Ollrog 1980) por parte del hombre y otros fenómenos como la erupción del vol-

cán Hudson, las escasas precipitaciones y los inviernos rigurosos de los últimos años probablemente hayan impactado negativamente sobre las poblaciones del sur patagónico. Se espera que la información presentada en este trabajo se constituya en un punto de partida para monitorar la evolución temporal del Choique en el distrito patagónico central santacruceño y para la realización de comparaciones de abundancia con otras áreas de su distribución. Los datos obtenidos de estos eventuales estudios serán de innegable importancia para la conservación de una especie amenazada en el norte de su distribución y con potencial aprovechamiento como recurso en la Patagonia.

AGRADECIMIENTOS

A. Marianna Ióppolo por colaborar en la realización de la presente nota y a Juan Rebores por facilitar bibliografía sobre el tema.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. Acme, Buenos Aires.
- CAJAL, J. y E.SÁNCHEZ. 1979. Marcha de los censos de vicuñas, guanacos y ñandú cordillerano en la reserva de San Guillermo, San Juan. En: Convención sobre Camélidos Sudamericanos, Viedma, Argentina.
- CAJAL, J. 1988. The lesser rhea in the Argentine Puna Region: present situation. Biol. Conserv. 45: 1-11.
- CHÉBEZ, J.C. 1993. Los que se van. Edit. Albatros, Buenos Aires.
- NAROSKY, T. y D. YZURIETA. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornít. del Plata.
- OLROG, C.C. 1980. Alarmante escasez de rapaces en el sur Argentino. Hornero 12: 82-84.
- TRAVAINI, A., A. RODRÍGUEZ, O. CEBALLOS, J.A. DONAZAR y F. HIRALDO. 1995. Roadside raptor surveys in central Argentina. Hornero 14: 64-66.

Hornero 14: 77-80, 1966

NIDIFICACION DEL HALCON APLOMADO (*Falco f. femoralis*) EN LA PROVINCIA DE SAN LUIS

EDUARDO R. DE LUCCA & MIGUEL D. SAGGESE
Grupo de Trabajo Rapaces Argentinas
Av. Maipú 1730, Florida, Prov. Buenos Aires, Argentina

Nesting of the Aplomado Falcon (*Falco f. femoralis*) in San Luis province

Abstract. In this paper we describe the activity of a nesting pair of Aplomado Falcons (*Falco f. femoralis*) during the first days of the nestling period. The nest was found in a Chañar tree (*Geoffroea decorticans*) at a height of 4.5 m in San Luis province. The female remained at the nest 94.14% of the observation time (brooding: 86.90%) and fed the nestlings with a rate of 0.47 items/h. Feeding periods lasted in average 560 sec (Ra: 360-780 sec; n:9). The male was seen on the nest 1.28% of the observation time and brought prey with a frequency of 0.41 items/h. Information of nest and nestling characteristics, territory, defense, caching behavior and vocalizations is also given. Finally we provide a compilation about nesting of the Aplomado Falcon in Argentina.

Key words: *Falco femoralis*, nesting, San Luis.

Palabras clave: *Falco femoralis*, cría, San Luis.

INTRODUCCION

El Halcón Aplomado (*Falco f. femoralis*) se distribuye desde el sur de los Estados Unidos hasta Tierra del Fuego (Cade 1982). Presenta 3 subespecies de las cuales *Falco f. pichinchae* y *Falco f. femoralis* habitan la Argentina (Weick 1980).

Son escasos los estudios existentes sobre la especie, destacándose los realizados por Héctor (1980; 1985; 1986). En Sudamérica aun no se han efectuado aportes de interés a la biología de este halcón, hallándose contadas referencias sobre nidificación y alimentación (Johnson 1965; Brown y Amadon 1968; Mader 1981).

En el presente trabajo se brinda información sobre las características de un sitio de nidificación y la actividad desarrollada por una pareja nidificante durante los primeros días de crianza de los pichones. Estas observaciones se acompañan de una recopilación bibliográfica y de comunicaciones personales referentes a la nidificación del Halcón Aplomado en Argentina (Tabla 1).

AREA DE ESTUDIO Y METODOS

Las observaciones se realizaron en las proximidades del Embalse San Felipe, a unos 20 km de la localidad de Naschel (Dpto Chacabuco) en la provincia de San Luis. El área corresponde a la región fitogeográfica del Monte (Cabrera 1976) y se caracteriza por presentar lomadas poco pronunciadas donde el monte xerófilo al-

terna con claros, productos del desmonte. Las especies arbóreas predominantes son el Espinillo (*Acacia caven*), el Chañar (*Geoffroea decorticans*) y el Algarrobo Blanco (*Prosopis alba*). La actividad humana de la región alterna la ganadería caprina y bovina con la extracción maderera.

Entre el 31 oct y el 4 nov 1986 se efectuaron 19 h 20 min de observación de una pareja nidificante de Halcones Aplomados empleando la técnica de "animal focal" (Lehner 1979). Para facilitar las observaciones se construyó un escondite camuflado distante 40 m del nido y se utilizaron binoculares 7 y 10x50. Las medidas morfométricas se obtuvieron con calibres tipo Vernier y con cintas métricas. Los halcones eran fácilmente reconocibles por su diferencia de tamaño.

RESULTADOS

CARACTERISTICAS DEL SITIO DE NIDIFICACION

El nido estudiado se hallaba en un Chañar de 6 m de altura en un amplio claro de unas 10 hectáreas. La plataforma de nidificación situada a 4,5 m de altura presumiblemente había sido construida por Chimangos (*Milvago chimango*). Las medidas del nido eran las siguientes: diámetro externo: 47 x 42 cm, diámetro interno: 24 x 24 cm, profundidad: 10 cm, altura: 30 cm. Este sitio de nidificación estaba incluido en una semi-colonia (loose colony, Newton 1979) de Chimangos, un fenómeno ya registrado por algunos naturalistas (Fraga y Salvador 1986; Peres Garat (com. pers.); Di Giácomo (com. pers.)).

Tabla 1. Recopilación de información sobre la nidificación de *Falco femoralis* en Argentina

Fuente	Observaciones
Scott y Sharpe (1904)	Una hembra en nido a principios de Enero
Crawshay (1907)	Nido con 3 huevos (3 Nov)
Anónimo (1933)	1 huevo. Tierra del Fuego (MACN)
Pereyra (1937)	4 huevos en Octubre. Anidan en Caldenes
Narosky (1983)	Nido en Alamo (<i>Populus</i> sp.) a 20 m de altura. 3 huevos. Octubre
Fraga y Salvador (1986)	2 nidos en 1982-83 en una colonia de Chimangos
De la Peña (1987)	Nido con 2 huevos en un Ombú
Contreras (com pers)	Nido con huevos verano 1970-71. Río Trafal
Di Giácomo, Narosky y Lopez Lanús (com pers)	Nido con 2 pichones en una <i>Robinia</i> sp. 10-12 m de altura. 20 Nov 1988. Coronel Suárez, prov. Buenos Aires

DESCRIPCIÓN DE HUEVOS Y PICHONES

Al momento del hallazgo el nido contenía un huevo con un pichón eclosionando y dos pichones recién nacidos. El huevo, de 44,2 x 34,1 mm era de color crema con manchas color salmón. Los pichones presentaban plumón beige, tarsos anaranjados, cera rosada y círculo ocular gris.

ACTIVIDAD DE LA PAREJA

Los roles y comportamientos de los miembros de la pareja durante este período no se apartaron de los característicos de las aves del género *Falco* (Cade 1982), motivo por el cual se harán mínimas descripciones en el presente trabajo.

La hembra fue la encargada de cubrir (brooding) y alimentar a los pichones (frecuencia de los períodos de alimentación: 0,47/h), permaneciendo la mayor parte del tiempo de observación en el nido. En contadas ocasiones se alejaba del mismo para recibir presas traídas por el macho, para almacenar alimento, alimentarse, eliminar restos del nido y para defender la nidada ante la presencia de intrusos en encuentros agonísticos enterespecíficos. La información obtenida se detalla en Tabla 2.

En lo que al macho se refiere, los resultados indicaron que estuvo presente en el nido un 1,28% del tiempo de observación (14m 51s / 19h 20m) (x:178s; Ra: 46-300s; n:5), cubriendo a los pichones el 31,57% (280s; n:1) de ese tiempo. El 58,50% (11h 18m / 19h 20m) del período de observación fue visto en las cercanías del nido desarrollando diversas actividades entre las que se destacan la alimentación productiva, la vigi-

lancia del nido (posado en árboles o postes de alambrado cercanos), los encuentros agonísticos interespecíficos, el acondicionamiento (desplumado) de presas, la alimentación propia, el acicalamiento y la persecución de aves. El tiempo restante (39,54%) se alejaba del campo visual de los observadores probablemente en busca de presas.

La hembra recibió alimento del macho en 8 oportunidades con una frecuencia promedio de 0,41 aportes/h. Los intercambios de presas tuvieron lugar en vuelo (n:1), en postes de alambrado (n:2), en el nido (n:1), en el árbol donde el macho las desplumaba (n:1) (distante 56 m del sitio de nidificación), desconociéndose el lugar donde se efectuaron las restantes 3 entregas.

MÉTODOS DE CAZA Y ENCUENTROS AGONÍSTICOS

Se observaron intentos de captura por parte del macho entre las 0700 h y las 2010 h (puesta de sol: 1930 h). Los métodos empleados fueron persecuciones desde perchas (n:3), vuelos en picada desde considerables alturas (n:3) y halconeos sobre arbustos donde se refugiaban aves (n:3). El 2 nov, luego de la puesta del sol, ambos halcones fueron vistos revolcándose (acicalamiento) y capturando insectos en el suelo. Este método volvió a registrarse en un viaje al área meses después.

Ambos ejemplares participaron activamente en la defensa territorial contabilizándose 15 encuentros agonísticos interespecíficos. Siete de estos ataques fueron dirigidos a Chimangos, dos a Teros (*Vanellus chilensis*), dos a Caranchos

Tabla 2. Actividad de una hembra de *Falco femoralis* durante los primeros días de crianza de pichones.

