

REPRODUCCION DEL GAVILAN CENICIENTO *Circus cinereus* EN LA PATAGONIA ARGENTINA

MIGUEL D. SAGGESE*¹ Y EDUARDO R. DE LUCCA¹

RESUMEN: En este trabajo se presentan datos sobre la biología reproductiva del Gavilán Ceniciento (*Circus cinereus*) en la provincia de Santa Cruz. El estudio fue llevado a cabo desde el 20 sep de 1987 hasta el 5 ene de 1988. Los Gavilanes se hallaban nidificando en forma colonial en un mallín. Los diez nidos encontrados estaban dispersos en un área de 3,5 hectáreas y la distancia promedio con el nido más cercano fue de 46,4 m. La densidad de nidificación fue de un nido cada 0,35 ha. La postura promedio \pm DS fue de $3,5 \pm 0,91$ huevos y el período de incubación en un nido con 5 huevos fue de aprox. 28 a 32 días. Un 54 % de los huevos produjeron pichones. La temporada de cría se extendió desde fines de septiembre hasta fines de febrero o principios de marzo. Los Gavilanes defendían colectivamente los nidos frente a aves rapaces y ante personas. Un caso de poliginia fue registrado. Las vocalizaciones, despliegues aéreos y características de los pichones son descritos. Los hábitos reproductivos del Gavilán Ceniciento son en general similares a los de otras especies del género pero difieren de las demás en la existencia de nidificación colonial, defensa colectiva de los nidos y ausencia de agresividad entre los ejemplares de la colonia.

ABSTRACT: Data on the breeding biology of the Cinereous Harrier (*Circus cinereus*) in Santa Cruz province, Argentina, are given. The study was conducted from 20 Sep 1987 to 5 Jan 1988. Harriers nested colonially in a marsh dominated by *Juncus* sp. Ten nests were placed in 3,5 has. Mean distance to the nearest conspecific nest was 46,4 m. Nesting density was 1 nest per 0,35 ha. Mean clutch size was $3,5 \pm 0,91$ eggs. Incubation period in one nest with 5 eggs was 28-32 days. 54 % of the eggs hatched. Breeding period extended from later Sep to later Feb or early Mar. Harriers defended collectively the nests from humans or raptors. One case of polygyny was recorded. Vocalizations, aerial displays and nestling development are described. The breeding biology of the Cinereous Harrier appears to be similar to that of other *Circus* species except for its colonial nesting habits, collective defences of nests and absence of intraspecific attacks between nesting birds.

INTRODUCCION

La biología reproductiva del género *Circus* es conocida para numerosas especies a través de los trabajos de Watson (1977), Balfour y Cadbury (1979) y Picozzi (1978, 1984) en Gran Bretaña; Schiper (1978) en Holanda; Hamerstrom (1986 y referencias) en Estados Unidos; Simmons *et al.* (1986a, 1986b y 1987) en Canadá; Baker-Gabb (1981, 1984) en Nueva Zelanda y Australia; Van der Merwe (1981) en Sudáfrica entre otros.

Si bien el Gavilán Ceniciento y el Gavilán Planeador (*Circus buffoni*) son especies comunes y conspicuas en la Argentina y en el resto de su distribución en Sudamérica, la información existente sobre sus hábitos reproductivos es escasa exceptuando las contribuciones de Narosky e Yzurieta (1973), Jiménez y Jaksic (1988), Bo *et al.* (1993) y Martínez y Bo (1993). En este trabajo se presenta información sobre algunos aspectos de la reproducción del Gavilán Ceniciento en la Patagonia, destacándose aquellos no señalados previamente o que parecen diferir con lo mencionado por otros autores, como la nidificación colonial y la poliginia, fenómeno este último frecuente en especies del género (Newton 1979).

AREA DE ESTUDIO Y METODOS

Las observaciones fueron realizadas en la estancia "El Cuadro" (47°40'S - 68°W), depto. Deseado, provincia de Santa Cruz, entre el 20 sep 1987 y el 5 ene

1988 (primavera y principios de verano). Para una descripción general del área de estudio véase De Lucca y Saggese (1992).

