

DIETA DEL CHIMANGO (*MILVAGO CHIMANGO*) DURANTE EL PERIODO REPRODUCTIVO EN EL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Laura M. Biondi, María Susana Bó, & Marco Favero

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3250, (7600) Mar del Plata, Argentina.

E-mail: lbiondi@mdp.edu.ar

Abstract. – Diet of the Chimango Caracara (*Milvago chimango*) during the breeding season in the southeastern Buenos Aires Province, Argentina. – The diet of the Chimango Caracara (*Milvago Chimango*) during the breeding season was studied by analyzing 150 pellets and 108 prey remains collected at roost and nest sites. Insects represented 96% of all prey items. Carrions, mainly fishes, birds and mammals, accounted for only 1% of the total number of prey, but made up 48% of total ingested biomass. Insects, amphibians, birds and mammals comprised 95% of the estimated biomass. In this sense, vertebrates dominated during the first months of the breeding season, whereas insects were more abundant towards the end, possibly due to a decrease in the vertebrate availability, and/or changes in the adult diet according to the nutritional requirements of nestlings. The changes in the vertebrate consumption and other prey according to their environmental availability indicate opportunistic hunting behavior by Chimango Caracara. This opportunism resulted in a lower niche breadth than that expected for a generalist species. Many of the prey of the Chimango Caracara are considered as crop pests and, therefore, play a beneficial role for humans.

Resumen. – Se estudió la dieta del Chimango (*Milvago chimango*) durante el periodo reproductivo, mediante el análisis de 150 egagrópilas y 108 restos presa, recolectados en sitios de perchado y nidificación ubicados en zonas de pastizales halófilos. Los insectos constituyeron el 96% del total de presas. La carroña consumida correspondió al 1% del total de los ítems e incluyó principalmente peces, aves y mamíferos. Estos ítems aportaron el 48% de la biomasa consumida, mientras que el resto provino de los insectos y de los anfibios. Los vertebrados dominaron durante los primeros meses del periodo reproductivo, mientras que los insectos lo hicieron al final de dicho periodo, debido probablemente a una disminución en la disponibilidad de vertebrados, y/o a un cambio en la dieta de los adultos de acuerdo a los requerimientos nutricionales de sus pichones. La variación en el consumo de insectos y vertebrados de acuerdo a su disponibilidad en el ambiente evidenció un comportamiento de caza oportunista del Chimango. Este oportunismo llevó a una amplitud de nicho trófico más baja de lo que se esperaría para una especie generalista. Muchas de las presas del Chimango son consideradas como plagas de cultivos industriales, por lo que esta rapaz juega un papel beneficioso para el hombre. *Aceptado el 21 de Mayo de 2004.*

Key words: *Milvago chimango*, Chimango Caracara, diet, generalist, opportunist, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El Chimango (*Milvago chimango*) (Falconidae) es la especie de rapaz más abundante y común

del centro y sur de la Argentina, distribuyéndose también en Uruguay, Paraguay, Chile, sur de Brasil y de Bolivia (Canevari *et al.* 1991, White *et al.* 1994). Habita en una gran diversi-

dad de ambientes, desde regiones montañosas hasta zonas costeras, con preferencia para campos abiertos, como estepas y sabanas, y áreas con alta influencia antrópica (Narosky & Di Giacomo 1993). Considerada originalmente como una especie carroñera (Ridgway 1950, Humphrey 1970), actualmente se le atribuye una dieta de tipo generalista y una conducta de caza oportunista, cuyas presas están representadas principalmente por invertebrados, y solo secundariamente por carroña (Yáñez & Nuñez 1980, Nuñez & Yáñez 1981, Yáñez *et al.* 1982, Nuñez *et al.* 1982, Cabezas & Schlatter 1987).

El Chimango es considerado una especie beneficiosa para el hombre, no solo debido a su papel como “limpiador” del ambiente por sus hábitos carroñeros, sino también por el consumo de ciertos insectos que integran su dieta, los cuales provocan grandes pérdidas en el rendimiento de los cultivos industriales (Yáñez *et al.* 1982, Cabezas & Schlatter 1987, White *et al.* 1994). Sin embargo, la información existente sobre su ecología trófica se reduce a trabajos provenientes principalmente de la zona central y sur de Chile (Yáñez & Nuñez 1980, Nuñez & Yáñez 1981, Yáñez *et al.* 1982, Nuñez *et al.* 1982, Cabezas & Schlatter 1987) mientras que, en Argentina, los antecedentes sobre esta especie son sólo de carácter general y anecdótico.

El objetivo de este estudio fue determinar los principales aspectos de la ecología trófica del Chimango durante el periodo reproductivo, con énfasis en 1) la importancia en número y biomasa de los diferentes ítems presa hallados en la dieta, 2) la amplitud de nicho trófico, y 3) la importancia numérica, en la dieta, de presas consideradas especie plaga.

MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Reserva Mar Chiquita y alrededores (37°32'–37°45'S, 57°19'–57°26'W), provincia de Buenos Aires,

Argentina. Mar Chiquita es Reserva de Biosfera del Programa MAB (Man & Biosphere) de la UNESCO desde 1986 y Reserva Provincial desde 1999 (Ley Provincial 12270). La zona se caracteriza por la presencia de la laguna costera Mar Chiquita, circundada por una alta diversidad de ambientes, entre los que se pueden citar pastizales halófilos, bañados, dunas costeras con vegetación rala, bosques autóctonos de *Celtis tala*, montes artificiales de *Eucalyptus* spp. y *Pinus* spp., agroecosistemas y zonas urbanizadas (Stutz 2001). En particular, el muestreo se realizó en una zona con pastizales halófilos utilizada por el Chimango como sitio de nidificación durante el periodo reproductivo (Septiembre–Marzo) y de perchado durante el periodo no reproductivo. La zona está caracterizada por el predominio de espartillares (*Spartina densiflora*) y hunquillares (*Juncus acutus*) con parches de *Salicornia ambigua* y cortadales (*Cortaderia selloana*), así como por la presencia de bañados semipermanentes y cangrejales de la especie *Chasmagnathus granulata*. La zona de nidificación, además, se encuentra circundada por campos de cultivos, pastizales modificados, y un sitio utilizado como basurero municipal.

Entre Noviembre del 2001 y Marzo del 2002 se recolectaron egagrópilas y restos presa en forma quincenal, en los sitios de perchado y nidificación del Chimango. El número máximo de Chimangos avistados en tales áreas durante la temporada estudiada fue de 60 individuos. La identificación de las presas se realizó hasta el máximo nivel de resolución taxonómica posible, mediante disección bajo lupa binocular, uso de claves y colecciones de referencia pertenecientes al Museo Municipal de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia” (Mar del Plata) y al Laboratorio de Vertebrados de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Posteriormente a la identificación y cuantificación de los diferentes ítems presa, se calculó la frecuencia numérica relativa (F%) y el aporte de biomasa relativo (B%)

de cada ítem, en forma general para el periodo reproductivo, y en forma mensual. A los insectos y arácnidos se les asignó un peso medio de 1 g por individuo siguiendo el criterio utilizado por Jiménez (1993). El peso de las presas restantes se obtuvo de la bibliografía (Salvador 1990, Redford & Eisenberg 1992) y de ejemplares de colección. Se estimó la amplitud general y mensual del nicho trófico mediante el índice de Levins (B), y el mismo índice estandarizado ($Best.$) (Jaksic 2000), al nivel de clase y de máxima resolución taxonómica.

Dada la falta de datos sobre los rangos de tamaños y tipos de presas capturadas vivas por el Chimango, y la ausencia de información acerca del peso máximo promedio de ingesta diaria por individuo, el análisis de la carroña y la biomasa aportada a la dieta por este rubro se llevó a cabo a partir de los siguientes supuestos: 1) las presas con un peso mayor a 150 g fueron consumidas como carroña, y se les adjudicó este valor de biomasa en cada ocurrencia en la dieta; 2) todas las aves registradas como resto presa que no pudieron ser determinadas pertenecían a individuos de gran tamaño, por lo que se les asignó una biomasa de 150 g; 3) para los restos presa de origen antropogénico (cortes de asado, extremidades de aves, etc.) se estimó un peso medio de 10 g, a partir de la cantidad de material utilizable dejado normalmente en este tipo de recurso.

La variación mensual de las frecuencias numéricas y los aportes de biomasa de los ítems presa fueron comparados con un Test Chi-cuadrado. Para comparar los valores de los índices de Levins, se realizaron 10000 simulaciones de Montercarlo sobre las restas de los índices comparados. Sobre la población de restas obtenidas se calculó el 95 % de confianza de la distribución generada. Cuando el cero estuvo incluido en el 95 % de dicha distribución, los índices comparados fueron considerados como no diferentes (Manly 1998).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se colectaron 150 egagrópilas y 108 restos presas, a partir de los cuales se determinaron 4535 individuos presa pertenecientes a tres clases de invertebrados (Insecta, Malacostraca y Chelicerata) y cinco clases de vertebrados (Amphibia, Actinopteri, Reptilia, Aves y Mammalia) (Tabla 1). La amplitud de nicho trófico durante el periodo reproductivo fue de $B = 1,1$ y $Best. = 0,01$ al nivel de clase ($n = 8$) y de $B = 7,2$ y $Best. = 0,05$ para el máximo nivel taxonómico ($n = 116$). En el análisis de la dieta general, los insectos fueron los ítems presa numéricamente más importantes ($F\% = 96$), con los coleópteros (Scarabaeidae), los ortópteros (Acridiidae) y las larvas de lepidópteros como las presas más consumidas (Tabla 1). De las clases restantes, ninguna superó el 1% en frecuencia numérica. En términos de biomasa, las aves ($B\% = 25$), los mamíferos ($B\% = 23$) y los anfibios ($B\% = 17$), a pesar de su baja frecuencia numérica, realizaron los mayores aportes de biomasa, junto con los insectos ($B\% = 30$). El resto de los ítems, arácnidos, crustáceos, peces y reptiles, presentaron valores de biomasa relativa menores al 2,2%. Sólo el 1% de los ítems presas fueron consumidos como carroña, representando el 61% del total de vertebrados en la dieta. La carroña estuvo conformada por la totalidad de los peces, la mayor parte de las aves (85%) y los mamíferos (97%), y una baja proporción de los reptiles (7%). Del total de las presas consumidas, la carroña representó el 48% del total de biomasa consumida por el Chimango.