	%	T	n	x	ra
1- En el nido	94,14	1092			
a) cubriendo pichones	86,90	1008			
b) alimentando pichones	7,24	84	9	560	360-780
2- Fuera del nido	5,86	68			
a) recibiendo y acondicionando presas *	3,88	45	6	450	60-720
b) alimentándose, eliminando restos del nido	1,12	13	6	130	60-250
c) encuentros agonísticos	0,86	10	10	60	
Total	100	1160			
* acondicionando presas	3,59	41,5	6	414	55-480

Referencias: %: porcentaje del tiempo total de observación; T: tiempo en minutos; n: número de observaciones; x: promedio en segundos; ra: rango en segundos.

(*Polyborus plancus*) y uno a Gavilanes Blancos (*Elanus leucurus*) no lográndose identificar a las aves destinatarias de los restantes tres ataques. La pareja participó en forma conjunta en 4 de estos encuentros.

ALMACENAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE PRESAS

En dos oportunidades, luego de alimentar a los pichones la hembra almacenó presas (aves) en una mata de pastos (*Stipa* sp.) distante 32 m del nido. Holthuizen (1990) trabajando con el Halcón de las Praderas (*Falco mexicanus*) observo que la frecuencia con la que las parejas almacenaban alimento durante la primer semana de vida de los pichones era de 0,14 items/h. La pareja de Halcones Aplomados estudiada lo hizo con una frecuencia similar, 0,096 items/h. Las presas almacenadas fueron reutilizadas cuando el macho retornó al área de nidificación sin alimento luego de prolongados periodos de ausencia. El primer ítem fue reutilizado a los 150 m de haber sido almacenado y el segundo a los 113 m.

VOCALIZACIONES

Durante el período de observación se registraron 4 tipos de vocalizaciones. Para su descripción se sigue la terminología de Cramp y Simmons (1980) para los halcones del Paleártico.

Tipo 1. De alarma característica de los halcones de este género. Puede transcribirse como un repetido, rápido y fuerte KE-KE-KE. Corresponde al "chattering call".

Tipo 2. Puede transcribirse como KIP-KIP correspondiente al "chittering call". La hembra lo emitía mientras alimentaba a los pichones y el macho al traer presas al área de nidificación.

Tipo 3. Realizada por la hembra para solicitar alimento correspondiente al "wailing call" también conocido como "whine call".

Tipo 4. Efectuada por la hembra en 2 oportunidades con la aparente intención de desalentar al macho de posarse en el nido. Se transcribe como KIP-kikiki-KIP-kikiki teniendo el monosílabo una tonalidad más alta.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Daniel Blanco quien colaboró en estas observaciones, al Dr. Contreras y al Sr. Alejandro Di Giácomo por los datos que aportaron y a la Dra. Marianna Ióppolo por colaborar en la confección de la presente nota. El viaje de estudios fue posible gracias al auspicio del Grupo Rapaces de la Fundación Vida Silvestre Argentina.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ANÓNIMO. 1933. Huevos y Aves de Tierra del Fuego. Hornero 5:228-230.
- BROWN, L Y D. AMADON. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. Vol.2. London; Country Life Books.
- CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Buenos Aires. Acme. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería.
- CADE, T.J. 1982. The falcons of the world. Cornell Univ. Press. N.York.
- CRAWSHAY, R. 1907. The birds of Tierra del Fuego. Bernard Quartich. London.
- DE LA PEÑA, M.R. 1987. Nidos y huevos de aves argentinas. Santa Fe. Argentina.
- FRAGA, R.M. Y S.A. SALVADOR. 1986. Biología reproductiva de *Polyborus chimango*. Hornero 12:223-229.
- HECTOR, D.P. 1980. Our rare falcon of the desert grassland. Birding 3:93-102.
- HECTOR, D.P. 1985. The diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in eastern Mexico. Condor 87:336-342.
- HECTOR, D.P. 1986. Cooperative hunting and its relationship to foraging success and prey size in an avian predator. Ethology 73:247-257.
- HOLTHUIZEN, A.M. 1990. Prey delivery, caching and retrieval rates in nesting Prairie Falcons. Condor 92:475-484.
- JOHNSON, A.W. 1965. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Perú. Vol 1. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.
- LEHNER, P.N. 1979. Handbook of ethological methods. Garland Press.
- MADER, W.J. 1981. Notes on nesting raptors in the llanos of Venezuela. Condor 83:48-51.
- NAROSKY, T. 1983. Entre hombres y pájaros. Edit. Albatros. Buenos Aires.
- NEWTON, I. 1979. Population ecology of raptors. Buteo Books, Vermilion, USA.
- PEREYRA, J.A. 1937. Contribución al estudio y observaciones ornitológicas de la zona norte de la gobernación de La Pampa. Mem. Jardín Zool La Plata 7:197-326.
- SCOTT, W.E. Y W.H. SHARPE. 1904. Reports of Princeton University Expeditions to Patagonia. 1896-1899.
- WEICK, F. 1980. Birds of prey of the world. Collins. London.

DESCRIPCION DE UNA COLONIA MIXTA DE AVES ACUATICAS EN LAGUNA IBERA, CORRIENTES, ARGENTINA

ANTIBAL PARERA

*Fundación Vida Silvestre Argentina. Departamento de Conservación.
Defensa 245 6 K (1077) Buenos Aires*

ANDRÉS BOSSO

*Asociación Ornitológica del Plata
25 de Mayo 749 2 piso (1002) Buenos Aires*

Description of a mixed waterbird colony at Laguna Iberá, Corrientes Province, Argentina

Abstract. In the breeding season 1991-1992 a mixed water-bird colony of about 400 nests of *Egretta thula*, *Casmerodius albus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cocoi* and *Anhinga anhinga* appeared at Laguna Iberá, Corrientes Province, Argentina. It was unique for its type in the area. Observations were carried out during two breeding seasons. The dominant species during the first season was *E. thula* (52.5 % of the nests) followed by *C. albus*. During the next season the colony expanded in area and in number of nests (87 %). The dominant species was now *C. albus*, with 80.5 % of the nests and a growth of 399 %. All the remaining species declined, and *N. nycticorax* was apparently absent. Evaluation of the impact of human visitors on the colony require further monitoring.

Key words: breeding colony; Laguna Iberá; species composition; human impact.

Palabras claves: colonia de nidificación, Lagunal Iberá, composición específica, impacto.

INTRODUCCION

En 1991 fuimos advertidos por personal de la Reserva Provincial Iberá, Provincia de Corrientes, acerca del establecimiento de una colonia reproductiva mixta de aves acuáticas.

En este trabajo presentamos los resultados de dos censos de nidos realizados en la colonia mencionada (temporadas de cría de 1991/92 y 1992/93). La información sobre este tipo de colonias es escasa en nuestro país (Daguerre 1934, 1935, de la Peña 1980a, 1980b, Burger 1978). En particular no existen estudios acerca de la caracterización, composición y evolución de colonias a partir de la temporada en que se reúnen por primera vez en el sitio para anidar.

El sistema de esteros y lagunas del Iberá está considerado entre los humedales más importantes de Latinoamérica. Por sus características de alimentación estrictamente pluvial, extensión y

drenaje se trata de un ecosistema único a nivel mundial. Sin embargo son pocas las aproximaciones realizadas a la ecología del sistema (Neiff 1977 y 1981), e inexistentes en lo que a la comunidad de aves se refiere.

AREA DE ESTUDIO

La laguna Iberá se encuentra en el N del Dpto. Mercedes de la Provincia de Corrientes (28°50'S; 57°10'W), y sobre la línea E de los esteros del Iberá (ver Neiff 1981 para una caracterización general del ambiente). Se trata de un cuerpo de agua permanente, cuyo nivel resulta poco variable a lo largo del año. Más del 95 % del perímetro de la costa está conformado por embalsados (*Histosol* o suelo orgánico flotante), siempre cubierto por vegetación, en especial pajas de los géneros *Typha*, *Fuirena*,

Thalia y *Cyperus*. En el sector O de la laguna y sobre el mismo tipo de suelo, se emplaza un bosque dominado por laurel (*Nectandra microcarpa*), acompañado por ceibos (*Erythrina crista-galli*) en algunos sectores. El parche de bosque tiene una superficie aproximada de 57 has. y se dispone en una franja costera de 150 m de ancho por 3.5 km de extensión. En uno de los sectores más desarrollados y puros del bosque de *Nectandra microcarpa* (árboles de unos 7 m de alto) se estableció la incipiente colonia de aves (Fig. 1).

Las costas de la laguna Iberá no presentan playas y caen por lo general a una profundidad de al menos 1 m al borde del embalsado (Neiff 1981). Por esta razón es relativamente raro observar a las grandes *Ardeidae* pescando en las orillas.

METODOS

Se realizaron dos censos, el primero en enero de 1992 -temporada en la que según nuestros informantes se estableció la colonia- y el segundo un año más tarde. Se accedió al sitio en canoa y se recorrió a pie el interior de la colonia, siguiendo el mismo recorrido en ambos casos. Los nidos fueron contados en grupos o módulos de agregación, que por lo general estaban conformados por aquellos nidos reunidos en un mismo árbol. La identidad de los nidos se estableció identificando adultos, pichones y/o huevos. Se contó el número de nidos por módulo, se realizó un mapa del sitio y se numeraron los módulos en el terreno. Fig. 2. En el segundo censo se midió además la altura (desde el piso) y el diámetro de los nidos de las especies más abundantes: *C. albus* (n=76) y *E. thula* (n=17).