El área de nidificación de los gavilanes consistía en un extenso mallín de aprox. 300 x 450 m, con una superficie aproximada de 13,5 ha. La vegetación del mallín estaba constituida principalmente por junquillo (*Juncus* sp) de 0,50-0,90 m de altura. En menor medida se hallaba pasto salado (*Distichlis*) y algunos manchones de juncos (*Schoenoplectus* sp). El mismo se encontraba en un amplio valle rodeado de mesetas y con abundante vegetación arbustiva, predominando molle (*Schinus polygamus*), algarrobo (*Prosopis denudans*) y calafate (*Berberis cuneata*). Hacia el E el mallín continuaba con una laguna de aprox. 300 x 800 m, de no más de 0,70 m de profundidad. La misma era de origen pluvial, con algunas contribuciones provenientes de vertientes originadas en una barranca arbustiva situada en el límite O del mallín. La barranca se caracterizaba por ser uno de los sitios más húmedos y ricos en vegetación y fauna del área. En ella habitaban y nidificaban numerosas especies de aves, con predominio de representantes de las familias Anatidae y Rallidae, encontrándose en los paredones basálticos tres nidos de Halconcito Colorado (*Falco sparverius*) y un nido de Aguila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*). Esta última incluía en su territorio la barranca y el valle donde se encontraba el mallín.

Las observaciones fueron realizadas *ad libitum* (Lehner 1979). No se penetró en el mallín hasta el período de incubación y de nacimiento de los pichones. La primer entrada fue el 1 dic, las siguientes fueron

realizadas los días 14, 18, 22, 24, 28 dic, 1 y 5 ene. Durante las mismas se registró para cada uno de los nidos las siguientes variables: ubicación y medidas, distancia al nido conoespecífico más cercano, número y medidas de huevos y pichones. La superficie ocupada por los nidos se calculó en base al perímetro formado por los nidos periféricos. también se tomaron datos sobre el comportamiento de adultos y pichones, tales como vocalizaciones y despliegues aéreos.

Para determinar su condición poligínica se utilizó la observación sucesiva de aporte de comida a distintas hembras o la defensa sucesiva de más de un nido por parte de un mismo macho según Simmons *et al.* (1986a)

RESULTADOS

Nidificación colonial

En "El Cuadro" los 10 nidos hallados ocupaban dentro del mallín un área de aprox. 3,5 ha. La distancia para cada nido con el nido conoespecífico más cercano varió entre 18 y 77 m, con una distancia promedio de 46,4 m. La densidad de nidificación en base a la superficie ocupada por los 10 nidos fue de un nido cada 0,35 ha. Jiménez y Jaksic (1988), encontraron 14 nidos en Torres del Paine (Chile), espaciados entre sí a no menos de 25 metros. G. Gil (com. pers.) halló en una pequeña isla de la costa santacruceña (Isla Leones) 20 nidos en una superficie aproximada de 3 ha.

Durante los cuatro meses de permanencia en el área, no observamos interacciones agonísticas entre los gavilanes. Por el contrario sí se observó la defensa colectiva del área de nidificación. Los gavilanes utilizaban el espacio aéreo sobre el mallín en su totalidad, independientemente de la ubicación de los distintos nidos, para realizar sus despliegues aéreos, intercambios de alimentos o la defensa de los nidos sin provocar ningún tipo de respuesta agresiva en los otros ejemplares, denotando una gran tolerancia entre si.

Nidos y huevos

Los nidos estaban construidos con junquillos secos pudiéndose encontrar también algunas plumas y

juncos como parte de la estructura. Estaban ubicados a nivel del agua a 0,20-0,25 m del suelo y unidos a los junquillos que los rodeaban y servían de sostén. La altura de los junquillos en los distintos nidos varió entre 0,55-0,80 m. Los nidos se encontraban ocultos entre la vegetación siendo difíciles de hallar cuando no los delataba el comportamiento de adultos y/o pichones. En la Tabla 1 se presenta la información obtenida para cada nido.

Los huevos del Gavilán Ceniciento son ovaes y de color blanco con un leve tinte celeste azulado que va desapareciendo a medida que avanza la incubación. Las medidas para 28 huevos fueron: Diámetro mayor RA=40,7-48,1 mm y Diámetro menor RA=33,0-37,2 mm, $X \pm DS = 44,8 \pm 1,81 \times 35 \pm 1,21$. Estas medidas son mayores a las mencionadas por Jiménez y Jaksic (1988).

Postura e incubación

La postura para 10 nidos varió de 2 a 5 huevos (Tabla 1), con un $X \pm SD$ de $3,5 \pm 0,91$ huevos por nido.

