

**HISTORIA NATURAL DEL AGUILA *Geranoaetus*
melanoleucus : UNA REVISION**

Jaime E. Jiménez * y Fabián M. Jaksic *

RESUMEN - Realizamos una revisión de la literatura y condensamos la información de diferentes autores acerca de la historia natural del águila *Geranoaetus melanoleucus*. Complementamos esta información con nuestras propias observaciones de campo entre localidades a lo largo de Chile. Ellas provienen de la Reserva Nacional Las Chinchillas (300 km al norte de Santiago), de San Carlos de Apoquindo (20 km al este de Santiago) y del Parque Nacional Torres del Paine (350 km al norte de Punta Arenas). Tratamos detalladamente los siguientes tópicos: distribución y taxonomía, color del plumaje e identificación, morfometría y peso, historia de vida y reproducción, uso del hábitat, dieta, ritmos de actividad, tipos de vuelo y conductas de caza, agresión, vocalizaciones, abundancia, mortalidad y otros hábitos. Con este trabajo se actualiza el estado del conocimiento de la biología del águila y se hace accesible la información que se ha documentado en revistas de circulación local y documentos de difícil acceso a la comunidad científica interesada.

ABSTRACT - Natural history of the Grey Eagle-buzzard, *Geranoaetus melanoleucus*: a review.

We reviewed and summarized the literature concerning the natural history of the Grey Eagle-buzzard *Geranoaetus melanoleucus*. We supplement this information with our own field records from three sites along Chile. They are the Chinchilla National Reserve (300 km north of Santiago), San Carlos de Apoquindo (20 km east of Santiago), and Torres del Paine National Park (350 km north of Punta Arenas). We covered in detail the following topics: distribution and taxonomy, color and field identification, morphometry and weight, life history and reproduction, habitat use, diet, activity, flight modes and hunting behavior, aggression, vocalizations, abundance, mortality, and other topics. With this review we update the current knowledge of the biology of the Grey Eagle-buzzard, and render more accessible the information documented in journals and books of local circulation to the interested scientific community.

INTRODUCCION

El águila *Geranoaetus melanoleucus* es una rapaz de mediano tamaño y de amplia distribución en Sudamérica. Se encuentra desde Colombia hasta Tierra del Fuego, a ambos lados de la cordillera de los Andes, extendiéndose por el este desde el sur de Brasil hasta el sur de Argentina (Goodall *et al.* 1951, Brown & Amadon 1968, Meyer de Schauensee 1982, Belton 1984, Olrog 1984, Vuilleumier 1985). Tanto su tamaño corporal y su coloración, como su costumbre de pasar gran parte del tiempo volando en las laderas y cimas de cerros la hacen una de las rapaces más conspicuas de América del Sur. Sin embargo, es poco lo que sabe de su biología. En general, las observaciones acerca de su historia natural son más bien anecdóticas y se encuentran dispersas en numerosas revistas locales y documentos de circulación

restringida, de manera que en la práctica están poco disponibles para los estudiosos de las rapaces sudamericanas. La excepción la constituyen algunos trabajos realizados en Chile y que se relacionan principalmente con su ecología trófica (Schlatter *et al* 1980) y conductual (Jiménez & Jaksic 1989).

El presente artículo tiene como objetivo hacer una revisión de la historia natural de *Geranoaetus melanoleucus*, documentando la literatura disponible y complementándola con nuestras propias observaciones de campo.

MATERIALES Y METODOS

Buscamos la información publicada referente a la especie. Revisamos libros, guías de campo y revistas que poseían información original y confiable, principalmente de Chile y Argentina. Las observaciones que parecían anecdóticas y poco serias las descartamos del análisis. Algunos registros morfométricos y de peso de individuos los obtuvimos del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago) y de la colección de CRICYT (Mendoza). Los diversos aspectos de la historia natural del águila los dividimos arbitrariamente en 12 temas diferentes.

La información extractada de la literatura la complementamos con nuestras observaciones obtenidas en 3 sitios diferentes a lo largo de Chile y con registros de otros ornitólogos. Nuestros lugares de observación fueron: 1) Sitio "Aucó"; ubicado en la Reserva Nacional Las Chinchillas, a unos 300 km al norte de Santiago y vecino a la ciudad de Illapel. Nuestra experiencia en el lugar es de tres años de registros continuos (1987 a 1989) en un área de 4.000 ha. 2) Sitio "San Carlos": ubicado en San Carlos de Apoquindo, en la precordillera de Santiago y a unos 20 km al este de la ciudad. En este lugar hemos estudiado a las rapaces entre 1984 y 1988 en una superficie de 1.500 ha. 3) Sitio "Torres del Paine": situado en el parque nacional de igual nombre, en la Región de Magallanes, a unos 350 km al norte de Punta Arenas. En esta localidad hemos realizado observaciones en un área de unas 60.000 ha durante los veranos de 1983 y 1984.