Debido a lo dificultoso del tránsito en el terreno y para minimizar el tiempo de permanen-

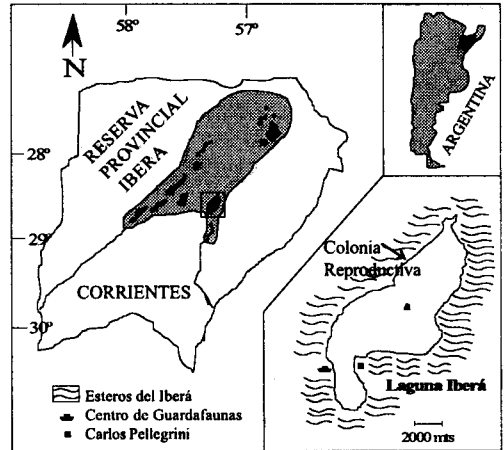


Figura 1. Sitio de estudio en la provincia de Corrientes.

cia en la colonia (evitando el impacto que pudiéramos ocasionar), no se realizaron conteos minuciosos. Para estimar el error de muestreo contrastamos los resultados obtenidos por los dos observadores en los primeros cinco módulos abordados. La diferencia resultó como máximo del 10 % sobre el número de nidos. Luego cada observador trabajó por su cuenta en distintos sectores de la colonia.

RESULTADOS

COMPOSICION ESPECIFICA Y CENSOS

En 1992 se detectaron 385 nidos pertenecientes a 5 especies: *Egretta thula* (garza blanca chica), *Casmerodius albus* (garza blanca grande), *Ardea cocoi* (garza mora), *Nycticorax nycticorax* (garza bruja) y *Anhinga anhinga* (biguá vibora), con una clara preponderancia de *E. thula* y *C. albus* (Tabla 1). En 1993 la colonia

Tabla 1. Número de nidos censados en la colonia durante los años 1992 y 1993 con los porcentajes sobre el total de nidos encontrados.

Especies	1992 (%)	1993 (%)
<i>Casmerodius albus</i>	114 (29.61)	569 (80.48)
<i>Egretta thula</i>	202 (52.46)	121 (17.11)
<i>Ardea cocoi</i>	7 (1.81)	4 (0.56)
<i>Nycticorax nycticorax</i>	23 (5.97)	0 (0)
<i>Anhinga anhinga</i>	21 (5.45)	13 (1.83)
No identificados	18 (4.67)	0 (0)
TOTAL	385 (100)	707 (100)

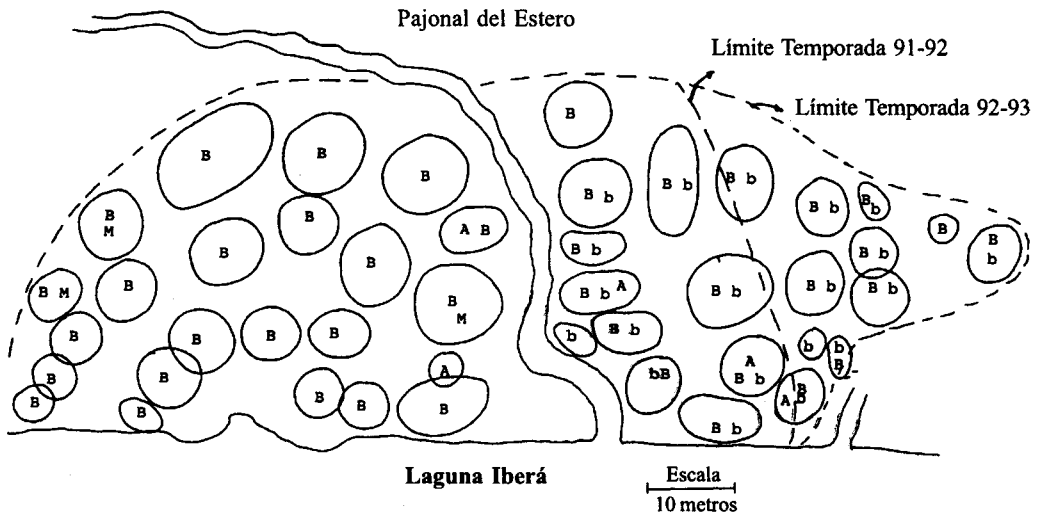


Figura 2. Representación en planta de la colonia estudiada. Los círculos representan los módulos de agregación de nidos y las letras las especies que los conforman (B= garza blanca grande, *Casmerodius albus*, b= garza blanca chica, *Egretta thula*, M= garza mora, *Ardea cocoi*, R= garza bruja, *Nycticorax nycticorax*, A= biguá-mboi, *Anhinga anhinga*).

aumentó su número total de nidos a 707 y *C. albus* pasó a ser la especie dominante de la temporada, mientras que *E. thula* ocupó el segundo lugar. En esta segunda temporada no se detectaron nidos de *N. nycticorax*. Las otras dos especies (*A. cocoi* y *A. anhinga*) en ninguna de las temporadas superaron el 5.5 % de los nidos.

En la primera temporada se identificaron 34 módulos de nidos (11.3 Nidos/módulo, Rango =2-26). Mientras que el número total de módulos identificados en la segunda temporada fue 45 (15.6 Nidos/módulo, Rango =2-51). Estos datos revelan que la colonia creció no solo en superficie (aproximadamente un 25 %), sino también en densidad de parejas nidificantes.

En la Tabla 2 se presentan las medidas de diámetro y altura tomados de una muestra de nidos de las dos especies más abundantes. Los nidos de *C. albus* resultaron más grandes y em-

plazados a mayor altura que los de *E. thula* (prueba t, $P < 0.01$), dato que coincide con las observaciones de Burger (1978). Los nidos de *A. cocoi* estuvieron emplazados por encima de los 5 m (diámetro 55 y 75 cm, N = 2), mientras que los de *A. anhinga* lo estuvieron por encima de los 4 m (diámetro promedio 73.75 cm, N = 4).

Se observaron eventos de predación de pichones y huevos caídos por parte de tarariras (*Hoplias malabaricus*) que permanecían en un pequeño canal que atraviesa la colonia. También fue detectada a través de huellas la presencia del zorro de monte (*Cerdocyon thous*), un predador oportunista de huevos y pichones, que aprovecharía también los regurgitados de las aves (Parera 1996).

La presencia de yacarés (*Caiman* spp.) fue detectada también en el interior de la colonia.

Tabla 2. Altura desde el piso y diámetro de las construcciones en *Casmerodius albus* y *Egretta thula*.

Especies	<i>Casmerodius albus</i>	<i>Egretta thula</i>
Nº de nidos	76	17
Promedio altura +/- S	3.53 +/- 1.31	2.13 +/- 0.86
Promedio diámetro +/- S	50.01 +/- 13.2	36.65 +/- 4.51

DISCUSION

Según nuestros informantes (ex-mariscadores hoy guardaparques de la Reserva Iberá), no existían colonias de estas características en la laguna Iberá en temporadas anteriores a las estudiadas. Para el caso de *A. anhinga* se habían detectado grupos de hasta 5 nidos dispersos en el perímetro de la laguna (Parera, obs. pers.).

Los lugareños piensan que la instalación del "garzal" bajo estudio respondería al traslado de otra colonia cercana, ubicada en un parche arbustivo cercano a la Ruta 40 (de acceso a la laguna), a unos 18 km en línea recta hacia el S.

¿Que ocurrió con el conjunto reproductivo de *N. nycticorax* en la segunda temporada? ¿Habrían nidificado fuera de la colonia? Unos 2 km al O de la colonia fue hallado un grupo de "volantones" de la temporada, por lo que esto último resultaría bastante probable.

Sería importante continuar monitoreando la evolución en el tiempo de esta reciente colonia de reproducción mixta en los esteros del Iberá. El acceso de turistas debería ser reglamentado y controlado en función del impacto que podría causar su presencia sobre el éxito reproductivo de las aves. La información aportada en el presente trabajo podrá utilizarse como base para dichas evaluaciones.

AGRADECIMIENTOS

Al director de la Reserva Provincial Iberá y el cuerpo de guardaparques, en especial a R. Ca-

brera por su apoyo en las tareas de campo y al Ing. Agr. A. Serret por sus sugerencias sobre el manuscrito de esta nota.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BONETTO, A., ROLDÁN, D. Y M. CANON VERÓN. 1981. Algunos aspectos estructurales y ecológicos de la ictiofauna del sistema del Iberá (Corrientes, Argentina). *Ecosur.* 8:79-89.
- BURGER, J. 1978. The pattern and mechanism of nesting in mixed-species heronries. En: *Wading birds* (A. Sprunt IV, J.C. Ogden y S. Winder, Eds.). Research Report N° 7. National Audubon Society. New York, 1978.
- DAGUERRE, J. B. 1934. Colonias de aves en nidificación. *Hornero.* 5:397-401.
- DAGUERRE, J. B. 1935. Nidificación del pájaro blanco, *Casmerodius a. egretta* y *Leucophoyx th. thula*. *Hornero* 6:64-69.
- DE LA PEÑA, M. 1980a. Notas nidológicas sobre biguás y cormoranes (Aves: Anhingidae y Phalacrocoracidae). *Hist. Natural* 1:109-112.
- DE LA PEÑA, M. 1980b. Notas nidológicas sobre garzas (Aves: Ardeidae). *Hist. Natural* 1:161-167.
- NEIFF, J. 1977. Investigaciones ecológicas en el complejo de la laguna Iberá en relación a diversas formas de aprovechamiento hídrico. *Actas Seminario sobre Medio Ambiente y Represas.* 1:70-87.
- NEIFF, J. 1981. Panorama ecológico de los cuerpos de agua del Nordeste argentino. *Symposia, VI Jornadas Argentinas de Zoología.* 115-151.
- PARERA, A. 1996. Estimación de la dieta de verano del zorro de monte *Cerdocyon thous* (Mammalia; Carnivora) en la laguna Iberá, Provincia de Corrientes, Argentina. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales. Nueva Serie 136:1-5.

DESCRIPCION DE NIDOS NUEVOS O POCO CONOCIDOS DE LA AVIFAUNA ARGENTINA

MARTÍN R. DE LA PEÑA

Tres de Febrero 1870 (3080) Esperanza. Santa Fe, Argentina

Rare or unknown nests of Argentinian birds

Abstract. The nests of *Myiopagis caniceps*, *Elaenia strepera*, *Euphonia chlorotica* and *Phrygilus carbonarius* are described; that of *Myiopagis caniceps* was previously unknown. I provide information on date, location, materials, shape and size of the nests, as well as on color and measurements of the eggs.