La comparación mensual de las frecuencias numéricas de las clases de presa sólo arrojó diferencias significativas entre Noviembre y los meses restantes, y entre Diciembre y Marzo ($\chi^2 > 16,86$; $gl = 7$; $P < 0,02$). La amplitud de nicho trófico, medida a través del índice de Levins, fue significativamente mayor durante Noviembre ($P < 0,05$) mientras que,

TABLA 1. Composición de la dieta general del Chimango y variación mensual de la abundancia (N), frecuencia relativa (F%), y biomasa relativa (B%) de cada ítem presa.

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			General		
	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%
Insecta				1	0,1	< 0,1	1	0,1	< 0,1							2	< 0,1	< 0,1
Coleoptera	1	0,1	< 0,1													1	< 0,1	< 0,1
Cicindellidae													1	0,1	0,1	1	< 0,1	< 0,1
Dytiscidae				1	0,1	< 0,1										1	< 0,1	< 0,1
Anobiidae										1	0,1	0,1				1	< 0,1	< 0,1
Trogidae										1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	2	< 0,1	< 0,1
Chrysomelidae										3	0,4	0,2				3	< 0,1	< 0,1
Silphidae	1	0,1	< 0,1	1	0,1	< 0,1							4	0,3	0,2	6	< 0,1	< 0,1
Scarabaeidae (adultos)	155	22,8	3,2	106	11,9	3,8	117	13,1	3,6	99	13,8	6,6	87	6,4	4,7	564	12,4	4,0
Scarabaeidae (larvas)	207	30,5	4,3	39	4,4	1,4	411	45,9	12,5	76	10,6	5,1	226	16,7	12,1	959	21,1	6,7
Coleopteros (larvas)				2	0,2	0,1							86	6,3	4,6	88	1,9	0,6
Hydrophilidae	5	0,7	0,1	7	0,8	0,3	2	0,2	0,1	2	0,3	0,1	1	0,1	0,1	17	0,4	0,1
Tenebrionidae	5	0,7	0,1	3	0,3	0,1	1	0,1	< 0,1	7	1,0	0,5				16	0,4	0,1
Carabidae (adultos)	43	6,3	0,9	38	4,3	1,4	14	1,6	0,4	21	2,9	1,4	44	3,2	2,4	160	3,5	1,1
Carabidae (larvas)				20	2,2	0,7	3	0,3	0,1	4	0,6	0,3	1	0,1	0,1	28	0,6	0,2
Curculionidae	21	3,1	0,4	7	0,8	0,3	59	6,6	1,8	48	6,7	3,2	19	1,4	1,0	154	3,4	1,1
Elateridae	3	0,4	0,1				3	0,3	0,1	3	0,4	0,2	1	0,1	0,1	11	0,2	0,1
Lepidoptera	12	1,8	0,3	535	60,2	19,1	3	0,3	0,1	9	1,3	0,6	15	1,1	0,8	574	12,6	4,0
Orthoptera																		
Acrididae	6	0,9	0,1	1	0,1	< 0,1	174	19,4	5,3	337	47,1	22,5	786	58,0	42,2	1304	28,6	9,1
Tettigoniidae	1	0,1	< 0,1				2	0,2	0,1	38	5,3	2,5	41	3,0	2,2	82	1,8	0,6
Gryllidae	3	0,4	0,1	6	0,7	0,2	2	0,2	0,1	4	0,6	0,3	11	0,8	0,6	26	0,6	0,2
Gryllotalpidae							1	0,1	< 0,1				2	0,1	0,1	3	0,1	< 0,1
Mantodea													1	0,1	0,1	1	< 0,1	< 0,1
Blattodea													2	0,1	0,1	2	< 0,1	< 0,1
Odonata																		
Aeshnidae	96	14,1	2,0	48	5,4	1,7	14	1,6	0,4	19	2,7	1,3	3	0,2	0,2	180	4,0	1,3

TABLA 1. Continuación.

