

COMPARACIÓN DE LA DIETA DE DOS ESPECIES DE RAPACES ORNITOFAGAS, EL HALCÓN PERDIGUERO (*Falco femoralis*) Y EL VARI (*Circus cinereus*), EN LA REGIÓN PAMPEANA DE ARGENTINA**Comparison of the diet of two bird-eating raptors, the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) and the Cinereous Harrier (*Circus cinereus*), in the Pampean Region of Argentina**

ALEJANDRO V. BALADRÓN, MARÍA S. BÓ, MATILDE CAVALLI & GUADALUPE MARTÍNEZ

Laboratorio de Vertebrados, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET
Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350, Mar del Plata (B7602AYJ), Argentina

✉: A. V. Baladrón, abaladro@mdp.edu.ar

ABSTRACT.- We studied the diet and hunting activity of two bird-eating raptors, the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) and the Cinereous Harrier (*Circus cinereus*), in Mar Chiquita Biosphere Reserve, Argentina. Prey was identified by analyzing pellets collected during December 2005. The Cinereous Harrier showed a higher consumption of birds than the Aplomado Falcon (92,3% vs 67,9% of total prey, respectively), and a reverse tendency was observed for the biomass contribution (26% vs 88%). In addition, these raptors showed differences in hunting techniques: the Aplomado Falcon used a sit-and-wait strategy, whereas the Cinereous Harrier used an active-search strategy. Our results suggest that both factors, the use of different prey and hunting modes, could be important for trophic niche segregation between these two bird-eating raptors. **KEY WORDS.-** *Falco femoralis*, Aplomado Falcon, *Circus cinereus*, Cinereous Harrier, diet, hunting mode, Mar Chiquita Biosphere Reserve.

Manuscrito recibido el 30 de agosto de 2012, aceptado el 30 de noviembre de 2012

Entre las rapaces consumidoras de aves en la región Neotropical, se destacan diferentes especies de los géneros *Falco* y *Circus* (Ferguson-Lees & Christie 2001). Entre éstas, dos especies que presentan frecuentemente una dieta ornitófaga son el halcón perdiguero (*Falco femoralis*) y el vari (*Circus cinereus*) (Ferguson-Lees & Christie 2001, Bó *et al.* 2007). El halcón perdiguero (peso promedio: 311 g) se distribuye en toda la región Neotropical, desde el Sudeste de los Estados Unidos hasta el extremo sur de Argentina, mientras que el vari (peso promedio: 420 g)

está restringido a Sudamérica, con un rango de distribución que abarca desde Colombia hasta Tierra del Fuego (Ferguson-Lees & Christie 2001). Previamente, la dieta de estas rapaces ha sido analizada para ambientes arbustivos modificados en la Región Pampeana de Argentina, indicando un consumo de aves mayor al 80% en ambas especies (Bó 1999, Bó *et al.* 2000). Aquí describimos las presas consumidas por el halcón perdiguero y el vari en áreas de pastizal pampeano, el ambiente más característico de ésta región. Además, describimos las tácticas de caza de

ambas especies y discutimos su potencial influencia en el nivel de importancia de las presas consumidas.

El estudio se llevó a cabo en la Reserva de la Biosfera Mar Chiquita, Partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina (37°32' -37°45' S, 57°19' - 57°26' O). Esta reserva se caracteriza por la presencia de una laguna costera con incidencia marina y continental, así como también por una alta diversidad de ambientes (Isacch 2001). El sitio de estudio se encuentra al sudeste de la región Pampeana y presenta los ambientes pampeanos típicos de la subregión de la Pampa Deprimida (Soriano *et al.* 1991), tales como los pastizales altos de áreas bajas (cortaderas, espartillares), pastizales psamófitos (sobre las dunas costeras) y humedales (lagunas, bañados, arroyos), así como también ambientes antropizados como campos de pastoreo y agrícolas, bosques implantados y áreas urbanas y periurbanas (Isacch 2001).

Durante diciembre de 2005 se colectaron 22 regurgitados de halcón perdiguero y 10 regurgitados de vari. Los regurgitados de halcones fueron encontrados bajo árboles, en el borde de un monte natural de tala (*Celtis tala*), utilizados como perchas por una pareja. Los regurgitados del vari fueron recolectados en un nido ubicado en un pastizal natural (*Spartina densiflora*), 3 km al sur del mencionado monte de tala.