Key words: Nests, eggs, *Myiopagis caniceps*, Argentina.

Palabras clave: nidos, huevos, *Myiopagis caniceps*, Argentina.

Myiopagis caniceps. El 10 de diciembre de 1991, se localizó un nido en Rosario de la Frontera, depto. homónimo, Salta. Ubicado en un Pino del Cerro (*Podocarpus parlatorei*) a 7 m de altura, asentado en una rama. Tenía forma de semiesfera hueca. Estaba construido con fibras vegetales, recubierto externamente con líquenes, musgos y unas hojitas, e internamente con plumas. Medía 1,5 cm de profundidad, 4 cm de diámetro interno, 7,5 cm de diámetro total y 4 cm de alto (Fig. 1).

Contenía un huevo, ovoidal, sin incubar. Medía 18,5 x 14,4 mm. Es de color crema blanquecino con pintas y manchitas castañas espaciadas en el polo mayor. Se trata de la primera descripción conocida del nido y huevos de la especie.

Elaenia strepera. El 13 de diciembre de 1991, en el mismo lugar y en la misma especie de árbol que la especie anterior, había un nido a 5 m de altura, sostenido en una rama. Se trataba de una plataforma de tallos herbáceos y algunas hojas de pino. Medía 2 cm de profundidad, 3,5 cm de alto, 5 cm de diámetro interno y 11 x 15 cm de diámetro total. Se parecía a un nido de paloma.

Contenía un huevo, sin incubar. Medía 21 x 14,3 mm. Es de color crema con pintas castañas y algunas ocreas en el polo mayor. La descripción

del nido es similar a la realizada por L. Dinelli, en Hartert y Venturi (1909), excepto que este contenía el agregado de plumas y crines.

Euphonia chlorotica. El 7 de octubre de 1995, en Romang, depto. San Javier, Santa Fe, se halló un nido en un pino plantado (*Pinus elliottii*) en el frente de una casa urbana. Estaba ubicado en el extremo de una rama a 2 m del tronco principal y a 8 m del suelo. Ambos sexos trabajaron en la construcción, la que duró 8 días. El nido tenía forma de taza, muy disimulada

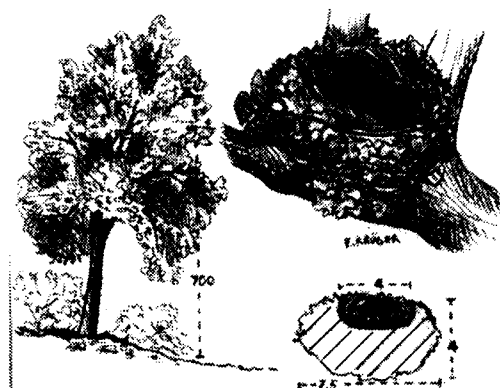


Figura 1. Nido de *Myiopagis caniceps*.

entre hojas. Era profundo y estaba sostenido y adherido a la bifurcación de una rama y a un cono cercano. Los materiales empleados fueron fibras vegetales en el exterior, y algunas cerdas en la parte interna. Medía 7 cm de profundidad, 4 cm de diámetro interno. El grosor de la pared era irregular, de 1 a 3 cm. Alto total, 8 cm (Fig. 2).

Contenía 3 huevos, ovoidales, sin incubar. Median, 15,5 x 12; 15,7 x 12 y 16 x 12,1 mm. El color de base es blanquecino con pintitas y manchitas castaño claro y castaño oscuro, distribuidas por toda la superficie, pero más concentrada en el polo mayor.

El nido descripto aquí difiere de los típicos nidos de distintas especies del género *Euphonia*, generalmente cerrados y globulares, ubicados entre hojas, helechos o epifitas, (Bertoni 1918). Oniki y Willis (1983) registraron la construcción de un nido en el interior de una bromeliácea, sin referencias a la forma del mismo, ni a los huevos.

Phrygilus carbonarius. El 1 de enero de 1987, en Península Valdés, depto. Biedma, Chubut, se ubicó un nido en un arbusto a 80 cm del suelo. Tenía forma de taza (semiesfera hueca). Estaba construido con pajas y un trozo de hilo de nylon. Internamente raicillas y plumas. Medía 5 cm de alto, 3,5 cm de profundidad, 10 x 14 cm de diámetro externo y 5 cm de diámetro interno.

Contenía 3 huevos, ovoidales, sin incubar. Medidas, 21,5 x 16; 21,6 x 16,1 y 22 x 16,3 mm. El color de base era celeste pálido con pintitas pardas distribuidas por toda la superficie. La descripción y ubicación del nido es coincidente con la realizada por Pereyra (1937), siendo las medidas de los huevos un poco mayor que la aportada por este autor.



Figura 2. Nido de *Euphonia chlorotica*.

AGRADECIMIENTOS

A Elda Krüger por los dibujos, Máximo Uranga (h) por localizar nidos, a Andrés Kees, Roberto Straneck, Anibal Casas y Alejandro Gutiérrez Márquez por ayudar en los trabajos de campo. A Andrea Bosisio, Adolfo Beltzer, Dante Martins Teixeira y Diego Montalti, por los aportes bibliográficos y las sugerencias.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BERTONI, A. de W. 1918. Sobre nidificación de Eufónidos. Anal. Cient. Parag. 2 (3): 242-244.
- HARTERT, E. y S. VENTURI. 1909. Notes sur les oiseaux de la Republique Argentine. Novitates Zoologicae 16: 159-267.
- ONIKI, Y. y E.O. WILLIS. 1983. Breeding records of birds from Manaus, Brazil. V. Icteridae to Fringillidae. Rev. Brasil. Biol. 43: 55-64.
- PEREYRA, J.A. 1937. Contribución al estudio y observaciones ornitológicas de la zona norte de la gobernación de La Pampa. Mem. Jardín Zool. La Plata 7: 115-117.

NUEVOS REGISTROS O AVES POCO CITADAS PARA LAS PROVINCIAS DE SANTA FE Y ENTRE RÍOS, ARGENTINA

MARTÍN R. DE LA PEÑA

Tres de Febrero 1870, (3080) Esperanza. Santa Fe, Argentina

New or noteworthy bird records for Santa Fe and Entre Ríos Provinces, Argentina

Abstract. Seven species of birds are reported as new for Santa Fe Province. Other 32 species with noteworthy records are mentioned for Santa Fe and Entre Ríos Provinces.

Key words: distribution, Santa Fe, Entre Ríos.

Palabras clave: distribución, Santa

REGISTROS PARA SANTA FE

Mesembrinibis cayennensis. El 4 de abril de 1992, en zona de islas, al este de la localidad de Romang, depto. San Javier, se avistaron 4 ejes. El 29 de noviembre de 1995, 30 km al este de Florencia, depto. Gral. Obligado, se vieron 5 ejes. Primeros registros para la provincia. La especie es citada para Misiones por Olrog (1979) y para el este del Chaco por Contreras *et al.*, (1979). Observada además en el este de Formosa (Heinonen Fortabat *et al.*, 1995 y referencias allí citadas).

Micrastur semitorquatus. Junto con Alejandro Gutierrez Marquez, quien grabó la voz, se detectó un ej., el 10 de agosto de 1990, en Las Claritas, unos 20 km al sureste de Villa Ana, depto. Gral. Obligado. Primer registro para la provincia. Citada por Olrog (1979) para Jujuy, Salta, Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones. Considerada rara para el Chaco por Contreras *et al.* (1990).

Penelope obscura. El 27 de julio de 1995, a 10 km al este de Tacuarendí, depto. Gral. Obligado, se observó una pareja, y asimismo otra en Las Claritas (ver arriba). Ambas realizadas por Mariano Cracogna. Especie ya citada para el norte de la provincia por Olrog (1979), pero no existe información actualizada de localidades.

Poliolimnas flaviventer. El 20 de octubre de 1986, a 15 km al suroeste de Saladero Cabal, depto. Garay, se avistaron 2 ejes., y el 8 de noviembre de 1989, 20 km al oeste de Los Amores, depto. Vera, 1 ej. En ambos casos se desplazaban entre los pastos (gramillas) de campos inundados y la observación se realizó desde arriba de un caballo.

Caprimulgus rufus. El 1 de noviembre de 1991, a 10 km al este de Villa Ocampo, depto. Gral. Obligado, se encontró 1 ej. nidificando. Observación realizada por Mariano Cracogna. Citada para el norte provincial por Olrog (1979).

Ramphastos toco. El 28 de noviembre de 1995 se observaron 2 ejes. a 10 km al noreste de Villa Guillermina, depto. Gral. Obligado. Nidifica localmente. Hay pocos registros recientes para la provincia.

Celeus lugubris. En una isleta boscosa, a 10 km al noreste de Villa Guillermina, 1 ej. fue observado el 28 de noviembre de 1995. Se trata del primer registro para la provincia. Especie citada para el este de Formosa y de Chaco por Olrog (1979) y para Tucumán y norte de Corrientes por Contreras *et al.*, (1990).

Serpophaga griseiceps. El 23 de febrero de 1991 y el 1 de marzo de 1992, conjuntamente

con Roberto Straneck, descubridor de la especie en Argentina (Straneck 1993) se observó un ej. en cada fecha, a unos 15 km al sur de Wildermuth, depto. San Martín. El 3 de mayo y el 10 de junio de 1992, y el 15 de julio de 1993, a 40 Km al noroeste de Calchaquí, depto. Vera, se vió 1 ej. en cada oportunidad.

Pseudocolopteryx dinellianus. El 3 de noviembre de 1992, a unos 15 km al sur de Wildermuth, 1 ej. fue observado y grabada su voz por Roberto Straneck. Se trata del primer registro para la provincia. Citada para Salta, Tucumán y Santiago del Estero por Olrog (1979), y para Córdoba por Nores e Yzurieta (1981).

Knipolegus cyanirostris. El 24 de noviembre de 1983 a unos 15 km al noroeste de Aguara Grande, depto. San Cristóbal, se observó una pareja.