RESULTADOS Y DISCUSION

DISTRIBUCIÓN Y TAXONOMÍA

El águila se distribuye ampliamente por Sudamérica (Wetmore 1926, Lehmann 1945, Goodall *et al.* 1951, Johnson 1965, Barros 1967, Brown & Amadon 1968, Humphrey *et al.* 1970, Reichholf 1974, Meyer de Schauensee 1982, Parker *et al.* 1982, Belton 1984, Hudson 1984, Olrog 1984, Sick 1985, Narosky & Yzurieta 1987) y se encuentra desde el nivel del mar (Housse 1945, Belton 1984, Hudson 1984) hasta los 3.500 m de altitud (Lehmann 1945, Vuilleumier 1985).

La taxonomía de la especie ha sido revisada por Hellmayr (1932), Amadon (1963), Brown & Amadon (1968) y Amadon (1982). El género es monoespecífico con dos subespecies de distribución disjunta (Hellmayr 1932, Brown & Amadon 1968): 1) *G. m. australis* Swann 1922, asociada a la cordillera de los Andes en toda su extensión y a los cordones montañosos adyacentes (Lehmann 1945, Stressemann & Amadon 1979). En la patagonia argentina alcanza hasta el Atlántico (Hudson 1984, Olrog 1984). 2) *G. m. melanoleucus* Vieillot 1819, se distribuye por el este argentino, desde la provincia de Buenos Aires hasta el noroeste de Bahía (Sick 1985), en Brasil, por el norte. Por el oeste se encuentra hasta Paraguay (Swann citado por Hellmayr 1932, Brown & Amadon 1968) y Córdoba (Nores *et al.* 1983).

En Chile, según Hellmayr (1932) y Housse (1945), el águila se encuentra sólo entre

Coquimbo y el Estrecho de Magallanes. Sin embargo, Reed (1907), Goodall *et al.* (1951), Johnson (1965), Barros (1967) y Araya & Millie (1986) mencionan que se le ve desde Arica por el extremo norte hasta Tierra del Fuego por el extremo sur y a ambos lados de los Andes.

COLOR DEL PLUMAJE E IDENTIFICACIÓN

Durante la ontogenia el plumaje presente varios cambios de coloración. Los juveniles poseen un plumaje general café oscuro con manchas ocráceas, que permanece hasta el tercer o cuarto año (Lehmann 1945, Pavez com. pers.). Otros autores señalan que el plumaje definitivo lo adquieren al cuarto o quinto año de vida (Housse 1945, Goodall *et al.* 1951, Johnson 1965). Entre el segundo y tercer año son muy oscuras (Lehmann, 1945) y son confundidas frecuentemente con otras especies, tales como *Buteo polysoma*, *B. ventralis*, *Parabuteo unicinctus*, etc. (Lehmann 1945, Goodall *et al.* 1951, Hudson 1945).

Los adultos tienen el dorso gris pizarra y las cobertoras alares cenicientas con barras negras. El pecho es gris oscuro y el vientre es blanco; éste, al igual que las tibias, presenta barritas transversales negras sólo en *G. m. australis* (Swann en Hellmayr 1932, Brown & Amadon 1968). La cola es café muy oscura por ambos lados en los juveniles y negra con una banda terminal fina de color blanquecino en los adultos. La hembra se distingue del macho por su mayor tamaño, por el color ferruginoso de las cobertoras secundarias y supracaudales (Goodall *et al.* 1951, Barros 1967, Araya & Millie 1986) y por ser algo más oscura (Lehmann 1945). No se han descrito formas melánicas, ferruginosas o albinas, comunes en otros buteoninos (Amadon 1963).

En vuelo es fácil de reconocer por su silueta: las alas son largas y anchas (Clark 1986) y de aspecto triangular (Narosky & Yzurrieta 1987), que en el borde posterior forman un continuo con el borde terminal de la cola. Esta tiene forma de cuña y es muy corta en los adultos (Johnson 1965, Brown & Amadon 1968, Belton 1984, Araya & Millie 1986) y en los juveniles es bastante más larga (Lehmann 1945, Brown & Amadon 1968, Clark 1986, Narosky & Yzurrieta 1987) y redondeada (Wetmore 1926), característica que permite distinguirlos fácilmente de los adultos en vuelo.