Housse (1945) y Jonhson (1965), señalan que la incubación sería realizada sólo por la hembra, coincidiendo nuestras observaciones con la de estos autores.

El 1 dic el nido E contenía 5 huevos. El 24 dic se encontró un pichón y 4 huevos. El 28 dic contenía 4 pichones y un huevo eclosionando. Esto indicaría que la incubación por huevo dura al menos 28 días. Haciendo extensivo este valor para toda la postura daría un período de incubación para la misma de al menos 28-32 días.

Exito de nacimiento

Para 10 nidos con un total de 35 huevos, el número de pichones nacidos fue de 19 con un éxito de nacimiento total del 54 % (Tabla 1).

El 24 dic un nido con 4 huevos en el que habían nacido 3 pichones se encontró con signos de haber sido predado, no hallándose rastros de los pichones. El huevo restante estaba entre los restos del nido y en su interior contenía un embrión muerto casi totalmente desarrollado. En adición, luego del nacimiento de to-

Tabla 1. Características ponderables de cada nido de Gavilán Ceniciento en Santa Cruz. (medidas en cm).

Nido	diámetro mayor	diametro menor	espesor	profundidad	altura sobre juncos	Nº de huevos	éxito nac
A	35 x 33	20 x 20	15	6	55	3	0 %
B	35 x 25	15 x 15	20	2,5	—	2	0 %
C	20 x 20	15 x 13	—	5	—	4	50 %
D	25 x 30	17 x 16	12	4	60	4	75 %
E	23 x 30	15 x 13	13	2,5	65	5	100 %
F	40 x 30	18 x 17	18	3	75	4	50 %
G	40 x 35	20 x 20	22	4,5	—	4	50 %
H	43 x 33	15 x 16	—	6,5	80	4	50 %
I	—	—	—	-	—	3	100 %
J	30 x 30	—	12,5	4	55	2	0 %

dos los pichones se recolectaron de los nidos 8 huevos que no eclosionaron, los cuales no mostraban desarrollo embrionario visible y eran probablemente infértiles.

Pichones y su desarrollo

El nacimiento es por lo general asincrónico. Los pichones presentan los ojos abiertos el mismo día del nacimiento. Iris es negruzco; piel color salmón o amarillo anaranjado, ventralmente algo violacea; plumón ocráceo; pico negro, con base nacarada en algunos ejemplares; cera color salmón al nacer, tornándose posteriormete amarilla; ovirruptor o diente de huevo blanco; tarsos anaranjados.

A los 8 días aparecen los canutos en las alas siendo visibles las remeras a los 10 días. A dicha edad comienzan a salir las timoneras. A los 15 días aprox. son visibles las plumas del cuerpo y escapulares. Según Housse (1945), a los 30 días completan el plumaje. En la Tabla 2 se señalan las medidas de los pichones a distintas edades.

Los pichones vocalizan uno o dos días antes de la eclosión siendo audibles a través de la cáscara. A partir de los 4-5 días al ser tomados o amenazados se echan hacia atrás en actitud defensiva, extendiendo las garras y abriendo las alas y el pico. A partir de los 6-7 días salen del nido para ocultarse entre la vegetación. Ya más crecidos suelen alejarse algunos metros, siendo difíciles de localizar.

Temporada de cría

Al arribar al área de estudio el 20 set se observaron ejemplares realizando "vuelos ondulatorios" (Cramp y Simmons 1980), lo que indicaría que la temporada reproductiva ya se habría iniciado. Hasta fines de octubre la actividad y número de gavilanes fué en aumento. Constantemente se veían ejemplares

de ambos sexos desplazándose sobre el mallín y realizando distintos despliegues aéreos.

A principios de nov la mayor actividad perteneció a los machos, los que realizaban despliegues aéreos y aportaban alimento a las hembras, las cuales eran reticentes a abandonar el mallín en este período. Entre fines de oct y principios de nov debe haber ocurrido la construcción de los nidos.

El período de postura (estimado a partir de 30 días antes del nacimiento del primer y último pichón) comenzaría el 10 nov y se extendería hasta el 28 nov. Los pichones nacieron entre el 10 dic y el 28 dic. Los períodos de postura y nacimiento, podrían ser más amplios dado que algunos de los huevos que no eclosionaron podrían haber sido puestos antes o después de las fechas mencionadas.