Casiornis rufa. Sobre la ruta 30 S., a 15 km al este de Los Amores, depto. Vera, fue observada una pareja, el 3 de octubre de 1990. El canto fue grabado por Alejandro Gutierrez Marquez. La especie fue ya avistada a 4 km al este de El Sombrerito, depto. Gral. Obligado (Baldo *et al.*, 1995). Segundo registro para la provincia.

Megarhynchus pitangua. Fue observado 1 ej., el 2 de noviembre de 1995, en una isleta boscosa, a 10 km al noreste de Villa Guillermina. Primer registro para la provincia. Citada para Misiones, Corrientes y Formosa por Olrog (1979), y para el Chaco (Saibene 1985).

Cinnostrum speciosum. El 21 de octubre de 1992 y el 4 de octubre de 1995, se observó en ambos casos, una pareja. Las aves se desplazaban por las ramas altas de un timbó (*Enterolobium contortisiliquum*). El lugar está a 15 km al este de Villa Ocampo, depto. Gral. Obligado. Primer registro para la provincia. Citada para Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco, Jujuy y Salta por Olrog (1979).

Euphonia aureata. Se vieron varios ejemplares comiendo frutitas de un arbusto, en Cayastá. depto. Garay, el 13 de mayo de 1988. Citada para el norte provincial por Olrog (1979), pero sin citas recientes.

Euphonia chlorotica. El 13 de junio de 1976, en Los Amores, depto. Vera, se detectó una pareja. El 1 de octubre de 1990, a 20 km al oeste de esta localidad, se observó un macho. El 14 de abril de 1989, a 40 km al oeste de Calchaquí, depto Vera, se vió una pareja. En Romang, depto. San Javier, el 7 de octubre de 1995, se encontró una pareja construyendo nido.

Sporophila lineola. El 9 de febrero de 1978, en Villa Ana, depto. Garay, se vió un macho. El 4 de febrero de 1994, en el cruce de ruta 4 y el río Salado, depto. La Capital, se vió una pareja.

Sporophila leucoptera. En El Rabón, depto. Gral. Obligado, el 25 de setiembre de 1972, se vió una pareja. El 15 de noviembre de 1986, a 5 km al este de Tacuarendí, depto Gral. Obligado, se observó 1 ejemplar. El 16 de mayo de 1992, en Reconquista, depto. Gral Obligado, 1 ej. El 7 de octubre de 1995, 5 km al este de Romang, se observó un macho, y el 29 de noviembre de 1995, 30 km al este de Florencia, depto. Gral. Obligado, a una pareja.

Pospiza torquata. Se observaron el 4 de junio de 1972 y el 30 de abril de 1989, en Esperanza, depto. Las Colonias, 1 ej. en cada fecha. El 10 de noviembre de 1995, en el mismo lugar, se encontró un nido. En Pozo Borrado, depto. 9 de Julio, el 27 de enero de 1988, se vió 1 ej.

Pospiza ornata. El 1 de mayo de 1989, a 5 km al suroeste de Grütly, depto. Las Colonias, se observó 1 ej. Primer registro para la provincia. Citada para La Rioja, San Luis, San Juan, oeste de La Pampa y Mendoza, migrando al norte hasta Salta, por Olrog (1979); posteriormente citada para Santiago del Estero (Nores *et al.*, 1991) y Córdoba (Yzurieta 1995).

REGISTROS PARA ENTRE RIOS

Ninguno de estos registros es de nuevas especies.

Tachybaptus dominicus. El 13 de Julio de 1993, en Colonia Villa Nueva, depto. Paraná, se vieron 3 ejes. Observado anteriormente en la zona por Parera (1988).

Harpiprion caerulescens. El 19 de setiembre de 1993, en San Jaime, depto. Federación, se vieron 2 ej. El 10 de octubre de 1993, en Paso Telégrafo, depto. La Paz, se vió 1 ej.

Cathartes burrovianus. En el Arroyo Yacaré, ruta 22, depto. La Paz, el 18 de diciembre de 1991, se vieron 2 ej.

Pandion haliaetus. El 5 de marzo de 1993, en Puerto Campichuelo, depto. Uruguay, se vió 1 ejemplar.

Penelope obscura. El 15 de enero de 1993, a 15 km al norte de La Barranca, depto. Uruguay, se observaron varios ejemplares. El 8 de febrero de 1993 y el 5 de marzo de 1993, en Puerto Campichuelo, mismo depto., se avistaron 2 y varios ej., respectivamente. Hay pocos registros recientes para la provincia.

Pluvialis dominica. En Lucas Norte, depto. Villaguay, el 13 de noviembre de 1991, se vieron varios ej. El 27 del mismo mes y año, en ruta 11, depto. Gualaguay, varios ej.

Bartramia longicauda. En Sauce Sud, depto. Tala, el 27 de noviembre de 1991, se vieron 2 ej. En La Armonía, depto. Villaguay, el 4 de marzo de 1993, se vió 1 ej. En la misma fecha, en Moreira, depto. Federal, se avistaron 3 ej. Hay pocos registros recientes para la provincia.

Sterna trudeaui. El 17 de setiembre de 1991, en Paraje El Empalme, depto. Islas del Ibicuy, se vieron 2 ej. El 12 de octubre de 1993, en Villaguay, depto. homónimo, se avistó 1 ej.

Aratinga acuticaudata. El 24 de setiembre de 1992, en Villa Urquiza, depto. Paraná, se avistaron 4 ej.

Aratinga leucophthalmus. En San Víctor, depto. Feliciano, el 18 de diciembre de 1991, se avistaron 4 ej. En Concordia, depto. homónimo, el 4 de noviembre de 1993, se vieron varios ej.

Sublegatus modestus. El 10 de octubre de 1993, en Paso Telégrafo, depto. La Paz, se avistó 1 ej., y otro asimismo a 20 km al este.

Riparia riparia. Se vieron varios ejemplares en Puerto Campichuelo, depto. Uruguay, el 5 de marzo de 1993.

Saltatricula multicolor. En Alvear, depto. Diamante, el 16 de octubre de 1979, se vieron 2 ej.

AGRADECIMIENTOS

A Andrea Bosisio, Roberto Straneck, Mariano Cracogna, Gustavo Marino y a Alejandro Gutierrez Marquez.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALTMAN, A. y B. SWIFT. 1989. Checklist of the birds of South America. 2nd. Edition. St. Marys Press, Washington, DC, USA.
- BALDO, J., M. ORDANO, Y. ARZAMENDIA y A. R. GIRAUDO. 1995. Nuevos registros de aves para las provincias de Santa Fe y Corrientes, República Argentina. Rev. Asoc. Ciencias Nat. Litoral 26:55-59.
- CONTRERAS, J. R., L. M. BERRY, A. O. CONTRERAS, C. C. BERTONATTI y E. UTGES. 1990. Atlas ornitogeográfico de la provincia del Chaco, República Argentina. I No passeriformes. Cuadernos Técnicos Félix de Azara 1:1-64.
- HEINONEN FORTABAT, S., G. GIL y G. MARINO. 1995. Sobre las aves del Parque Nacional Rio Pilcomayo con la adición de *Basileuterus flaveolus* a la avifauna argentina. Hornero 14:69-71.
- NORES, M. y D. YZURIETA. 1981. Nuevas localidades para aves argentinas. Hist. Nat. 2:33-42.
- NORES, M. y D. YZURIETA y S. SALVADOR. 1991. Lista y distribución de las aves de Santiago del Estero, Argentina. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba 59:157-196.
- OLROG, C. C. 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. Opera Lilloana 27: 1-324.
- PARERA, A. 1988. Nueva localidad para el Macá chico. Nuestras Aves 17:8-10.
- SAIBENE, C. 1985. Registros nuevos para el Chaco. Nuestras Aves 7:6.
- STRANECK, R. J. 1993. Aporte para la unificación de *Serpophaga subcristata* y *Serpophaga munda* y la revalidación de *Serpophaga griseiceps* (Aves: Tyrannidae). Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. 16: 51-63.
- YZURIETA, D. 1995. Manual de reconocimiento y evaluación ecológica de las aves de Córdoba. Ministerio de Agricultura y Recursos Renovables, Córdoba, Argentina.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y SITUACION ACTUAL DE *Brotogeris versicolurus* EN LA ARGENTINA

JORGE R. NAVAS

Museo Argentino de Ciencias Naturales, División Ornitología
Av. Angel Gallardo 470. (1405) Buenos Aires

NELLY A. BÓ

Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Depto. Zoología Vertebrados
Paseo del Bosque. (1900) La Plata

The distribution of the Canary-winged Parakeet in Argentina

Abstract. The distribution of the Canary-winged Parakeet, *Brotogeris versicolurus*, in Argentina is not well known. It has been mentioned for the provinces of Salta, Formosa, Chaco and Misiones. Except the data from Formosa, where it was collected, all the rest of the records are visual. In the present paper we discuss the status of the specie population and the subspecies distribution throughout the country.

Key words: *Brotogeris versicolurus*, distribution, Argentina.

Palabras clave: *Brotogeris versicolurus*, distribución, Argentina.

El área geográfica ocupada por la Catita Chirirí, *Brotogeris versicolurus*, en la Argentina es notoriamente confusa, pues existen muy pocas citas concretas y otras de dudosa verificación. Es una especie de origen tropical y subtropical, rara en nuestro país, donde llega escasamente representada. Ha sido mencionada por diversos autores como habitante de las provincias de Salta, Formosa, Chaco y Misiones. No obstante, todos esos registros necesitan ser esclarecidos y con ese propósito se examinaron las colecciones ornitológicas del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires (MACN), de la Fundación Miguel Lillo de Tucumán (FML) y del Museo de La Plata (MLP). En esta última institución no existen pieles de esta catita de procedencia argentina. Asimismo, se consultaron la bibliografía pertinente y a varias personas autorizadas en el tema, a quienes agradecemos su valiosa cooperación.

Dos razas geográficas de esta especie han sido señaladas para la Argentina: *Brotogeris versicolurus chiriri*, para Formosa, Chaco y Misiones, y *B. v. behni* para Salta. Algunos autores más recientes (e.g. Forshaw 1973 y Sibley y Monroe 1990) sugieren que la raza *chiriri* puede ser en cambio una buena especie separada de

versicolurus y, en este caso, *behni* pasaría a ser raza de la nueva especie *chiriri*. Sin embargo, Sibley y Monroe (1990) no reconocen a *behni* como buena subespecie.