MORFOMETRÍA Y PESO

Es el buteonino de mayor tamaño en Chile. La envergadura de tres individuos medidos fluctuaba entre 150 y 182 cm. De seis individuos adultos con peso y sexo conocidos, los dos machos pesaban 1.670 y 2.608 g, mientras que las cuatro hembras pesaban entre 2.381 y 3.170 g (Tabla 1). Las cinco hembras juveniles tenían pesos menores, entre 1.105 y 2.450 g. El dimorfismo sexual es acentuado también en las dimensiones del ala de los individuos. La longitud del ala para los machos fluctuaba entre 455 y 492 mm (en por lo menos siete ejemplares incluyendo un juvenil con 490 mm) y para las hembras entre 513 y 565 mm (en por lo menos diez individuos incluyendo un juvenil con 513 mm). Dado que para esta medida no hay sobreposición entre los sexos, la longitud del ala parece ser un carácter diagnóstico externo confiable para determinar el sexo en *Geranoaetus*. La longitud de la cola medía entre 204 y 250 mm en siete machos adultos y entre 228 y 280 mm en diez hembras adultas. Aunque sólo hay registros para un juvenil de cada sexo, en los dos casos las medidas de longitud de la cola fueron mayores en éstos (290 mm en el macho y 305 mm en la hembra) que en los adultos. El mismo patrón se observa para el largo del pico. En las ocho hembras adultas éste midió entre 36,6 y 38 mm de longitud, mientras que la juvenil tenía el pico de 40 mm. Por su parte, los cuatro machos adultos tenían una longitud promedio del pico de 32,2 mm y el macho juvenil, de 35 mm.

Tabla 1. Morfometría de *Geranoaetus melanoleucus*. La edad "J" corresponde a juveniles y la "A" a adultos. En la categoría "sexo", los machos aparecen como "M" y las hembras como "H"; el signo "?" significa que el autor no menciona el sexo. Se muestra la media (con el número muestral entre paréntesis), el rango, o registros individuales. El peso se indica en g y las longitudes en mm. La información está ordenada geográficamente de norte a sur.

Edad	Sexo	Peso	L. tot.	L. ala	L. cola	L. tar.	L. pico	Fuente
J	M	-	630	490	290	112	35	Lehmann (1945)
J	H	-	700	513	305	116	40	Lehmann (1945)
A	H	-	625	533	252	110	38	Lehmann (1945)
A	?	-	-	480- 570(4)	190- 250(4)	-	32-37 (4)	Goodall et. al. (1951)
J	H	1105- 2450(5)	638- 723(3)	-	-	-	-	Este Trabajo *
A	H	2420	650	540	260	110	37,5	Schlatter (datos no publicados)
A	?	1915, 4100	-	-	-	-	-	Este trabajo **
A***	?	-	650	475	-	-	-	Hudson (1984)
A	M	2608	-	-	-	-	-	Humphrey et al. (1970)
A	H	2381, 3033	-	-	-	-	-	Humphrey et al. (1970)
A	M	-	564(4)	468(4)	204(4)	94,7(4)	32,2 (4)	Bierregaard (1978)#
A	H	-	665(5)	533(5)	228(5)	98,6(5)	36,6 (5)	Bierregaard (1978)#
A	M	1670	-	455- 492 (?)	200- 216(?)	-	-	Brown & Amadon (1968)#
A	H	3170	-	520- 565(?)	240- 259(?)	-	-	Brown & Amadon (1968)#
J	?	-	-	-	290	-	-	Brown & Amadon (1968)#
A	?	-	710	-	-	106	-	Swann (en Lehmann 1945)#
A	M	-	-	497	250	-	-	Swann (en Lehmann 1945)#
A	H	-	-	541	280	-	-	Swann (en Lehmann 1945)#

L. tot.= Longitud total (desde la punta del culmen hasta la punta de las rectrices).

L. ala= Longitud ala (cuerda).

L. cola = Longitud cola.

L. tar.= Longitud tarso.

L. pico= Longitud culmen (sin cera).

* = Información de CRICYT (Mendoza) y del Mus. Nac. de Hist. Nat. de Santiago (un individuo)

** = Información del Zoológico Metropolitano de Santiago.

*** = Es el único dato de la subespecie *G. m. melanoleucus*.

Resume información de diferentes localidades.

En síntesis, para las variables medidas, el dimorfismo sexual es marcado y también existen diferencias entre los adultos y los juveniles. En los adultos, los machos parecen ser más livianos que las hembras. Además son más pequeños que las hembras en la longitud del ala, de la cola, del pico y del tarso. Entre los sexos la mayor diferencia parece ser en la longitud alar. En los juveniles, las hembras son más livianas que las adultas, y junto a los machos, parecen no diferir de los adultos en la longitud del ala. Las diferencias más manifiestas entre adultos y juveniles en ambos sexos parecen estar en las longitudes de la cola, del pico, y del tarso, siempre más desarrollados en los juveniles.

La carga alar linearizada (véase fórmula en Jaksic & Carothers 1985) fue de 0,216 tanto para la información presentada por Brown & Amadon (1968) como para los datos de Jaksic & Carothers (1985).