Las egagrópilas fueron disgregadas en agua y los restos identificables (huesos, plumas, pelos y elementos quitinosos) fueron observados bajo lupa binocular para su identificación utilizando colecciones de referencia del Laboratorio de Vertebrados, Universidad Nacional de Mar del Plata. Para cada ítem presa se calcularon las frecuencias numéricas (%N) y en biomasa (%B) (Marti *et al.* 2007). Los pesos promedio de las presas se obtuvieron a partir de datos propios o de referencias

bibliográficas (Salvador 1988). El peso de las aves no identificadas fue calculado como el valor mediano de los pesos de las aves consumidas por cada rapaz. Asimismo, se clasificó las especies de aves presa según su procedencia, distinguiendo las aves típicas del ambiente de pastizal pampeano y aquellas generalistas en el uso de hábitat (Azpiroz *et al.* 2012, Codesido *et al.* 2012).

Paralelamente, se realizaron observaciones de comportamiento de caza de ambas rapaces para evaluar el uso de las distintas tácticas de captura de presas. Estas observaciones se realizaron mediante el método de registro continuo (aprox. 20 h de observación totales), utilizando binoculares 10x50 (Martin & Bateson 1993). Se cuantificó la duración de las actividades relacionadas con la búsqueda de presas, utilizando como categorías: búsqueda pasiva: en percha, cambio de percha; búsqueda activa: vuelo rasante, vuelo batido y vuelo circular. Los resultados se expresan como minutos (promedio \pm desviación estándar) destinados a cada actividad.

Se identificaron un total de 28 presas para el halcón perdiguero y 13 para el vari. El vari mostró un mayor porcentaje de consumo de aves (92,3%) que el halcón perdiguero (67,9%). Sin embargo, las aves fueron más importantes en el aporte de biomasa para el halcón perdiguero (88%) que para el vari (26%), ya que para este último, el roedor *Cavia aperea* fue la presa que más contribuyó a la biomasa (Tabla 1). Las aves passeriformes constituyeron una parte numéricamente importante en la dieta del vari (84,6% del total de presas), representando casi el doble que en la del halcón perdiguero (42,9%). Sin embargo, el aporte en biomasa de estas presas fue similar para ambas rapaces (22,9% y 30,6% para el vari y el halcón perdiguero, respectivamente). Por otra parte, es importante destacar que el 76,9% de las aves consumidas por el vari correspondió a especies aso-

Tabla 1. Presas consumidas por el halcón perdiguero (*Falco femoralis*) y el vari (*Circus cinereus*) en el sudeste de la Región Pampeana, Argentina. %N: frecuencia numérica porcentual, %B: aporte porcentual en biomasa. Las aves consumidas se categorizan según el habitat que utilizan como típicas de pastizal (P) o generalistas (G).

Ítem presa	Hábitat	Peso(g)	Halcón perdiguero			Vari		
			n	%N	%B	n	%N	%B
Mamíferos								
Roedores								
<i>Akodon azarae</i>		28,3	2	7,1	6,3	0	0,0	0,0
<i>Calomys</i> spp.		17,4	3	10,7	5,8	0	0,0	0,0
<i>Cavia aperea</i>		560	0	0,0	0,0	1	7,7	70,5
Aves								
<i>Sicalis</i> spp.	P	15	5	17,9	8,4	4	30,8	7,6
<i>Zonotrichia capensis</i>	G	22,5	0	0,0	0,0	1	7,7	2,8
<i>Hymenops perspicillata</i>	P	26	1	3,6	2,9	1	7,7	3,3
<i>Spartonoica maluroides</i>	P	11	0	0,0	0,0	3	23,1	4,2
<i>Embernagra platensis</i>	P	46	1	3,6	5,1	0	0,0	0,0
<i>Carduelis magellanica</i>	G	15	1	3,6	1,7	0	0,0	0,0
<i>Anthus correndera</i>	P	20	3	10,7	6,7	2	15,4	5,0
<i>Molothrus</i> spp.	G	52,5	1	3,6	5,9	0	0,0	0,0
<i>Patagioenas picazuro</i>	G	213	2	7,1	47,6	0	0,0	0,0
Aves indet.		15 ^a - 26 ^b	5	17,9	9,2	1	7,7	6,6
Insectos								
Coleópteros		1	3	10,7	0,3	0	0,0	0,0
Odonatos		1	1	3,6	0,1	0	0,0	0,0
Total			28			13		

^a Valor mediano de las aves identificadas para el vari.

^b Valor mediano de las aves identificadas para el halcón perdiguero.

ciadas con el pastizal, mientras que para el halcón perdiguero este porcentaje fue mucho menor (35,7%) (Tabla 1).

Se obtuvieron cinco registros de actividad de caza para el halcón perdiguero (duración total: 116 min), y cinco registros para el vari (duración total: 45,5 min). El halcón perdiguero utilizó la búsqueda pasiva para capturar sus presas. La estrategia de esta rapaz consistió en realizar búsquedas visuales desde perchas altas ($4,91 \pm 3,9$ min), alternadas con breves cambios de percha ($0,44 \pm 0,67$ min). En contraste, el vari buscó sus presas activamente. La táctica consistió en la realización de vuelo batido veloz sobre la vegetación ($2,97 \text{ min} \pm 1,05$), los cuales fueron alternados con vuelos rasantes ($1,24 \pm 1,53$ min) y ocasionalmente con vuelos circulares sobre el pastizal ($0,65 \pm 0,39$ min). No se registraron eventos de captura de presas para ninguna de las especies.