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			General		
	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%
Hymenoptera																		
Formicidae	30	4,4	0,6	36	4,0	1,3	52	5,8	1,6	21	2,9	1,4				155	3,4	1,1
Vespidae										2	0,3	0,1				2		< 0,1
Diptera				2	0,2	0,1										2	< 0,1	< 0,1
Hemiptera																		
Belostomatidae				1	0,1	< 0,1	3	0,3	0,1	1	0,1	0,1				5	0,1	< 0,1
Pentatomidae				1	0,1	< 0,1	1	0,1	< 0,1	2	0,3	0,1				5	0,1	< 0,1
Malacostraca																		
Grapsidae	20	2,9	3,3	9	1,0	2,6	5	0,6	1,2	1	0,1	0,5	4	0,3	1,7	39	0,9	2,2
Chelicerata																		
Araneae	19	2,8	0,4	5	0,6	0,2	3	0,3	0,1	6	0,8	0,4	11	0,8	0,6	44	1,0	0,3
Anfibia																		
Anuros	2	0,3	4,6													2	< 0,1	1,5
<i>Bufo</i> spp.	1	0,1	2,3	1	0,1	3,9										2	< 0,1	1,5
<i>Bufo arenarum</i>	6	0,9	18,8				3	0,3	13,7							9	0,2	9,5
<i>Bufo fernandezae</i>	13	1,9	11,0	1	0,1	1,4										14	0,3	4,0
Actinopterygii																		
Siluriformes	1	0,1	0,6				1	0,1	0,9							2	< 0,1	0,4
<i>Pimeladella gracillius</i>							1	0,1	0,1				1	0,1	0,1	2	< 0,1	< 0,1
<i>Corydora paleatus</i>	1	0,1	0,1							1	0,1	0,3				2	< 0,1	0,1
Perciformes	2	0,3	0,1	2	0,2	0,2	1	0,1	0,1				2	0,1	0,3	7	0,2	0,1
<i>Micropogonias furnieri</i>							1	0,1	0,9							1	< 0,1	0,2
Reptilia																		
Sauria				1	0,1	0,5										1	< 0,1	0,1
<i>Ophiodes vertebralis</i>	4	0,6	0,8	3	0,3	1,1	3	0,3	0,9	1	0,1	0,7	1	0,1	0,5	12	0,3	0,8
<i>Tupinambis</i> sp.				1	0,1	5,4										1	< 0,1	1,1
Aves	6	0,9	18,8	4	0,4	21,5	6	0,7	27,3	3	0,4	30,0	1	0,1	8,0	20	0,4	21,0
Columbiformes	1	0,1	3,1				1	0,1	4,6							2	< 0,1	2,1

TABLA 1. Continuación.

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			General		
	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%	N	F%	B%
Passeriformes							1	0,1	0,6	1	0,1	1,3				2	< 0,1	0,3
<i>Anthus correndera</i>	1	0,1	0,4													1	< 0,1	0,1
Psittaciformes																		
<i>Myiopsitta monachus</i>										1	0,1	8,3				1	< 0,1	0,9
Mammalia	4	0,6	12,5	1	0,1	5,4	3	0,3	13,7	1	0,1	10,0	1	0,1	8,0	10	0,2	10,5
Rodentia																		
<i>Holochilus brasiliensis</i>	2	0,3	6,3										1	0,1	8,0	3	0,1	3,2
<i>Akodon azarae</i>													1	0,1	1,1	1	< 0,1	0,1
<i>Cavia aperea</i>	1	0,1	3,1	2	0,2	10,7	1	0,1	4,6							4	0,1	4,2
Lagomorpha																		
<i>Lepus europaeus</i>				3	0,3	16,1										3	0,1	3,2
Artiodactyla																		
<i>Bos taurus</i>	6	0,9	1,3	1	0,1	0,4	2	0,2	0,6	3	0,4	2,0				12	0,3	0,8
<i>Ovis arles</i>							1	0,1	4,6							1	< 0,1	1,1
Riqueza de ítems				889			896			716			1355			4553		

en los restantes meses, este valor resultó considerablemente inferior sin diferencias significativas entre ellos ($P > 0,05$). El rango de valores del índice de Levins fue de 0,5–0,01 (*Best.*) y 1,32–1,03 (*B.*), a nivel de clase, y de 0,17–0,03 (*Best.*) y 11,8–2,70 (*B.*), a nivel de especie.

Los insectos mostraron valores de frecuencia numérica variables, con un mínimo durante Noviembre ($F\% = 87$) y un máximo en Marzo ($F\% = 98$). Los coleópteros estuvieron mejor representados durante Noviembre, seguidos por los odonatos (única especie *Aeshna bonariensis*), y en Enero, seguidos por los ortópteros, mientras que, en Diciembre, predominaron los lepidópteros y, secundariamente, los coleópteros. Durante el resto de los meses, los insectos más abundantes fueron los ortópteros. A nivel de familia, los escarabeidos fueron los coleópteros de mayor importancia numérica durante todo el periodo reproductivo (Tabla 1). Excepto durante Diciembre y Febrero, el consumo de larvas de escarabeidos, particularmente de la especie *Cyclocephala signaticollis*, fue mayor que el de los individuos adultos de todas las especies de escarabeidos en conjunto. Finalmente, con respecto a los ortópteros, la familia Acridiidae (único género *Dicroplus* spp.) estuvo representada en forma importante y constante en la dieta, principalmente a partir de Enero, convirtiéndose en la presa más consumida por el Chimango durante Febrero y Marzo (Tabla 1).