HISTORIA DE VIDA Y REPRODUCCIÓN

El período reproductivo se extiende durante todo el año en Ecuador (Sierra 1986) y se acorta hacia latitudes mayores. Entre abril y julio hay pichones en Colombia (Lehmann 1945) y en Perú se observan en mayo (Schoonmaker 1984). En Chile central las águilas reparan el nido entre agosto y septiembre (Goodall *et al.* 1951). Esta información concuerda con nuestras observaciones en San Carlos y en Aucó. Las pichones vuelan por primera vez a fines de diciembre y comienzos de enero. En Torres del Paine son más tardíos; en esta localidad hemos encontrado pichones chicos en diciembre y octubre (Gibson 1880, De la Peña 1987).

El cortejo consiste en vuelos prolongados de la pareja, durante los cuales el macho vuela algunos metros paralelo y por sobre la hembra. Durante la construcción del nido hemos observado vocalizaciones del macho durante el vuelo mientras transporta ramas verdes en las patas y las limpia con el pico. En San Carlos copulan sobre chaguales (*Puya berteroniana*) o quillayes (*Quillaja saponaria*) en repetidas ocasiones (durante 6 a 9 s cada vez) y por lo menos durante dos semanas. En cada temporada construyen un nido nuevo o reparan y reutilizan uno antiguo (Goodall *et al.* 1951, Brown & Amadon 1968). Ninguno de los 4 nidos que observamos ocupados durante una temporada, fue nuevamente usado en la temporada siguiente. En 3 casos, las parejas cambiaron la ubicación de sus nidos a un sitio vecino. Esta conducta parece ser habitual en el águila ya que cerca (en un radio menor a los 150 m) de 7 de los 10 nidos ocupados observados, había otros nidos de la especie que habían sido ocupados en temporadas anteriores.

En Chile nidifican tanto en acantilados rocosos como en árboles altos (Housse 1945, Goodall *et al.* 1951, Barros 1967, Brown & Amadon 1968, Hudson 1984). Parecen no tener preferencias estrictas y la elección varía de acuerdo a la localidad. En cambio, en el este de Argentina y en Uruguay nidificaban y nidifican sólo en árboles nativos (*Celtis spinosa*, *Prosopis sp.* entre otros; Gibson 1880, Hartert & Venturi 1909, De la Peña 1987). En Colombia, Lehmann (1945) nunca las vió nidificar en árboles; lo mismo ocurre en Brasil (Sick 1985), en Perú (Schoonmaker 1984), en Torres del Paine (n= 13 nidos) y en Tierra del Fuego (Humphrey *et al.* 1970). En Chile, Reed (1907) es el único que las vió nidificar exclusivamente en árboles. De los 15 nidos examinados por Housse (1945), 10 de ellos estaban en rocas y uno en un cactus; los otros 4 en árboles. En San Carlos, de un total de 8 nidos que observamos, 5 de ellos estaban en paredes de roca y los otros en quillayes; mientras que de los 3 nidos encontrados en Aucó, 2 estaban sobre cactáceas (*Trichocereus sp.*) y el otro en un quillay. Con excepción de los nidos de Torres del Paine, todos estaban ubicados de tal manera que durante el día recibían siempre una cierta cantidad de sombra. La estructura de 5 nidos muestreados tenía un diámetro de $85,0 \pm 16,6$ cm (media ± 1 desviación estándar) y estaba formada por ramas secas de hasta 120 cm de longitud y 4 cm de diámetro; el interior estaba relleno con hojas

Tabla 2. Morfometría de los huevos de *Geranoaetus melanoleucus* (rango en mm y peso en g). El número muestral para las medidas lineares se indica bajo "n". Los datos de peso corresponden a dos huevos.

Largo	Ancho	n	Peso	Fuente
68,0-73,0	51,0-54,0	33	-	Housse (1945)
64,3-72,3	49,0-54,4	21	-	Goodall et al. (1951)
58,0-70,0	45,0-54,7	35	-	Brown & Amadon (1968)
64,0-66,6	49,5-53,8	5	99,101	Este trabajo

de arbustos y hierbas. Sólo 2 de ellos tenían ramitas con hojas verdes en su interior.

La puesta es de uno a tres huevos. Según Housse (1945), Goodall et al. (1951), Barros (1967), Brown & Amadon (1968) y Hudson (1984) éstos son blancos con manchitas café. Estas observaciones no concuerdan con las de Reed (1907) y las que hemos hecho en 4 nidadas. En todas ellas, los huevos fueron siempre dos y totalmente blancos (para la morfometría, véase Tabla 2). Los 94 huevos con información de medidas (incluidos 5 encontrados por nosotros), tenían rangos para el largo máximo que variaban entre 58,0 y 73,0 mm, y entre 45,0 y 54,7 mm para el diámetro máximo (Tabla 2). La información con la menor variabilidad para la longitud la documentan Brown & Amadon (1968), y luego con variabilidad creciente Goodall et al. (1951) y Housse (1945). Curiosamente, para el diámetro, el patrón es inverso. Los pesos de dos huevos que encontramos en Aucó, corresponden a los primeros registros conocidos para la especie; éstos pesaban 99 y 101 g.