El 5 ene un pichón de aprox. 26 días casi totalmente emplumado fué observado realizando un corto vuelo sobre el mallín. Esto coincide con lo mencionado por Housse (1945), quién señala que a fines del primer mes los pichones dejan el nido. Considerando una permanencia de los pichones en el nido de al menos 26 días, el periodo de cría en el nido estaría comprendido entre el 5 dic y el 23 ene. El período de dependencia de los padres fuera del nido ocurriría entre el 5 ene y fines de feb o principios de mar. La Fig. 1 resume la fenología reproductiva de los gavilanes estudiados.

Defensa de los nidos

Durante el período de estudio los gavilanes reaccionaban agresivamente frente a la presencia de los investigadores en el mallín. Tanto los machos como las hembras participaban en la defensa de los nidos con variable intensidad.

La reacción más frecuentemente observada era sobrevolar a los intrusos, emitiendo vocalizaciones de

Tabla 2. Medidas de los pichones de Gavilán Ceniciento a diferentes edades en Santa Cruz. Medidas en mm. ra=rango; x=promedio;n=tamaño de la muestra

edad (días)	ala	pico con cera	pico sin cera	tarsos	timoneras
0-1	ra:14,8-17,2 x:15,6 (n=3)	ra:12,1-12,5 x:12,275 (n=4)	ra:6,60-7,10 x:6,975 (n=4)	ra:16,5-18,6 x:17,55 (n=4)	
2-4	ra:19,0-21,8 x:20,12 (n=5)	ra:13,1-14,2 x:13,44 (n=5)	ra:6,0-7,50 x:6,96 (n=5)	ra:18,0-21,5 x:19,7 (n=5)	
5-8	ra:27,3-32,4 x:29,15 (n=4)	ra:15,1-17,2 x:16,325 (n=4)	ra:8,80-9,20 x:9 (n=4)	ra:27,2-31,0 x:29,1 (n=4)	
9-12	ra:36,3-46,0 x:41,98 (n=5)	ra:18,1-19,4 x:18,76 (n=5)	ra:9,10-10,8 x:10 (n=6)	ra:34,2-41,0 x:38,56 (n=6)	ra:6 (n=1)
13-15	ra:91,4-91,5 x:91,45 (n=2)	ra:20,6-21,3 x:20,95 (n=2)	ra:11,1-12,1 x:11,6 (n=2)	ra:52,7-55,4 x:54,05 (n=2)	ra:21,0-28,0 x:24,05 (n=2)
16-18	ra:113-115 x:114 (n=4)	ra:22,3-23,9 x:22,8 (n=4)	ra:12,4-13,3 x:12,7 (n=4)	ra:60,1-64,4 x:61,37 (n=4)	ra:30,1-41,5 x:34,63 (n=3)

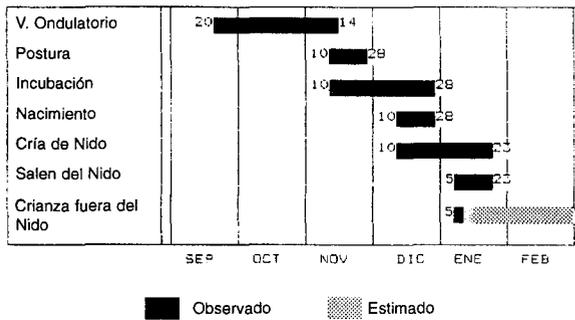


Figura 1. Fenología reproductiva del Gavilán Ceniciento en Santa Cruz

alarma. Luego del nacimiento de los pichones la agresividad e intensidad de los ataques era mayor siendo frecuentes al tomar los pichones para su medición. Estos consistían en vuelos rasantes, desde la horizontal, intentando golpear en la cabeza con sus patas. Jiménez y Jaksic (1988) señalan también la ocurrencia de ataques a humanos en Chile durante la temporada reproductiva.

Luego de las primeras incursiones en el mallín los gritos alarma se emitían cada vez a mayor distancia, llegando algunos ejemplares a vocalizar y sobrevolar a unos 200-300 m del mismo.

Ante la presencia de Águilas Moras se observaron, casi invariablemente, ataques de los gavilanes sobre ellas. Los mismos se producían principalmente al sobrevolar las águilas el área de nidificación, siendo esto de ocurrencia diaria. En otras circunstancias los ataques fueron raros.

Los ataques consistían en series de vuelos rasantes desde unos 45° sin aleteo o bien desde la horizontal con aleteo, siendo esta última forma la más frecuente.