La máxima frecuencia de cangrejos se registró en Noviembre ($F\% = 3$), disminuyendo ésta con el avance del periodo reproductivo (Fig. 1). *Chasmagnathus granulata* y *Cyrtograpsus angulatus* fueron las únicas dos especies de cangrejos consumidas por el Chimango, siendo la primera la de mayor representación en la dieta durante todos los meses estudiados. Los anfibios mostraron un valor máximo de frecuencia en Noviembre ($F\% = 3$), disminuyendo marcadamente hacia Dici-

embre y Enero (Fig. 1). Durante los dos primeros meses, *Bufo dorbignyi* predominó sobre *B. arenarum*, mientras que, en Enero, la relación fue inversa (Tabla 1). En los meses restantes, no se obtuvieron evidencias de un consumo de anfibios. La proporción de peces en la dieta fue muy baja y sin variaciones mensuales relevantes. La misma tendencia se observó en los reptiles, con *Ophiodes vertebralis* como la especie más consumida (Tabla 1). En esta clase, la presencia de carroña correspondió únicamente a Diciembre, con la ocurrencia de un individuo de la especie *Tupinambis merianae*. En cuanto a las aves y los mamíferos, el mayor consumo se observó durante Noviembre. En Enero ocurrió un segundo pico de consumo, de menor proporción, y la frecuencia mínima se observó en Marzo (Fig. 1). En ambas clases, la mayor parte de las presas fueron consumidas como carroña.

En cuanto a la importancia en biomasa, los anfibios fueron las principales presas durante Noviembre ($B\% = 37$), mientras que en Diciembre y Enero, los mamíferos ($B\% = 32,6$) y las aves ($B\% = 33$), respectivamente, dominaron sobre el resto de las presas (Tabla 1, Fig. 1). Durante los dos últimos meses de estudio, el principal aporte de biomasa fue realizado por los insectos ($B\% = 47$ y 71 para Febrero y Marzo, respectivamente, Tabla 1). Finalmente, en cuanto al resto de las clases de presas, el aporte a la biomasa total en la dieta fue de importancia reducida a lo largo de todo el período de muestreo (Fig. 1).

DISCUSIÓN

El análisis de los hábitos tróficos del Chimango durante el periodo reproductivo permitió establecer la existencia de una amplia diversidad de presas formando parte de su dieta, compuesta principalmente por insectos y, en menor proporción, por arácnidos, crustáceos y vertebrados. Estos resultados con-