El halcón perdiguero y el vari mostraron una dieta predominantemente ornitófaga en el sudeste de la Región Pampeana de Argentina durante el periodo estival. Si bien nuestros resultados se basan en un bajo número de muestras, es importante destacar la coincidencia con trabajos previos que describen los hábitos tróficos de estas dos especies, tanto en la Región Pampeana (Bó 1999, Bó *et al.* 2000), como en otras áreas de su distribución (*e.g.*, en México, Héctor 1985, Macías-Duarte *et al.* 2004; en Chile, Jiménez & Jaksic 1988, Jiménez 1993, Figueroa & Corales 1999, 2004, 2005). Las aves fueron la presa de mayor importancia en número y biomasa para el halcón perdiguero, mientras que para el vari fueron más importantes en número, ya que el mayor aporte en biomasa estuvo dado por el consumo de roedores de gran tamaño para esta rapaz. Al igual que lo registrado en el sur de Chile por Figueroa & Corales (2004), ambas especies depredaron principalmente sobre *Sicalis* spp.

Asimismo, resulta interesante la diferencia encontrada en el tamaño de las aves consumidas por ambas rapaces. Esta diferencia deriva del amplio rango de tamaños de las aves incorporadas a la dieta por parte del halcón perdiguero, llegando a consumir aves de gran porte como *Patagioenas picazuro* (213 g). Tamaños de presas relativamente grandes han sido previamente reportados para esta especie (Keddy-Hector 2000, Figueroa & Corales 2004), y constituiría una característica común en las especies del género *Falco* (White *et al.* 1994). Este resultado contrasta con el rango restringido de tamaño de las aves consumidas por el vari (hasta 26 g). Se ha observado que las rapaces de mayor tamaño suelen consumir presas más grandes que las rapaces más pequeñas, debido a la mayor capacidad para obtener y manipular presas grandes (Jaksic *et al.* 1981, Figueroa & Corales 2004), aunque el modo de captura puede limitar el tipo y tamaño de las presas capturadas (Huey & Pianka 1981).

En este sentido, las distintas tácticas de caza utilizadas por ambas rapaces serían importantes para explicar las diferencias en las presas capturadas por una y otra especie. La táctica de caza empleada por el vari, por ejemplo, es típicamente utilizada para la captura de pequeñas aves a medida que éstas huyen del pastizal (Hudson 1984, Jiménez & Jaksic 1988, Simmons 2000). La táctica de caza registrada para el halcón perdiguero concuerda con la descrita en trabajos previos, los cuales especifican que esta rapaz utiliza una estrategia pasiva para acechar a sus presas (Keddy-Hector 2000). Esta táctica le permitiría al halcón capturar presas de diferente tamaño, ya que no depende directamente del escape de la presa para la captura.

Por otro lado, de acuerdo a los hábitats utilizados por las distintas aves presa, nuestros resultados sugieren ciertas diferencias en los hábitats de caza de ambas ra-

paces. El halcón perdiguero mostraría una mayor diversidad de ambientes de forrajeo, que incluirían agroecosistemas y montes, mientras que el vari restringiría su actividad de caza a ambientes abiertos. La presencia de aves típicas de pastizal en la dieta del vari, como es el caso de *Spartonoica maluroides*, una especie caracterizada por su endemismo de los pastizales pampeanos (Aspiroz *et al.* 2012), reflejarían la preferencia de esta rapaz por los ambientes de pastizal natural. De esta manera, las diferencias en los ambientes de forrajeo como también en el comportamiento de caza podrían ser dos factores importantes para la segregación de nicho trófico entre estas rapaces ornitófas.

AGRADECIMIENTOS.- Agradecemos a los propietarios y cuidadores de la estancia Nahuel-Rucá y del recreo Juan y Juan por permitarnos trabajar en dichos lugares. Agradecemos también los interesantes comentarios de R. Figueroa Rojas y S. Alvarado, y de un revisor anónimo, que contribuyeron a mejorar significativamente el manuscrito. Este trabajo fue financiado por un subsidio de la Universidad Nacional de Mar del Plata (EXA 545/11) y por una beca de postgrado de CONICET (AVB). El equipamiento fue provisto por la Fundación Idea Wild (beca de equipamiento a AVB).