Otras especies de rapaces sobre las que se observaron ataques fueron Carancho (*Polyborus plancus*) (n=1) y Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) (n=1). Sobre los Halconcitos Colorados no se observaron ataques.

La defensa colectiva de los nidos se observó frente a la presencia de águilas sobre el mallín. Hasta un máximo de seis ejemplares (4 machos y 2 hembras) fueron observados atacando en forma simultánea, si bien lo más frecuente era que el número de gavilanes no superara los cuatro ejemplares. Ante la presencia de los investigadores en el mallín el máximo número de ejemplares atacando simultáneamente fue de 4 (3 hembras y 1 macho).

Despliegues aéreos

Hasta el período de postura e incubación, la actividad más frecuentemente observada en los gavilanes fueron los distintos despliegues aéreos realizados. El más frecuente y llamativo, observable desde varios cientos de m fué el vuelo ondulatorio ("Undulating Flight") des-

cripto para numerosas especies de este género (Brown y Amadon 1968, Cramp y Simmons 1980).

El mismo fue observado principalmente en los machos, pero también era realizado por las hembras. Si bien era frecuente observar al mismo tiempo 1 o 2 ejemplares en vuelo ondulatorio sobre el mallín y la laguna, en ocasiones 3-4 gavilanes realizaban este despliegue simultáneamente.

Otro despliegue observado antes del período de incubación fue el vuelo circular a gran altura ("High Circling") Cramp y Simmons (1980). Este era realizado por machos y hembras, en forma solitaria o en pareja ("Mutual High Circling") (Cramp y Simmons 1980). Frecuentemente era seguido de vuelos ondulatorios por parte de los machos, realizándolos frente a la hembra mientras estas continuaban realizando el vuelo circular, emitiendo vocalizaciones del tipo 3 (ver abajo).

Vocalizaciones

Los gavilanes vocalizaban frecuentemente, pudiendo ser oídos desde gran distancia, registrándose cuatro tipos de vocalizaciones. Para la descripción de las voces se sigue la terminología de Cramp y Simmons (1980) para los gavilanes del paleártico.

Tipo 1: Registrada durante los vuelos ondulatorios. Consiste en un rápido y repetido "Chek-Chek-Chek-Chek-Ek-Ek-Ek", siendo emitida por ambos sexos, pero principalmente por los machos.

Tipo 2: Emitida tanto por los machos como por las hembras ante la presencia de intrusos. Puede transcribirse como un rápido, repetido y agudo "Ke-Ke-Ke-Ke-Ke-Ke", aumentando en intensidad y frecuencia cuanto mayor es el grado de amenaza (v.g al ser tomados los pichones). Estas dos vocalizaciones corresponderían al "Chattering call" de Cramp y Simmons (1980).

Tipo 3: Emitida aparentemente sólo por las hembras. Consiste en una serie de lamentos o gemidos, transcribiéndose como un "Piiuuuu-Piiuuuu". Correspondería al "Wailing call" (Cramp y Simmons 1980).

Tipo 4: Registrada en los pichones. Consiste en una secuencia de trinos, agudos y musicales, con una leve semejanza a los trinos del Picabuey (*Machetornis rixosus*).

Poliginia

Jiménez y Jaksic (1988) observaron en Torres del Paine, Chile, un máximo de 4 machos y 14 nidos. En "El Cuadro" nunca se observaron más de 4 machos mientras que para cada uno de los nidos se observó a la hembra correspondiente. La hembra del nido B era un ejemplar inmaduro. Uno de los machos era fácilmente identificable por la ausencia de una de sus remeras. Durante las distintas visitas realizadas al ma-

lín se observó a este macho defender sucesivamente y con igual intensidad los nidos E y J distantes entre sí unos 60 m. Para los otros nidos el status de los machos y hembras no pudo ser corroborado, suponiéndose que eran monogámicos, no obstante la diferencia entre el número de machos y hembras parecería indicar que probablemente más de un macho podría haber estado apareado con más de una hembra.

En adición, durante el período de despliegues aéreos y prepuesta se pudo observar a los machos trasladándose por distintos sectores del mallín con presas en sus garras, siéndole solicitadas las mismas por distintas hembras. Si bien en ocasiones se observó el intercambio de presas no se pudo diferenciar si se trataba de una misma hembra o no.