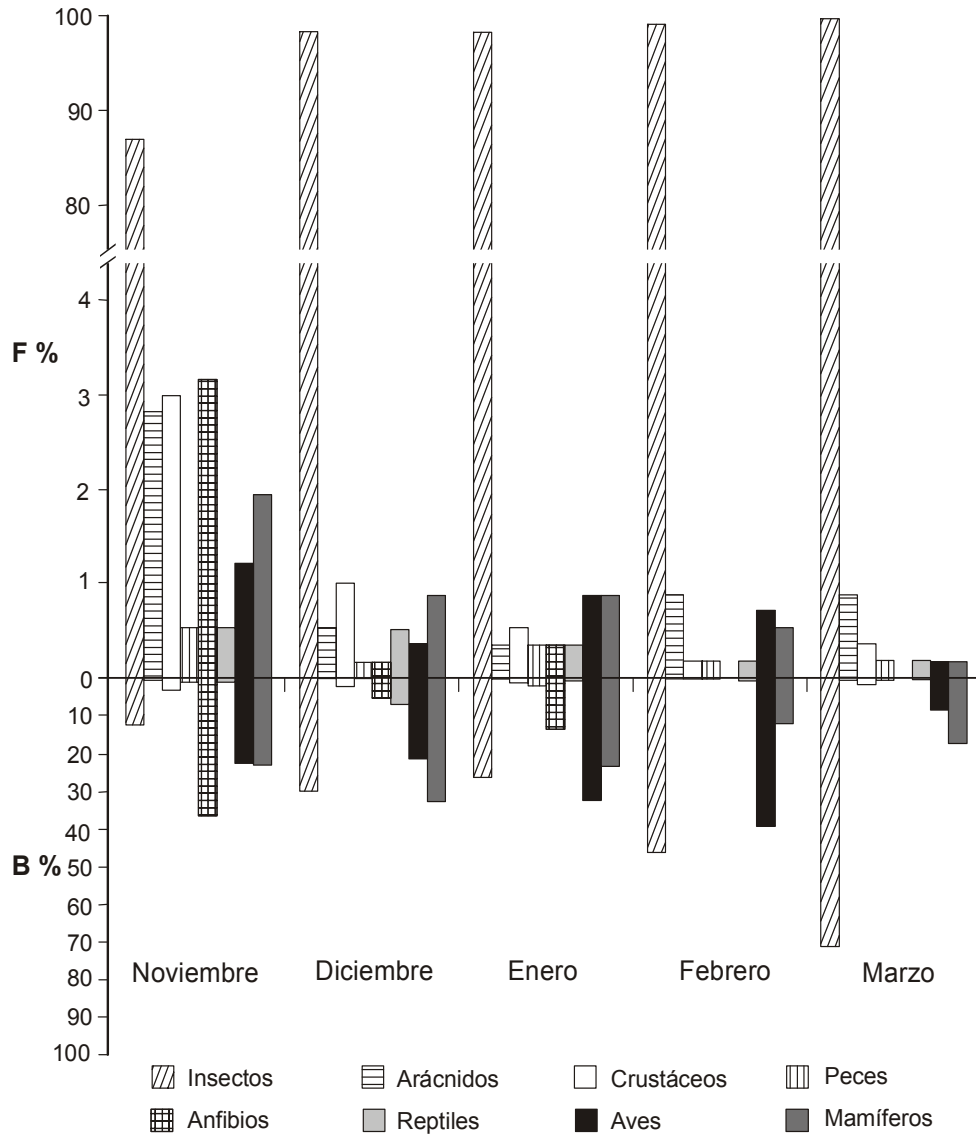


FIG. 1. Variación mensual de la frecuencia y biomasa relativa de las clases de presas del Chimango.

cuerdan con estudios realizados anteriormente sobre esta especie en relación con el marcado generalismo que caracteriza su dieta, y al consumo preferencial de coleópteros y ortópteros durante el periodo primavera-verano (Yáñez & Nuñez 1980, Nuñez &

Yáñez 1981, Nuñez *et al.* 1982, Yáñez *et al.* 1982, Cabezas & Schlatter 1987).

En coincidencia con lo hallado por Cabezas & Schlatter (1987), los coleópteros con mayor representación en la dieta fueron los escarabeidos, en particular las larvas de estos

insectos, las cuales resultaron un recurso de considerable importancia para el Chimango, en muchos casos mayor que el proveniente de los adultos. La disponibilidad y, por consiguiente, el consumo de estadios inmaduros de escarabeidos, están relacionados directamente con las actividades de labranza llevadas a cabo en áreas vecinas, a partir de las cuales oligoquetos y larvas de insectos quedan expuestos y disponibles en la superficie como consecuencia de los movimientos de la tierra (Cabezas & Schlatter 1987, Kirk *et al.* 1991). Ghys (2002) indica que, durante la época primavera-verano para el área de estudio, los coleópteros, principalmente las especies *Cyclocephala signaticollis* y *Phylloclenia bonariensis*, constituyen los ítems más disponibles en la superficie de los campos arados. En dicho trabajo fue registrada, a su vez, la utilización de estas presas por el Chimango, en coincidencia con lo reportado por Cabezas & Schlatter (1987) para otras zonas dentro de su distribución. Entre los ortópteros, el consumo de acridoideos se incrementó durante los últimos meses del verano, llegando a ser el ítem más frecuente en la dieta, hecho que concuerda con lo observado por otros autores (Núñez & Yáñez 1980, Yáñez & Núñez 1981, Núñez 1982). En términos generales, al sur de la cuenca del Río Salado, la ocurrencia de escarabeidos en el ambiente comienza a incrementarse en Noviembre, y disminuye hacia Marzo, mientras que para los acridoideos su abundancia se comporta de manera inversa a la de los escarabeidos (Cicchino *en prep.*) Este patrón de disponibilidad coincide con las variaciones de frecuencia registradas en la dieta, observándose un reemplazo en el consumo de escarabeidos por el de acridoideos hacia Febrero-Marzo. Por su parte, tanto las larvas de lepidópteros como la especie *Aeshna bonariensis* (odonato) estuvieron presentes en la dieta del Chimango en altas frecuencias durante los meses de mayor disponibilidad de estos grupos en los sitios de alimentación, Diciembre

en el caso de los lepidópteros, como ya había sido documentado por Núñez *et al.* (1982), y Noviembre para *A. bonariensis*, como consecuencia de las altas densidades dadas por invasiones migratorias y/o explosiones demográficas características de esta especie (Jaramillo 1993).