La incubación dura alrededor de 30 días (Housse 1945, nuestras observaciones de 2 nidos). En los 2 nidos que observamos eclosionó sólo uno de los 2 huevos. En todos los nidos examinados y que tenían pollos, siempre había un solo pichón por nido ($n=5$). A las 6 (Housse 1945) o 7 semanas (nuestras observaciones de 2 nidos) el juvenil abandonó el nido. Según Housse (1945) se reproducen a partir del tercer año de vida.

USO DEL HÁBITAT

En toda su área de distribución, el águila habita preferentemente los ambientes con topografía montañosa y con vegetación baja y dispersa de tipo matorral (84,0% y 72,0% de los 25 trabajos y localidades revisados, respectivamente; Tabla 3). Sin embargo, en el suroeste de Brasil y en el extremo sur de Sudamérica el águila se encuentra también en ambientes de bosque y llanuras. Más al norte y también hacia el este, se le observa muy poco en estos ambientes y está ausente en pastizales o pampas. Jaksic et al. (1981), analizando los hábitats en que viven las presas del águila en Chile central, encontraron que caza en lugares con vegetación abierta. Estas observaciones las confirman Jiménez & Jaksic (1989). Según ellos, el águila usa de preferencia las cimas y laderas de los cerros que tienen poca vegetación arbustiva y que reciben radiación solar durante gran parte del día; estos lugares no son necesariamente aquellos con mayor abundancia de presas (Jiménez & Jaksic 1989). No obstante, parecen ser los que ofrecen mejores corrientes térmicas y de obstrucción para planear, y en esos lugares las presas parecen ser más vulnerables.

Para posarse, según algunos (Housse 1945, Venegas & Jory 1979) el águila prefiere los árboles secos. Otros dicen que lo hace en el suelo y sobre rocas (Lehmann 1945). Hudson (1984) es el único que las ha visto paradas sobre cactáceas, hecho que hemos verificado en Chile central (Jiménez & Jaksic 1989). Frecuentemente se ve a ambos adultos posados en el

Tabla 3. Hábitats utilizados por *Geranoaetus melanoleucus* en su área de distribución. El signo "+" indica presencia de la especie en la categoría de hábitat y el "-" indica ausencia. La información está ordenada geográficamente de norte a sur dentro de Sudamérica. En la parte inferior de la tabla se indica la suma de los signos "+" por tipo de hábitat.

Montaña	Llanura	Bosque	Matorral	Pastizal	Región	Fuente
+	-	-	-	-	El Cauca, Colombia	Lehmann (1945)
+	-	-	-	-	Brasil	Sick (1985)
+	-	-	+	-	Ecuador	Sierra (1986)
-	+	+	+	-	Suroeste Brasil	Reichholf (1970)
+	-	-	-	-	Sur Brasil	Belton (1984)
+	-	-	+	-	Noroeste Peru	Schoonmaker (1984)
+	-	+	+	-	Córdoba, Argentina	Nores et al. (1983)
+	-	+	+	-	Córdoba, Argentina	Jiménez (no publicado)
+	-	-	+	-	Aucó, Chile	Este trabajo
+	-	-	+	-	Mendoza, Argentina	Wetmore (1926)
+	-	-	+	-	Aconcagua, Chile	Barros (1967)
+	-	-	+	-	La Dehesa, Chile	Schlatter (1979)
+	-	-	+	-	San Carlos, Chile	Este trabajo
+	-	-	-	-	Chile Central	Goodall et al. (1951)
+	-	+	-	-	Chile central	Hellmayr (1932)
+	-	-	+	-	Chile central	Housse (1945)
+	-	-	-	-	Concepción, Chile	Reed (1907)
-	+	-	-	-	Patagonia, Argentina	Hudson (1984)
+	+	+	+	-	Patagonia Chile y Arg.	Vuilleumier (1985)
+	-	-	+	-	Torres del Paine, Chile	Este trabajo
+	+	+	+	+	Magallanes, Chile	Venegas & Jory (1979)
-	+	+	+	-	Tierra del Fuego, Chile y Argentina	Humphrey et al. (1980)
+	+	-	+	-	Argentina	Olrog (1984)*
+	-	-	+	-	Sudamérica	Brown & Amadon (1968)*
-	+	-	+	-	Sudamérica	Meyer de Schauensee (1970)*
21	7	7	18	1		

* = Resume información de diferentes localidades.

mismo árbol o muy cercanos uno del otro (Humphrey et al. 1970, obs. pers.). Según nuestras observaciones, para posarse, usan diferentes tipos de perchas que estén ubicadas principalmente en las laderas y cimas de los cerros. Prefieren los posaderos que les confieran buena visibilidad, tales como los chaguales muertos, las grandes rocas, los árboles secos y los quillayes vivos. Las cactáceas altas son poco usadas como perchas (Jiménez & Jaksic 1989). A diferencia de lo que ocurre en Córdoba, usa poco los postes de alta tensión como perchas (Nores com. pers.).