LITERATURA CITADA

- AZPIROZ, A. B., J. P. ISACCH, R. A. DIAS, A. S. DI GIACOMO, C. S. FONTANA & C. M. PALAREA. 2012. Ecology and conservation of grassland birds in southeastern South America: a review. *Journal of Field Ornithology* 83: 217-246.
- BÓ, M. S. 1999. Dieta del Halcón Plomizo (*Falco femoralis*) en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ornitología Neotropical* 10: 95-99.
- BÓ, M. S., A. V. BALADRÓN & L. M. BIONDI. 2007. Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: Tiempo de síntesis. *Hornero* 22: 97-115.
- BÓ, M. S., S. M. CICHINO & M. M. MARTINEZ. 2000. Diet of breeding Cinereus Harriers (*Circus cinereus*) in Southeastern Buenos Aires Province, Argentina. *Journal of Raptor Research* 34: 237-241.
- CODESIDO M., C. GONZÁLEZ-FISCHER & D. BILENCA. 2012. Agricultural land use, avian nesting and rarity in the Pampas of central Argentina. *Emu* 112: 46-54.
- FERGUSON-LEES, J. & D. A. CHRISTIE. 2001. *Raptors of the world*. Christopher Helm, London, U.K. 992 pp.
- FIGUEROA, R. A. & E. S. CORALES. 1999. Food habitats of the Cinereus Harriers (*Circus cinereus*) in the Araucania, Southern Chile. *Journal of Raptor Research* 33: 264-267.
- FIGUEROA, R. A. & E. S. CORALES. 2004. Summer diet comparison between the American Kestrel (*Falco sparverius*) and Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in an agricultural area of Araucania, Southern Chile. *Hornero* 19: 53-60.
- FIGUEROA, R. A. & E. S. CORALES. 2005. Seasonal diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in Araucania, Southern Chile. *Journal of Raptor Research* 39: 55-60.
- HÉCTOR, D. P. 1985. The diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in eastern Mexico. *Condor* 87: 336-342.
- HUDSON, G. E. 1984. *Aves del Plata. Libros de Hispanoamérica*, Buenos Aires, Argentina. 361 pp.
- HUEY, R. B. & E. R. PIANKA 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology* 62: 991-999.
- ISACCH, J. P. 2001. Mapa de vegetación de la reserva Mar Chiquita y áreas circundantes. Pp. 79-80, En: Iribarne, O. (ed.): *Reserva de Biósfera Mar Chiquita: Ca-*

- racterísticas físicas, biológicas y ecológicas. UNESCO-Editorial Martin, Mar del Plata, Argentina.
- JAKSIC, F. M., H. W. GREENE & J. L. YÁÑEZ. 1981. The guild structure of the community of predatory vertebrates in Central Chile. *Oecologia* 49: 21-28.
- JIMÉNEZ, J. E. 1993. Notes on diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in northcentral Chile. *Journal of Raptor Research* 27: 161-163
- JIMÉNEZ, J. E. & F. M. JAKSIC. 1988. Ecology and behavior of southern South American Cinereous Harriers, *Circus cinereus*. *Revista Chilena de Historia Natural* 61: 199-208.
- KEDDY-HECTOR, D. P. 2000. Aplomado Falcon (*Falco femoralis*). En: Poole, A. (ed.): *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology; Ithaca, USA. Retrieved from the Birds of North America Online: <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/549>
- MACÍAS-DUARTE, A., A. B. MONTOYA, W. G. HUNT, A. LAFÓN-TERRAZAS & R. TAFANELLI. 2004. Reproduction, prey, and habitat of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in desert grasslands of Chihuahua, Mexico. *Auk* 121: 1081-1093.
- MARTI, C. D., M. J. BECHARD & F. M. JAKSIC. 2007. Food habits. Pp. 129-151, En: Bird, D. M. & K. L. Bildstein (eds.). *Raptor Research & Management Techniques*. Hancock House, Washington, USA.
- MARTIN, P. & P. BATESON. 1993. *Measuring Behaviour. An introductory guide*. Cambridge University Press, New York, USA. 222 pp.
- SALVADOR, S. A. 1988. Datos de peso de aves Argentinas. *Hornero* 13: 78-83.
- SIMMONS, R. E. 2000. *Harriers of the World. Their behaviour and ecology*. Oxford University Press, New York, USA. 368 pp.
- SORIANO, A., R. J. LEÓN, O. E. SALA, R. S. LAVADO, V. A. DEREGIBUS, M. A. CAUHÉPÉ, O. A. SCAGLIA, C. A. VELÁSQUEZ & J. H. LEMCOFF. 1991. Río de la Plata Grasslands. Pp. 367-407, En: Coupland, R. T. (ed.). *Natural Grasslands*. Elsevier, New York, USA.
- WHITE, C. M, P. D. OLSEN & L. F. CLIFF. 1994. Family Falconidae. Pp 216-247, En: del Hoyo, J., A. Elliot & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world. Vol 2: New World Vultures to Guinea fowl*. Lynx Editions, Barcelona, España.