Los vertebrados fueron un ítem con muy baja frecuencia en la dieta del Chimango, y la mayor proporción correspondió a carroña. Estos resultados coinciden con trabajos anteriores en los cuales se atribuyó a esta rapaz una acción depredadora prácticamente nula sobre vertebrados (Yáñez & Núñez 1980, Núñez & Yáñez 1981, Núñez *et al.* 1982, Yáñez *et al.* 1982). No obstante, en términos de biomasa, los vertebrados (en particular, mamíferos, aves y anfibios) fueron las presas más importantes en la mayoría de los meses analizados, mientras que los insectos dominaron durante Febrero y Marzo. Esto se debe tanto a la reducción de la frecuencia de presas vertebradas como a un incremento en el consumo de insectos. Dicha disminución probablemente esté relacionada con un cambio en la disponibilidad de carroña y presas vivas en el ambiente. En Mar Chiquita, la carroña proviene principalmente del descarte de la pesca deportiva y de basurales urbanos. Sin embargo, es probable que la mayor parte de los restos de aves y de mamíferos provengan de los animales atropellados en la ruta, situada a pocos metros del sitio de estudio y donde el Chimango ha sido visto frecuentemente alimentándose de presas muertas (*observ. pers.*). Estas fuentes de alimento se incrementan durante el verano debido al aumento de las actividades turísticas y recreacionales en la zona. Por otra parte, las variaciones en el consumo de presas vivas (anfibios y reptiles) estarían relacionadas con factores climáticos y con la fenología reproductiva de dichas presas. Por ejemplo, en el caso de los anfibios, si bien durante primavera y verano exhiben una mayor actividad en relación con la reproduc-

ción (Vega 2001), se observó durante la segunda mitad del muestreo una brusca disminución de su frecuencia en la dieta. Durante este periodo, se registraron valores bajos de precipitación media en el área de estudio, lo que pudo haber afectado la actividad y la disponibilidad de los anfibios. Finalmente, a partir de los resultados se observó que el pico de abundancia de los ítems vertebrados en la dieta del Chimango coincidió con el periodo de eclosión y el principio de cría de pichones (Octubre–Noviembre). Esto podría relacionarse con una tendencia registrada en los falcónidos insectívoros a alimentar a los pichones con vertebrados solo durante las primeras etapas del desarrollo (Newton 1979, Purger 1998).

En relación a la amplitud de nicho trófico del Chimango, a pesar de presentar una dieta con una gran riqueza de ítems presa, la conducta de caza oportunista característica de esta especie condujo a valores de índice de Levins considerablemente bajos, debido al mayor consumo de las presas más abundantes en el ambiente, todas ellas pertenecientes a la clase Insecta. Durante Noviembre se registró la mayor amplitud de nicho, acorde con el pico de frecuencia en la dieta observado en la mayoría de las presas. A partir de Diciembre, la disminución general en el consumo de la mayoría de los ítems, sumado a el aumento marcado en la frecuencia de ciertos insectos, provocó una caída significativa en el valor de amplitud de nicho trófico.

Cabezas & Schlatter (1987) documentaron para la región central de Chile el consumo, por parte del Chimango, de larvas de Scarabaeidae y diversas larvas de lepidópteros, situación que llevó a considerarlo de gran beneficio para el hombre debido a que dichos insectos son reconocidos como altamente perjudiciales para la agricultura. En coincidencia con estos autores, se registró en la dieta una alta incidencia de Acridiidae (*Dicbroplus* spp.) y de larvas de la familia Scarabaei-

dae, conocidas con el término de gusanos blancos, como también un importante consumo de larvas de lepidópteros, todos ellos causantes de la disminución del rendimiento de la mayoría de los cultivos industriales y de considerables pérdidas económicas (Rizzo 1977, Alvarado 1983, Álvarez Castillo *et al.* 1993). Por consiguiente, y en relación con lo sugerido por Cabezas & Schlatter (1987), el Chimango presenta un papel de suma importancia, no solo como limpiador del ambiente, debido a sus hábitos carroñeros, sino también por su depredación sobre insectos plaga.

Los resultados del presente trabajo indican el marcado generalismo en la dieta del Chimango, como así la forma oportunista de utilizar el alimento presente en el ambiente. A pesar de que nuestro estudio se limitó al periodo reproductivo, aún así se pudo observar cambios en la composición de la dieta de acuerdo a las variaciones en la disponibilidad de presas, situación que no solo refleja la naturaleza oportunista de su comportamiento de caza, sino también la marcada plasticidad ecológica exhibida, es decir, la habilidad para responder exitosamente a los cambios en el alimento presente en sus áreas de forrajeo. En adición, la utilización de restos antropogénicos provenientes de basurales y de larvas de escarabeidos disponibles durante las épocas de arado refleja la importancia de las actividades antrópicas como fuentes tróficas para el Chimango, y constituye una clara evidencia de la adaptación lograda por dicha rapaz a las alteraciones del ambiente producidas por el hombre, y a los recursos alimenticios novedosos resultantes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Profesor A. Cicchino, por su colaboración en la determinación de insectos, a las Dra. L. Vega y M. Barg por la determinación del material óseo de anfibios y reptiles. Este trabajo fue subsidiado por la Universi-

dad Nacional de Mar del Plata (Subsidio 15/E110).