La observación de d'Orbigny (en Housse 1945), que el águila se encuentra siempre junto al mar o cerca de algún río, y que concuerda con la de Hudson (1984), no la mencionan otros autores y tampoco la hemos verificado en Chile central. De hecho, en dos de las localidades estudiadas (Aucó y San Carlos) hay carencia total de fuentes de agua. Sin embargo, en esos lugares residen desde hace años poblaciones de águilas. Solamente en Torres del Paine, todos los nidos se hallaban a menos de 400 m de una fuente de agua.

DIETA

En general, la información acerca de la dieta del águila es escasa. En la mayoría de los casos se trata sólo de observaciones cualitativas aisladas del tipo presencia-ausencia (véase Tabla 4). Algunos autores documentan los contenidos estomacales de uno o de unos pocos ejemplares (Reed 1907, Housse 1945, Humphrey et al. 1970, Sick 1985). Schoonmaker (1984) observó directamente las presas llevadas al nido por un par de adultos y Liebermann (1935) documenta que los juveniles se alimentan exclusivamente de ortópteros. Los únicos trabajos con análisis cuantitativo de los restos de presas encontrados en egagrópilas y en torno a nidos los han hecho Schlatter et al. (1980) y Jiménez & Jaksic (1989).

A pesar de la gran heterogeneidad de casos, la mayoría de los diferentes autores coinciden en que la dieta se compone principalmente de aves y luego de roedores y de lagomorfos juveniles (76,5%, 64,7% y 58,8% de los trabajos consultados, respectivamente; Tabla 4). De estos tres tipos de presas, sólo parece haber una tendencia latitudinal en la depredación de micromamíferos; estos son consumidos en un mayor número de casos a mayor latitud. Los reptiles están poco representados y aparecen consumidos sólo en las latitudes intermedias. Los anfibios no forman parte de la dieta del águila. Los insectos se encuentran poco representados en la dieta y probablemente se trate de capturas por parte de águilas juveniles.

Anecdóticamente, algunos autores describen que la especie consume carroña (17,6% de los casos), mientras que otros enfatizan explícitamente que no lo hace (23,5% de los casos). Quizás haya algo de verdad en estas contradicciones y dependan más bien de la disponibilidad local y temporal de las presas. Así, en Torres del Paine, la alta incidencia de restos de liebres adultas encontradas junto a los nidos quizás se deba en parte a los animales que son atropellados por vehículos en los caminos cercanos. Para el caso de los relatos sobre la caza de aves de corral y de pequeños mamíferos domésticos por parte del águila, no existe cuantificación de estas conductas y posiblemente las observaciones estén sesgadas a documentar este tipo de capturas, ya que se observan más cerca de las habitaciones humanas.

La variabilidad local de las dietas se manifiesta en las abundancias de presas en la dieta en diferentes regiones. En Colombia consume principalmente aves (Lehmann 1945), en Ecuador conejos silvestres nativos (Sierra 1986) y en Tierra de Fuego caza principalmente roedores (Humphrey et al. 1970).

En dos de los sitios que muestreamos, ambos durante la época reproductiva, encontramos notables diferencias en la composición de las presas del águila. En Torres del Paine consume gran cantidad de liebres adultas y aves juveniles, mientras que en Aucó caza principalmente

Tabla 4. Dieta de *Geranoaetus melanoleucus* según diferentes autores. El signo "+" denota presencia del ítem presa en la dieta y el "-" indica ausencia; "no" significa que el autor enfatiza que la especie no consume determinado ítem presa. La información numérica corresponde al porcentaje (en número) respecto del total de presas registradas (n). Los datos de la tabla están ordenados geográficamente de norte a sur dentro de Sudamérica. En la parte inferior de la tabla se indica la suma de signos "+" para cada ítem presa. Para conocer las localidades documentadas por los autores, véase Tabla 3.

Micr.	Lago.	Aves	Rept.	Anfi.	Inve.	Carr.	A. dom.	M. dom.	Fuente
-	+	+	-	-	-	-	+	-	Lehmann (1945)
-	-	+	-	-	-	+	-	-	Sick (1985)
-	+	-	-	-	-	-	-	-	Sierra (1986)
+	-	+	+	-	-	-	-	-	Schoonmaker (1984)
-	-	+	-	-	-	-	-	+	Belton (1984)
-	-	-	-	-	+	-	-	-	Liebermann (1935)
43,4	0,0	6,6	40,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	Este trabajo, Aucó (n=30)
75,9	18,8	1,2	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Schlatter et al. (1980, n=170)
53,8	13,8	13,8	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Jiménez & Jaksic (1989, n=65)
+	+	+	+	-	-	no	-	+	Goodall et al (1951)
+	+	+	no	-	no	no	+	-	Housse (1945)
+	+	+	-	-	-	-	+	-	Barros (1967)
-	+	-	-	-	-	no	+	+	Reed (1907)
+	-	+	-	-	-	+	-	-	Hudson (1984)
0,0	82,4	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Este trabajo, Torres del Paine (n=17)
+	-	+	-	-	-	no	-	-	Humphrey et al. (1970)
+	+	-	-	-	+	+	-	-	Brown & Amadon (1968)*
11	10	13	5	0	3	3	4	3	

Micr. = Micromamíferos: principalmente roedores y escasos carnívoros pequeños.