Brotogeris versicolurus chiriri (Vieillot 1818). Esta subespecie de la Catita Chirirí ha sido mencionada por primera vez para la Argentina, en la provincia de Misiones, por Dabbene (1910), siguiendo a Holmberg, según dice, pero sin indicar el origen de la cita. No obstante, Holmberg (1878, 1887 y 1898) no la incluye para aquella provincia. Quizás la cita en cuestión se deba a una comunicación verbal posterior de un autor a otro o tal vez a un error, pues en muchos años después nadie volvió a registrarla para Misiones. Es interesante destacar que W.H. Partridge, que reunió un abundante material ornitológico en casi toda esa provincia, durante los años 1949 a 1960, nunca la observó ni la coleccionó.

Anónimo (1983 y 1988) hace figurar la Catita Chirirí como observada en el Parque Nacional Iguazú. Al respecto, hemos consultado a los naturalistas J. C. Chebez, M. Castelino, M. Rumboll y R. Straneck, los cuales son muy buenos conocedores de la avifauna misionera, y nos

han informado que la especie ha sido avistada en varias oportunidades, y en pequeñas bandadas de dos a diez individuos, solamente en la zona urbana de Puerto Iguazú, desde julio de 1987 hasta noviembre de 1995, y no en el mismo parque nacional. Sin embargo, Nores e Yzurieta (1994) afirman que S. Salvador registró dos individuos en el referido parque, el 7 de julio de 1985.

Es probable que esta catita se haya expandido en los últimos años, en forma natural y siguiendo la deforestación, hacia el norte de Misiones ya que la raza *chiriri* habita en zonas vecinas del Paraguay y en Mato Grosso do Sul, donde es relativamente común. Por otro lado, tampoco es descartable la posibilidad de que, las aves misioneras, sean escapadas de cautiverio, puesto que es una especie de Psitácido muy perseguida por los traficantes de aves vivas y en varias partes de América del Sur ha sido introducida, advertida o inadvertidamente, y se han naturalizado en forma conveniente (e.g. Chebez y Bertonatti 1991).

La mención de la Catita Chirirí para la provincia del Chaco se ha hecho teniendo en cuenta la cita de Dabbene (1914), basada en Holmberg (1898) según anota, pero este último autor, en cambio, no la registra para esta provincia en ese trabajo y quizás se deba también a una equivocación de aquel autor. Orfila (1938) la incluye para el "chaco central", de acuerdo a un ejemplar del MACN obtenido en octubre de 1906 por Otto Asp y Emilio Budin, sin localidad especificada. Hasta principios del presente siglo, como "chaco central" era conocida la región comprendida entre los ríos Bermejo y Pilcomayo, o sea la actual provincia de Formosa, a pesar de que ya existía, desde 1884, la antigua gobernación de este último nombre (Cf. Fontana 1881). En consecuencia, esta cita no sería válida para la provincia del Chaco.

Darrieu (1981) adjudica, el aludido ejemplar del "chaco central" al extremo nordeste de la provincia de Salta, región que, en gran parte, se encuentra también entre los ríos Bermejo y Pilcomayo, aunque esta región era conocida más bien como "chaco salteño" y no "chaco central".

De todos modos, Contreras *et al.* (1990), expresan que la catita en cuestión es muy rara en el Chaco y sólo ha sido registrada, en el mes de agosto, en el noroeste de la provincia, cerca del curso del río Bermejo-Teuco. Este registro ha sido tomado por ese autor del informe inédito

de Cajal (1983), quien la observó en Campo Grande, localidad ubicada en el extremo noroeste de la provincia, a unos 50 km al noroeste de Fuerte Esperanza y a otros tantos del río Bermejo-Teuco, en el departamento General Güemes. En el mismo trabajo de Contreras citado, se señala además su presencia en un paraje sobre el río Teuco situado algo más al sudeste de Campo Grande, sin mencionarse de dónde procede esta mención, aunque tal vez sea también tomado del informe de Cajal.

La presencia de esta subespecie en la provincia de Formosa es la más cierta y concreta, pues existe material coleccionado y determinado como perteneciente a la raza *chiriri*. La primera mención es la de Laubmann (1930), que coleccionó en noviembre de 1925, tres ejemplares en Misión Tacaaglé. Más tarde, fueron capturados cinco especímenes en septiembre y octubre de 1951, en Ingeniero Juárez y en La Florencia, que se conservan en las colecciones ornitológicas de la FML y del MACN. En este último museo se guarda el ejemplar mencionado anteriormente del "chaco central", sin localidad especificada, que seguramente, como se ha explicado, debe corresponder a Formosa.

Por otro lado, Contreras (1993) manifiesta haber observado, en el extremo sudeste del departamento Laishí, entre General Mansilla y Puerto Fotheringham (Colonia Cano), once individuos, en distintas ocasiones, entre julio de 1992 y diciembre de 1993. A pesar de ello, A. Di Giacomo (*in litt.*) nos informa que luego de un año de observaciones (1995-1996), en la Reserva El Bagual, situada cerca del pueblo de San Francisco de Laishí, nunca vio ni tiene referencias de la Catita Chirirí en la zona. A. Yanosky tampoco la registró en El Bagual durante los siete u ocho años de residencia en esa reserva ecológica, de acuerdo a una lista avifaunística suya inédita, cuyo detalle nos proporciona también A. Di Giacomo.

Con todo, Nores e Yzurieta (*loc. cit.*) añotan, basándose en una comunicación verbal de G. Sartori y P. Cichero, que esta especie fue observada en la citada reserva ecológica, en 1987, sin especificar número de individuos. Hasta el momento no ha sido registrada en el Parque Nacional Río Pilcomayo.

Con respecto a su presencia en la provincia de Corrientes, Contreras *et al.* (*loc. cit.*) se refieren a "su virtual extinción en Corrientes", empero, desconocemos el origen de esta afirmación,

puesto que esta catita no tiene registros publicados para esta provincia.

En resumen, la raza *chiriri* ha sido coleccionada u observada en el oeste (Ing. Juárez y La Florencia) y el sudeste de Formosa, respectivamente, y sólo avistada en el noroeste del Chaco (Campo Grande) y extremo noroeste de Misiones (Puerto Iguazú y Parque Nacional Iguazú).

Brotogeris versicolurus behni Naumann 1931. Peters (1937) menciona esta subespecie por primera vez para la Argentina y dice: "Las aves del noroeste argentino (Salta) pertenecen sin dudas a esta raza", quizás basándose en la cita de Dabbene (1910) y éste a su vez en el registro de Holmberg (1878), para las cercanías del río Las Piedras, departamento Metán (ruta 34), provincia de Salta, quien observó una bandada de diez o doce individuos, el 23 de marzo de 1877. No se sabe si Holmberg llegó a capturar o no ejemplares de esta catita y, por lo tanto, queda la duda de su determinación subespecífica.

Olrog (1963) afirma que la raza *behni* fue "capturada en el extremo norte de Salta" y este mismo autor (1979) la señala como habitante del norte de Salta. No obstante, en la colección de la FML, a la que solicitamos información y donde se supone que podría haber algún espécimen de esta subespecie procedente del noroeste argentino, coleccionada o consultada por este autor, no existe material alguno al respecto. Tampoco se conoce publicación con detalle concreto de material coleccionado.

Forshaw (*op. cit.*) solamente la da como probable para el norte de Salta. Contreras *et al.* (*op. cit.*) suponen que la población del noroeste chaqueño (Campo Grande) podría pertenecer a la raza *behni*. A este respecto podemos comentar que las pieles coleccionadas en Ing. Juárez y La Florencia, provincia de Formosa, ya mencionadas, pertenecen a la subespecie *chiriri*, lo mismo, suponemos, que las de Campo Grande, puesto que todas estas localidades están separadas sólo por unos 55-80 km entre ellas y en un ecoambiente similar.

Por todo lo manifestado, estimamos que la presencia de la raza *behni* en la provincia de Salta, basada en las observaciones de Holmberg (1878) y en su supuesta captura (Olrog 1963), no tiene fundamento sólido. En consecuencia, creemos que esta subespecie debe ser eliminada de la avifauna argentina hasta su comprobación fehaciente.