REFERENCIAS

- Alvarado, L. J. 1983. Daños de insectos de suelo en semillas de plantas cultivadas. Informe Técnico N° 180, Estación Experimental Agropecuaria, Balcarce, Argentina.
- Álvarez Castillo, H. A., A. N. López, A. M. Vincini, D. Carmona, & P. L. Manetti. 1993. Relevamiento de los insectos del suelo de cultivos de papa del sudeste bonaerense. Boletín técnico N° 118, Estación Experimental Agropecuaria, Balcarce, Argentina.
- Cabezas, V. M., & R. P. Schlatter. 1987. Hábitos y comportamiento alimentario de *Milvago chimango* Vieillot, 1816 (Aves, Falconidae). An. Mus. Hist. Nat. Valpo. 18: 131–141.
- Canevari, M., P. Canevari, R. Carrizo, G. Harris, J. Rodríguez Mata, & R. J. Straneck. 1991. Nueva guía de las aves argentinas. Fundación Acindar, Buenos Aires, Argentina.
- Fraga, R. M., & S. A. Salvador. 1986. Biología reproductiva del Chimango (*Polyborus chimango*). Hornero 12: 223–229.
- Ghys, M. I. 2002. Aves asociadas a las actividades de labranza: Su rol potencial como reguladoras de la macrofauna edáfica perjudicial o benéfica de cultivos en Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires. Tesis de Licenciatura. Univ. Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.
- Humphrey, P. S., D. Bridge, P. W. Reynolds, & R. T. Peterson. 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Smithsonian Institution, Washington, DC.
- Jaksic, F. M. 2000. Ecología de comunidades. Ediciones Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Jaksic, F. M., & J. H. Carothers. 1985. Ecological, morphological, and bioenergetics correlates of hunting mode in hawks and owls. Ornis Scand. 16: 165–172.
- Jaramillo, A. P. 1993. Wintering Swainson's Hawks in Argentina: food and age segregation. Condor 95: 475–479.
- Jimenez, J. E. 1993. Notes on the diet of the Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) in northcentral Chile. J. Raptor Res. 27: 161–163.
- Kirk, D. A., M. D. Evenden, & P. Mineau. 1996. Past and current attempts to evaluate the role of birds as predators of insect pest in temperate agriculture. Curr. Ornithol. 13: 175–296.
- Manly, B. F. J. 1998. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. 2nd ed. Chapman and Hall. London, UK.
- Narosky, T., & A. G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires: Distribución y estatus. Vázquez Mazzini Editorial y Literature of Latin America, Buenos Aires, Argentina.
- Newton, I. 1979. Population ecology of raptors. T. & A. D. Poyser, Berkhamsted, UK.
- Núñez, H., & J. V. Yáñez. 1981. Alimentación del Tiuque *Milvago chimango chimango* (Vieillot) (Aves: Falconiformes). Not. Mens. Mus. Hist. Nat. Chile 25: 5–9.
- Núñez, H., M. Sallaberry, R. Vergara, & J. Yáñez. 1982. Alimentación anual de *Milvago chimango* (Vieillot, 1816) (Aves: Falconiformes). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 39: 125–130.
- Purger, J. J. 1998. Diet of Red-footed Falcon *Falco vespertinus* nestling from hatching to fledging. Ornis Fenn. 75: 185–191.
- Redford, K. H., & J. H. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. The Southern Cone. Volume 2. Univ. of Chicago Press. Chicago, Illinois.
- Ridgway, R. 1950. The birds of North and Middle America. Part XI. Smithsonian Institution, US. National Museum Bulletin N° 50, Washington, DC.
- Rizzo, H. F. 1977. Catálogo de insectos perjudiciales en cultivos de la Argentina. Editorial Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, Argentina.
- Salvador, S. 1990. Datos de pesos de aves argentinas 2. Hornero 13: 170–171.
- Stutz, S. 2001. Vegetación del área de la laguna Mar Chiquita. Pp. 75–78 in Iribarne, O. (ed.). Reserva de Biósfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas. Editorial Martin, Mar del Plata, Argentina.
- Vega, L. E. 2001. Herpetofauna: Diversidad, ecología e historia natural. Pp. 213–226 in Iribarne, O. (ed.). Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas. Editorial Martin, Mar del Plata.
- White, C. M., P. D. Olsen, & L. F. Cliff. 1994. Familia Falconidae. Pp.216–247 in del Hoyo, J., A. Elliot, & J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world. Volume 2: New World vul-

- tures to Guineafowl. Lynx Editions, Barcelona, Spain.
- Yáñez, J. L., & H. Núñez. 1980. Análisis de información y similitud para dos formas de determinación del espectro trófico en *Mihago chimango* (Vieillot, 1816). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 37: 113–116.
- Yáñez, J. L., H. Núñez, & F. M. Jaksic. 1982. Food habits and weight of Chimango Caracara in central Chile. Auk 99: 170–171.
- Zar, J. H. 1984. Biostatistical analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.