Lago. = Lagomorfos (principalmente juveniles): conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (*Lepus capensis*).

Rept. = Reptiles: serpientes y saurios.

Anfi. = Anfibios: anuros.

Inve. = Invertebrados: insectos (coleópteros y ortópteros).

Carr. = Carroña.

A. dom. = Aves domésticas.

M. dom. = Mamíferos domésticos: corderitos (*Ovis aries*) y cabritos (*Capra hircus*).

* = Resume información de diferentes localidades.

micromamíferos y reptiles (la mayoría de ellos representados por la culebra *Philodryas chamissonis*). En San Carlos, caza muchos micromamíferos y aves juveniles y un porcentaje importante de las presas lo constituyen las culebras (Jiménez & Jaksic 1989). Lo mismo ocurre en Perú (Schoonmaker 1984). Sin embargo, Housse (1945) enfatiza que en Chile central no capturan ningún tipo de reptiles. Schlatter et al. (1980), trabajando también durante la época reproductiva y en un sitio vecino al de Jiménez & Jaksic (1989) encontraron que el águila se alimenta preferentemente de roedores, siendo *Octodon degus* la presa más consumida; las culebras están pobremente representadas en la dieta.

La gran diversidad de los taxa consumidos por el águila y la tremenda variabilidad en la composición de sus dietas en todo su ámbito de distribución y aún en sitios muy cercanos entre sí, pero muestreados en tiempo diferentes, indican una gran plasticidad y oportunismo trófico de la especie. El águila, aparte de capturar presas de mediano tamaño, no parece mostrar preferencias en la selección de sus presas; más bien las consumiría de acuerdo a sus abundancias locales; cazaría más aquellas que son más abundantes y fáciles de capturar en cada localidad en un momento dado.

RITMOS DE ACTIVIDAD, TIPOS DE VUELO Y CONDUCTAS DE CAZA

Diferentes autores coinciden en que es un ave que pasa gran parte del tiempo en el aire, en vuelo planeado, aprovechando las corrientes térmicas y vientos de obstrucción que se generan en las laderas de los cerros (Housse 1945, Lehmann 1945, Goodall et al. 1951, Barros 1967, Brown & Amadon 1968, Hudson 1984, Sick 1985, Jiménez & Jaksic 1989). Cuando hay bastante viento son capaces de detenerse en el aire en vuelo estacionario (Lehmann 1945); este tipo de vuelo lo hacen con las alas algo flectadas y lo hemos observado en muy pocas ocasiones y por corto tiempo. El vuelo batido lo emplea solamente para comenzar a volar al abandonar una percha (Barros 1967). Además hemos observado que emplea el vuelo batido para atacar a otras rapaces o escapar a los ataques de otras aves. Para desplazarse, primero gana altura mediante vuelos planeados en círculos pequeños y luego, perdiendo altura planea en línea recta (Barros 1967, obs. pers.). En San Carlos hemos encontrado que las águilas cambian su presupuesto de actividad a lo largo del año. Con excepción del invierno, la conducta más frecuente del águila es el vuelo, particularmente el vuelo planeado circular (Jiménez & Jaksic 1989). Durante el invierno, pasan la mayor parte del tiempo posadas en diferentes tipos de perchas.

Cuando caza, inspecciona el terreno desde el aire (Lehmann 1945, Goodall et al. 1951), volando lento y a baja altura (Barros 1967). Cuando ubica a alguna víctima, flecta las alas y se deja caer en picada sobre la presa, en un ángulo muy pronunciado (Housse 1945, Lehmann 1945, Goodall et al. 1951, Barros 1967). En algunas ocasiones caza inspeccionando el terreno desde una percha elevada y se lanza a capturar la presa de la manera ya descrita (Housse 1945). En diferentes localidades hemos observado estas mismas conductas.

Gay (en Housse 1945) y Housse (1945) mencionan que practican la caza cooperativa: volando en pares, dos individuos se ayudan en la captura de una presa, como lo hacen otras rapaces. Este comportamiento, al igual que Housse (1945), lo hemos observado únicamente cuando persiguen a cernícalos (*Falco sparverius*) en vuelo. La caza de aves en vuelo ha sido descrita por Barros (1967). Pavez (com. pers.) ha visto capturar insectos de igual manera, sólo por águilas juveniles.