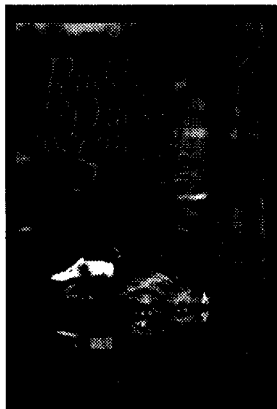
Esto no quita que *Brotogeris versicolurus* pueda habitar todavía en la provincia de Salta, aunque desde las observaciones de Holmberg y Olrog nunca se la volvió a citar concretamente en el noroeste argentino. Hoy *et al.* (1963), en su extensa lista de aves coleccionadas en Salta y Jujuy, durante muchos años de búsqueda y observaciones, no incluyen esta especie.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ANÓNIMO. 1983 y 1988. Lista de las aves del Parque Nacional Iguazú. Adm. Parques Nacionales.
- CAJAL, J.L. 1983. Informe Impenetrable, Chaco. Inf. inéd. Buenos Aires.
- CHEBEZ, J.C. y C.C. BERTONATTI. 1991. Sobre la presencia de algunos loros subtropicales en Buenos Aires y sus alrededores. *Aprona* N° 19.
- CONTRERAS, J.R. 1993. Acerca de algunas especies de aves del extremo sudeste de la provincia de Formosa, República Argentina. *Nótulas Faunísticas* N° 47.
- CONTRERAS, J.R., L.M. BERRY, A.O. CONTRERAS, C.C. BERTONATTI y E. UTGES. 1990. Atlas ornitogeográfico de la provincia del Chaco, República Argentina. I No Passeriformes. Cuadernos Técn. F. de Azara N° 1.
- DABBENE, R. 1910. Ornitología argentina. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 18: I-XIV + 1-513.
- 1914. Distribution des oiseaux en Argentine. *Bol. Soc. Physis* 1:293-366.
- DARRIEU, C.A. 1981. Distribución y características diferenciales de las razas geográficas de *Brotogeris versicolurus* (Muller). (Aves, Psittacidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* N° 12: 60-69.
- FONTANA, L.J. 1881. El Gran Chaco. Buenos Aires. (Ver también el "Estudio preliminar" de la edición de 1977. Solar/Hachette, Buenos Aires).
- FORSHAW, J.M. 1973. *Parrots of the world*. Doubleday & Co. Garden City, N.York.
- HOLMBERG, E.L. 1878. Contribuciones para el conocimiento de la fauna de Salta. *Nat. Arg.* 1: 83-96.
- 1887. Viaje a Misiones. *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 10: 1-391.
- 1898. Segundo censo de la República Argentina (1895). *Fauna argentina, Aves*. Vol. 1: 494-574.
- HOV, G., F. CONTINO, y E.R. BLAKE. 1963. Addendas a la avifauna argentina. *Bol. Acad. Nac. Cienc., Córdoba* 43:295-308.
- LAUBMANN, A. 1930. *Wiss. Ergeb. Deutschen Gran Chaco-Expedition*. Vogel. Stuttgart.
- NORES, M. y D. YZURIETA. 1994. The status of Argentine parrots. *Bird Conserv. Internat.* 4: 313-328.
- OLROG, C.C. 1963. Lista y distribución de las aves argentinas. *Op. Lilloana* 9: 1-377.
- 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. *Op. Lilloana* 27: 1-324.
- ORFILA, R.N. 1938. Los Psittaciformes argentinos. *Hornero* 7: 1-21.
- PETERS, J.L. 1937. *Check-list of birds of the world*. Vol. 3. Cambridge.
- SIBLEY, C.G. y B.L. MONROE. 1990. *Distribution and taxonomy of the birds of the world*. Yale Univ. Press, New Haven.

COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

Comentamos solamente libros donados para su revisión. Enviar copia a la Biblioteca de la AOP, pidiendo revisión.



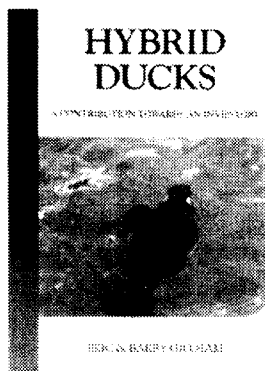
Paul Johnsgard y Montserrat Carbonell. (1996). Ruddy Ducks and other stifftails. their behavior and biology. University of Oklahoma Press. Precio 49,95 dólares.

Sorprende gratamente encontrar a nuestra socia Montserrat Carbonell escribiendo con otro experto en anátidos una monografía sobre este grupo. El libro, muy bien impreso y con excelentes fotografías en color, es probablemente el tratamiento mas completo sobre la clasificación, ecología y etología de las ocho especies de patos en los géneros *Oxyura*, *Heteronetta* y *Biziura*. El libro tiene una parte general, con información de sistemática, evolución, anatomía, etc. Aquí hay que destacar la extensa información etológica, en buena parte inédita, basada a veces en estudios de aves semicautivas en condiciones mas o menos naturales. En el tratamiento por especies, los

datos de historia natural y ecología se obtuvieron ya en el campo o de la bibliografía, y naturalmente presentan mayores lagunas para las especies menos estudiadas (principalmente las neotropicales). El caso del pato cabeza negra *Heteronetta atricapilla* es característico: prácticamente toda la información presentada se encuentra en los trabajos de Weller de la década del 60. Se podría haber usado alguna otra fuente como complemento; p.ej. no figuran los censos de aves acuáticas neotropicales de humedales para las Américas.

La bibliografía consultada es mayoritariamente en inglés. Probablemente la coautoría con Carbonell es responsable de la relativa abundancia de referencias en castellano (comparando con monografías similares). Lamentablemente la ortografía castellana en la bibliografía deja mucho que desear.

Rosendo M. Fraga



Eric y Barry Gillham. (1996). Hybrid ducks. A contribution towards an inventory. Editada por los autores: P. O. Box 563, Wallington, Surrey SM6 9DX, UK. Precio 16 £.

En general existe poca información sobre híbridos en Aves. La última monografía importante en inglés es la de Gray (1958). Este es un catálogo de 250 tipos de híbridos entre anátidos, la mayoría obtenidos en cautiverio. Algunos híbridos en el catálogo son curiosas cruces entre tres o cuatro especies. ¿Para que sirve estudiar las aves híbridas?. En primer lugar, tienen importancia en genética. Existe la Regla de Haldane, que dice que el sexo heterogamético (o XY) suele faltar o ser estéril en híbridos entre especies; entre las aves, las hembras. Puede resultar de interés evolutivo saber que la cara blanca de *Dendrocygna viduata* parece ser un carácter recesivo. También existe un interés etológico, ya que la conducta de los híbridos nos informa sobre el rol de los genes vs. el ambiente. Y finalmente las introducciones de aves exóticas pueden acarrear problemas de hibridación y "contaminación genética" de especies silvestres emparentadas.

Esto está pasando con el pato zambullidor *Oxyura jamaicensis* en España, donde se hibridiza con la especie amenazada local *O. leucocephala* (malvasía). Por todo esto, este catálogo con muy buenas fotos en color, tiene su lugar en una buena biblioteca.

Rosendo M. Fraga

DARIO YZURIETA (1931-1996)



Dario Yzurieta nació el 16 de mayo de 1931 en General Pinedo, Provincia del Chaco, donde vivió hasta los 14 años cuando se fue a vivir a la Ciudad de Buenos Aires. Hasta ese momento su vida se desarrolló en un permanente contacto con la naturaleza y se puede decir que se educó entre los bosques chaqueños. De allí surgieron sus primeras experiencias con los animales, de las cuales siempre recordaba con gran cariño y entusiasmo. Ya radicado en Buenos Aires, realiza distintos tipos de actividades, pero vive añorando los bosques que dejó en su provincia. A los 20 años se traslada a Comodoro Rivadavia, en la Patagonia, para trabajar en YPF. Esto le permite otra vez estar en contacto con la naturaleza y realizar 108 primeros pasos en otra de sus grandes vocaciones que fue el dibujo de aves. Al año siguiente regresa a Buenos Aires y continúa realizando diferentes trabajos aunque no relacionados con su vocación de naturalista, ya que las circunstancias no le permiten realizar esta actividad hasta recién pasado los 35 años cuando en agosto de 1967, se conocen con Tito Narosky en la Asociación Ornitológica del Plata. De allí nace una gran amistad entre ambos naturalistas y comienzan a estudiar las aves en su ambiente, primero en la provincia de Buenos Aires y luego en otras provincias. En 1973, y ya con una buena base ornitológica fruto de la experiencia de más de 20 años de estudios de campo, es contratado por la Dirección de Caza y Pesca de Córdoba para integrar el grupo que habíamos formado con Rodolfo Miatello para el estudio de las aves de la provincia. Es en esa ocasión que conocí a Dario Yzurieta con el cual he mantenido una profunda amistad hasta su muerte, ocurrida en Córdoba el 14 de mayo de 1996. La llegada de Dario fue para mí muy importante ya que no sólo significó un compañero ideal de viajes y trabajo sino también la persona con la cual compartía y discutía las novedades y logros que surgían de los viajes al campo. También aquí en Córdoba conoce a Martha de Mauricio con la cual contrae matrimonio en 1974 y tienen un hijo.

Dario Yzurieta fue un naturalista y dibujante autodidacta que indudablemente dejó una profunda huella en la ornitología argentina. Fue un naturalista de vocación, un observador por excelencia y un ferviente conservacionista. A él nada de la naturaleza le pasaba inadvertido, la más pequeña flor, el más insignificante insecto, el canto de los pájaros, todo le atraía. De la misma manera, le indignaba todo lo que atentara contra la naturaleza: ver un cazador, alguien con un trampero, hornos de carbón, una deforestación. Tenía además un particular humor y le gustaba especialmente modificar los nombres de las aves. A *Sayornis nigricans* le decía "Sayans nigricornis" y a la lechucita de las vizcacheras, "vizcachita de las lechuceras". Lo mismo hacía con la letra de las canciones. Nunca le oí cantar una canción con la letra original.

Entre sus trabajos ornitológicos figuran más de 20 publicaciones en revistas científicas y especialmente varias guías de campo para la identificación de aves, a las que ilustrara con una gran profesionalidad. Entre ellas, la de Aves de ambientes acuáticos de Córdoba y centro de Argentina, publicada en 1980, la Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay, publicada en 1987, y su reciente libro "Manual de reconocimiento y evaluación ecológica de las aves de Córdoba" que apareciera en 1995.

Manuel Nores

INSTRUCCIONES PARA AUTORES

El Hornero publica trabajos de investigación original e inéditos sobre la biología de las aves del neotrópico. Los trabajos pueden escribirse en castellano, portugués o inglés. Los trabajos en castellano y portugués deberán tener, además del título y resumen en el idioma original, un título y un resumen (abstract) en inglés. Por su parte, los trabajos en inglés deberán tener un título y resumen en inglés y otro en castellano. Las traducciones las puede proveer o alterar en su estilo el Editor. Los trabajos pueden ser comunicaciones breves (manuscritos menores de 10 páginas de extensión, incluyendo figuras y tablas) o artículos regulares. Se ruega consultar previamente al Editor antes de enviar manuscritos muy extensos.

ENVÍO DE MANUSCRITOS

Enviar el manuscrito original y dos copias a: Editor de *El Hornero*, Asociación Ornitológica del Plata, 25 de Mayo 749 2° 6, 1002 Buenos Aires, Argentina. El artículo deberá estar escrito a máquina o con impresora tipo "letter quality" o "near letter quality" en hojas tamaño carta o A4 a doble espacio y dejando al menos 2.5 cm. de márgenes, y numerando las páginas. En el caso en que el manuscrito no este correctamente preparado, este será devuelto a su autor sin revisar. Los autores pueden sugerir en una carta anexa revisores posibles, pero no estamos obligados a seguirlos.