DISCUSION

La biología reproductiva del Gavilán Ceniciento en la Patagonia (Jiménez y Jaksic 1988; este trabajo) es similar en numerosos aspectos (sitio de nidificación, nidos, huevos, postura, incubación, desarrollo de los pichones, vocalizaciones, despliegues aéreos y ocurrencia de poliginia) a la de otras especies del género (Ver referencias en la introducción). Por el contrario, la densidad de nidificación, distancia mínima entre nidos, defensa colectiva de los mismos y ausencia de agresividad entre conespecíficos, señala la existencia de hábitos nidificatorios coloniales en esta especie. Es en estos aspectos donde se hallan importantes diferencias con otras especies del mismo género. Esta últimas no suelen nidificar en forma colonial en el grado en que lo hace el Gavilán Ceniciento, no defienden colectivamente los nidos y son fuertemente territoriales entre sí.

La nidificación colonial se define como un grupo de animales que nidifican en un lugar centralizado desde el cual parten recurrentemente en busca de alimento (Wittenberger y Hunt 1985). Diversas explicaciones han sido mencionadas para este tipo de nidificación: a) la colonia puede funcionar como un centro de intercambio de información sobre la localización de alimento (Ward y Zahavi 1973); b) puede estar localizada centralmente a los sitios de forrajeo, minimizando así el costo de desplazamiento (Horn 1968); c) puede promover la cría sincronizada (Paterson 1965, Nisbet 1975); d) puede reducir la probabilidad de depredación (Paterson 1965, Sigfried 1972) o e) puede ser producto de una reducida oferta de sitios de nidificación y/o alimento (Lack 1968, Newton 1979).

Los motivos de la nidificación colonial en *Circus cinereus* son todavía inciertos siendo únicamente evidente la ausencia de otros sitios en el área de estudio (13.000 ha) con características similares al mallín donde los gavilanes nidificaban.

La ocurrencia de nidificación colonial en otras áreas parece indicar que no se trata de un fenómeno

aislado si bien existen casos de nidificación solitaria (Miguel Roda com.pers) o asociada a *Circus buffoni* (Narosky e Yzurieta 1973) y a *Milvago chimango* (Martinez y Bo 1993)

La ocurrencia de poliginia en otras especies del género *Circus* (v.g *Circus cyaneus*) ha sido explicada por un desbalance entre el número de machos y hembras (Picozzi 1978, 1984) o asociada con una gran abundancia de alimento (Simmons *et al.* 1986b). Newton (1979) señala que la nidificación colonial puede favorecer la ocurrencia de poliginia.

No puede descartarse que en el Gavilán Ceniciento la ocurrencia conjunta de hábitos nidificatorios coloniales y de poliginia guarden algún tipo de relación o dependan de factores comunes. El por qué de la existencia de ambos fenómenos requiere mayores estudios, siendo esta especie un interesante modelo para profundizar en el tema.

AGRADECIMIENTOS

El viaje de estudios a Santa Cruz no hubiera sido posible sin el apoyo de las siguientes entidades y empresas: Fundación Vida Silvestre Argentina, Administración de Parques Nacionales, Asociación Ornitológica del Plata, Museo Argentino de Ciencias Naturales y ASTRA SA. Agradecemos especialmente a C.Balestra y Sra. J.Beltran, R. Clark y Sra. C.Coulon, J.C.Chebez, C.Lauria, Dr.J.Morello, T.Narosky, Dr.J.R.Navas, M.Roda, J.M Santillán, E.Zancaner y J.Zancaner por colaborar en distintos aspectos para la realización de este trabajo. A Fabián Jaksic y un revisor anónimo por sus valiosos aportes para mejorar el manuscrito. Al Lic. P.Amoedo por sus acertados comentarios y sugerencias sobre el manuscrito y al Lic. G. Gil por su colaboración en las tareas de campo. Por último, agradecemos a nuestras familias por todo el apoyo brindado durante nuestra estadía en la Patagonia.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Baker-Gabb,D.J.1981. Breeding behavior and ecology of the Australasian Harrier in the Manawatu-Rangitikei sand country, New Zealand. *Notornis* 28:103-119.
- Baker-Gabb, D. J.1984. The breeding ecology of twelve species of raptors in north-western Victoria. *Aust.Wildl.Res* 11:145-160.
- Balfour,E & C.J.Cadbury.1979. Polygyny, spacing and sex ratio among Hen Harriers (*Circus cyaneus*), in Orkney, Scotland. *Ornis Scandinavica* 10:133-141.
- Bo, M.S., S.Ciccino & M.M.Martinez.1993. Biología reproductiva de *Circus cinereus* y *Circus buffoni* en la Reserva Integral Laguna de los Padres, Prov. de Buenos Aires. Resúmenes Primera Reunión de Ornitología de la Cuenca del Plata. Puerto Iguazú, Argentina.
- Brown, L & D.Amadon.1968. Eagles, Hawks and Falcons of the world. Vol I. Mc Graw Hill, New York.
- Cramp,S & K.E.Simmons.1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and NorthAfrica. Vol 2.Hawks to Bustards.Oxford University Press, England.
- De Lucca,E.R & M.D.Saggese.1992. Aves del depto. Deseado. Santa Cruz. *Hornero* 13:259-260.
- Hamerstrom,F.1986. Harrier, hawk of the marshes:the hawk that is ruled by a mouse.Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Horn,H.S.1968. The adaptive significance of colonial nesting in the Brewer's Blackbird (*Euphagus cyanocephalus*). *Ecology* 49:682-694.
- Housse,R.1945. Las aves de Chile.Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago

- Hudson, G.H. 1984. Aves del Plata. Traducido del original de 1920. Libros de Hispanoamérica, Buenos Aires.
- Jiménez, J.E. & F.M. Jaksic. 1988. Ecology and behavior of southern Southamerican Harrier (*Circus cinereus*). Rev. Chilena Hist. Nat. 61:199-208.
- Johnson, A.W. 1965. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Vol I. Platt establecimientos graficos.
- Lack, D. 1968. Ecological adaptations for breeding in birds. Methuen & Co, Ltd, London.
- Lehner, P.N. 1979. Handbook of ethological methods. Darland Press.
- Martínez, M.M. & M.S. Bo. 1993. Aspectos de la biología reproductiva de *Circus cinereus*, *Circus buffoni* y *Milvago chimango* en al Reserva Municipal de Mar Chiquita, Prov. de Buenos Aires.
- Narosky, T. & D. Yzurieta. 1973. Nidificación de dos círcidos en la zona de San Vicente. Hornero 11:172-176.
- Newton, I. 1979. Population ecology of raptors. Buteo books. Vermillion, South Dakota.
- Nisbet, I.C.T. 1975. Selective effects of predation in a tern colony. Condor 77:221-226
- Patterson, I.J. 1965. Timing and spacing of brood in the Black Headed Gull (*Larus ridibundus*). Ibis 107:433-459.
- Picozzi, N. 1978. Dispersion, breeding and prey of the Hen Harrier in Glendye, Kincardineshire. Ibis 120:498-508.
- Picozzi, N. 1984. Breeding biology of polygynous Hen Harriers in Orkney. Ornis Scandinavica 15:1-10.
- Schipper, W.J.A. 1978. A comparison of breeding ecology in three european harriers (*Circus sp.*). Ardea 66:77-102.
- Siegfried, W.R. 1972. Breeding success and reproductive output of the Cattle Egret. Ostrich 43:43-55.
- Simmons, R.E.; Smith C.P. & Mac Whirter. 1986a. Hierarchies among Northern Harrier (*Circus cyaneus*) harems and the costs of polygyny. J. Anim. Ecol. 55:755-772.
- Simmons, R.E.; Barnard, P.; Mac Whirter, B. & Hansen, L.G. 1986b. The influences of microtines on polygyny productivity, age and provisioning of breeding Northern Harriers: a 5 year study Can. Jour. Zool. 64:2447-2456.
- Simmons, R.E.; Smith, C.P. & Barnard, P. 1987. Reproductive behavior of *Circus cyaneus* in North America and Europe: a comparison. Ornis Scandinavica 18:33-41.
- Van der Merwe, F. 1981. Review of the status and biology of the Black Harrier. Ostrich 52:193-207.
- Ward, P. & A. Zahavi. 1973. The importance of certain assemblages of birds as "information centers" for food finding. Ibis 115:517-534.
- Watson, W. 1977. The Hen Harrier. T & AD Poyser Ltd. Berkhamstead, England.
- Wittenberger, J.F. & G.L. Hunt. 1985. The adaptive significance of coloniality in birds. in Avian Biology. Vol 8. (D.S. Fanner, J.R. King & K.C. Parkes; Eds) Orlando, Florida Academic Press.