Una vez revisado y aceptado el artículo, se solicitará al autor la versión definitiva del mismo en diskette de 3,5 pulgadas, escrito con procesador de texto Word, Word Perfect o en formato ASCII usando un sistema PC o Macintosh. Además adjuntar una copia en papel.

PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

Observe atentamente y siga en caso de duda el estilo del presente número de *El Hornero*. La primer página del artículo deberá incluir el título en el idioma del trabajo y en el segundo idioma, nombre y dirección de los autores al momento de realizarse el estudio. En el caso en que la dirección actual sea diferente, esta debe indicarse con una nota al pie. Esta página también debe incluir un título breve (running title), entre 4 y 6 palabras clave, el nombre y la dirección del autor a quien se debe enviar la correspondencia y, de ser posible, número de teléfono y Fax y dirección de Correo Electrónico.

Los artículos deberán estar organizados en las siguientes secciones: *Resumen* (idioma original y segundo idioma), *Introducción*, *Materiales y métodos*, *Resultados*, *Discusión*, *Agradecimientos* y *Bibliografía*. A continuación se incluirán las figuras, tablas y las leyendas de las figuras.

El resumen no debe exceder las 250 palabras en los artículos extensos y las 100 palabras en las comunicaciones breves. El resumen debe poder entenderse sin necesidad de recurrir al resto del artículo y en el mismo se deben mencionar los principales resultados y conclusiones del trabajo.

Utilice el nombre científico al menos una vez, cuando mencione por primera vez a la especie tanto en el resumen como en el artículo. Aceptamos artículos que usen solamente el nombre científico. Para nomenclatura de aves argentinas seguimos principalmente a Navas *et al.* (1991).

Las medidas deben presentarse de acuerdo al sistema internacional de medidas. La hora debe expresarse en el sistema 24 hs (i.e. 08:00 o 17:38), las fechas como día mes año (i.e. 2 ene 93) y la latitud y longitud en la forma 36° 22' S, 56° 45' W.

El contenido de tablas y figuras no debe duplicarse con el texto ni entre sí. Se recomienda que el estilo de las figuras sea uniforme y que la tipografía empleada en las leyendas de estas tenga un tamaño tal que pueda leerse con claridad luego de su reducción (el ancho final de las figuras será de aproximadamente 9 cm.). En lo posible deben evitarse las tablas, reemplazándolas por figuras o texto.

Las referencias bibliográficas en el texto deben incluir autor y año. En el caso de citas múltiples, estas deben estar ordenadas cronológicamente y en el caso de 3 o más autores deberá citarse el primero de ellos seguido de *et al.* (i.e. Darwin 1858, Orians & Hamilton 1969, Mayr *et al.* 1989). Verifique que todas las referencias mencionadas en el texto figuren en la bibliografía y viceversa.

INSTRUCCIONES FOR AUTHORS

El Hornero publishes original papers on the biology of Neotropical birds. Papers can be submitted in Spanish, Portuguese or English. Papers in English must include titles, abstract and keywords in Spanish. If you so indicate, we can provide the respective translations; we can also alter them to conform with the style of the journal. Manuscripts are classified into short communications, if not exceeding 10 pages of MS, or full papers. First consult the Editor before sending unusually long manuscripts.

SUBMITTING MANUSCRIPTS

Send the original MS and two copies to the Editor of *Hornero*, AOP, 25 de mayo 749, 2o. 6, (1002) Buenos Aires, Argentina. Use paper size A4 or letter, with 2.5 cm margins, providing page numbers. The MS must be typed with 2 spaces between lines throughout. The printing should be of letter or near letter quality. A MS not conforming these minimal standards will be returned. Authors can suggest potential reviewers to the Editor in the cover letter.

After revision and acceptance, authors should send the document in a 3.5 inch diskette, IBM or Mac, using a standard word processing program like Word or Word Perfect; plus a printed copy of the MS.

PREPARING MANUSCRIPTS

Please consult this issue of *El Hornero* and follow the style in case of doubt. The title page should include title, keywords, abstract and running title. Provide names and addresses of all authors, including e-mail. Articles must be divided into abstract, resumen, introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgements and literature cited. Following this, include tables, legends of figures and figures.

Abstracts should not exceed 250 words in full papers, or 100 words in short communications. The abstract must be intelligible by itself, and should contain the major results and conclusions.

Use the scientific name at least once, on first mentioning a species, both in the abstract and in the text. Use standard sources for scientific and common names. For measures use the international system. Time must be expressed on a 24 h basis (e.g. 17:38) and calendar dates must be given as day, month, year (e.g. 2 Jan 93). Use degree and minute signs in geographical coordinates. Do not duplicate text materials in tables and figures, or viceversa. Follow the style of the journal in citations, and in the literature cited. Do not include references not mentioned in the text.

LISTA DE LIBROS DE LIBRERIA L.O.L.A.

LISTA DE CAMPO PARA LAS AVES ARGENTINAS
(Trilingüe) Español, Inglés, Alemán - c/índice y s/índice
STRANECK, R. - CARRIZO, G.

CANTO DE LAS AVES ARGENTINAS
PAMPEANAS I- PAMPEANAS II
PATAGONIA - MISIONES I - MISIONES II
ESTEROS Y PALMARES-SERRANIAS CENTRALES
NOROESTE (Cassettes y Libros bilingües)
STRANECK, R. - CARRIZO, G. - OLMEDO, E.

CATALAGO DE VOCES DE ANFIBIOS ARGENTINOS
(Cassette y Libro bilingüe)
STRANECK, R. - CARRIZO, G. - OLMEDO, E.

GUIA DE AVES ARGENTINAS
2° ed. Vol. 1 (Fasc. I de la 1° ed.)
2° ed. Vol. 2 (Fasc. II y III de la 1° ed.)
2° ed. Vol. 3 (Fasc. IV de la 1° ed.)
1° ed. (Fasc. V) - 1° ed. (Fasc. VI)

DE LA PEÑA, Martín

AVES DE TIERRA DEL FUEGO Y CABO DE HORNO
CLARK, Ricardo

ARGENTINA: GESTA BRITANICA (I)
ARGENTINA: GESTA BRITANICA (II, Sec. A)
FERNANDEZ GOMEZ, Emilio

MAMIFEROS DE LOS CANALES FEGUINOS
MASSOIA Y CHEBEZ

GUIA DE CAMPO DE LAS AVES DE CHILE
ARAYA, M. Braulio y MILLIE, H. Guillermo

LAS AVES DE LA Pcia. de Bs. As.: Distribución y Status
NAROSKY, T. y DI GIACOMO, A.

FLORA DE TIERRA DEL FUEGO
MOORE, David

AVES DE LA Pcia. de San Luis: Lista y Distribución
NELLAR ROMANELLA, Miguel M.

FLORES DE BUENOS AIRES
HEINEKEN, Helga

NUEVA GUIA DE FLORA Y FAUNA DEL RIO PARANA
DE LA PEÑA, Martín

CICLO REPRODUCTIVO DE LAS AVES ARGENTINAS
DE LA PEÑA, Martín

AVES PATAGONICAS (SANTA CRUZ, ARGENTINA)
OLIVERA, Javier

BASES PARA EL CONTROL INTEGRADO DE LOS GORGOJOS DE LA ALFALFA
LANTERI, Analía

MONOGRAFIAS DE L.O.L.A.

1 LA AVIFAUNA DE LA ISLA DE LOS ESTADOS
CHEBEZ, BERTONATTI

2 THE DIVERSITY OF PATAGONIAN WEEVILS
MORRONE Y ROIG - JUNET

3 AVES NOCTURNAS - NIGHT BRIDS
Ilustraciones de Aldo Chiappe, incluye cassette o C.D.
(en preparación)
STRANECK, R.

4 INVENTARIO DE LAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "RIO PILCOMAYO" FORMOSA, ARGENTINA
BERNABE LOPEZ LANUS

5 FAUNA MISIONERA
(Catálogo de los vertebrados de la provincia de Misiones)
Edición bilingüe, ilustraciones de Carrizo, G. y Lezzano, M.
Traducción Mauricio Rumboli
CHEBEZ, J.C.

6 INVENTARIO DE LAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "EL REY" SALTA, ARGENTINA
BABARSKAS, VEIGA Y FILIBERTO

7 ACTUALIZACIONES ORNITOLOGICAS PARA EL ATLAS ORNITOGEOGRAFICO DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY.
PASSERIFORMES: HIRUNDINIDAE
CONTRERAS, Julio

8 ROTIFEROLOGICAL DICTIONARY IN FIVE LANGUAGES: SPANISH, PORTUGUESE, ENGLISH, FRENCH AND GERMAN
KUCZYNSKI, David

9 INVENTARIO DE LAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "IGUAZU" MISIONES, ARGENTINA
SAIBENE, CASTELLINO, REY, HERRERA Y CALO

10 INVENTARIO DE LAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "CALILEGUA" JUJUY, ARGENTINA
(en preparación) DI GIACOMO, DI GIACOMO, CARADONNA

11 INVENTARIO DE LAS AVES DEL PARQUE NACIONAL "BARITU" SALTA, ARGENTINA
(en preparación) DI GIACOMO, LOPEZ LANUS, DI GIACOMO

12 INVENTARIO ORNITOLOGICO GENERAL DE AREAS PROTEGIDAS NACIONALES ARGENTINA
(en preparación) CHEBEZ, REY, DI GIACOMO, BABARSKAS

13 EL HUEMUL, ESTUDIO HISTORICO Y ACTUAL
(en preparación) NORMA DIAZ Y C.O.N.A.F. (CHILE)

L.O.L.A.
Literature of
Latin America



Viamonte 976, 2° D (1053)
Tels.: 322-3920 / 322-4577
Fax: (+541) 476-2787
Buenos Aires
República Argentina

DISEÑO GRÁFICO E IMPRESIÓN
PUBLICART, *octubre de 1996*
76-707 (1900) La Plata, Argentina
Tel.: (021) 51-4700