Una vez capturada la presa, en el suelo, se dice que la matan instantáneamente con las garras y el pico (Housse 1945, Goodall et al. 1951). Esta descripción parece errónea, puesto que sólo los halcones (Falconidae) matan a sus presas de un picotazo (Brown & Amadon 1968). Los individuos cautivos matan a los roedores apretándolos fuertemente entre las garras (Pavez

com. pers.). Para consumir al animal capturado, el águila vuela hasta un sitio más elevado y si se trata de un ave la despluma parcialmente antes de ingerirla por pedazos (Housse 1945, Lehmann 1945, Barros 1967). Hemos observado que las culebras y los roedores pequeños los traga enteros mientras vuela.

Poco se sabe de los ritmos de actividad del águila. Cazan temprano por las mañanas y en las tardes (Housse 1945, Lehmann 1945). Durante el mediodía descansan sobre una roca al sol y se retiran a sus dormitorios antes que desaparezca el sol (Lehmann 1945). Considerando la actividad de las presas, Jaksic et al. (1981) estimaron que caza el 63,0% de las veces de día y el 26.5% durante el crepúsculo. Jiménez & Jaksic (1989) describen que las águilas de San Carlos presentan dos picos de actividad; el mayor durante la media mañana y uno más pequeño por la tarde. Durante mediodía reposan en una percha. Este patrón diario de actividad no cambia a lo largo del año.

AGRESIÓN

Al águila la describen como una especie pacífica que es molestada por chimangos (*Polyborus chimango*, Housse 1945, Sick 1985) y caranchos (*Polyborus plancus*, Humphrey et al. 1970, Hudson 1984) a los que sólo se limita a esquivar. Sick (1985) menciona que en Brasil es perseguida por teros (*Vanellus chilensis*) y en Colombia la atacan los cernícalos y tiránidos (Lehmann 1945). Otros autores discrepan sobre su índole pacífica y describen al águila atacando a gallinazos (*Cathartes aura*, Barros 1967) y cóndores (*Vultur gryphus*, Barros 1967, Schoonmaker 1984) y a *Buteogallus meridionalis* en el sur de Brasil (Belton 1984). En el suelo, en torno a carroñas, mantiene alejados a cóndores y jotes (*Coragyps atratus*, Brown & Amadon 1968, Hudson 1984). Ocasionalmente se producen disputas intraespecíficas (Housse 1945).

Nuestras observaciones en San Carlos indican que las conductas interferentes del águila con conespecíficos y con otras rapaces parecen jugar un papel importante. De 86 interacciones registradas, en general ataca más a otras águilas que a otras rapaces (Jiménez & Jaksic 1989). Sin embargo, el aguilucho (*Buteo polysoma*) es la rapaz simpátrida que más interactúa con el águila. En 45 encuentros con aguiluchos, el águila actuó como atacante sólo el 35,6% de las veces. En otras ocasiones hemos observado ataques sobre peucos (*Parabuteo unicinctus*, 8 veces), cernícalos (4 veces), halcones peregrinos (*Falco peregrinus*, 2 veces) y chimangos (2 veces).

VOCALIZACIONES

Las águilas son en general muy silenciosas, pero vocalizan a menudo durante el período reproductivo (Clark 1986), especialmente cuando el nido es molestado por humanos (Lehmann 1945). En Torres del Paine hemos observado esta conducta, pero en San Carlos y en Aucó, al perturbar el nido se limitan a volar silenciosamente en las cercanías. Hudson (1984) y Lehmann (1945) comparan su grito con la risa humana, mientras que Brown & Amadon (1968) lo hacen con el grito de una perdiz (*Nothoprocta perdicaria*).

En San Carlos las hemos observado piar mientras vuelan, como parte del cortejo sexual. En cautividad, los adultos piden comida piando como pollitos domésticos (Housse 1945, Lehmann 1945, Pavez com. pers.). El pichón llama a los adultos desde el nido, principalmente temprano por las mañanas y por las tardes (Schoonmaker 1984).

ABUNDANCIA

Según Hellmayr (1932), en los sectores boscosos y montañosos de Chile central era común, escaseando hacia el sur. Esta situación parece haber cambiado. Es frecuente en el norte del país y común en el resto del territorio; no obstante, estaría disminuyendo en la zona central, debido a la caza ilegal y destrucción del hábitat. En el extremo sur estaría aumentando a causa de una mayor disponibilidad de alimento (lagomorfos introducidos) y de hábitat para cazar (Jaksic & Jiménez 1986).

En Argentina era la rapaz más numerosa (Liebermann 1935), siendo muy abundante en la Patagonia de ese país (Hudson 1984, Clark 1986). En el norte y sur de Argentina ha disminuido apreciablemente, debido a que consume restos de ovejas que son envenenadas para eliminar a los zorros (*Pseudalopex ssp.*) y caranchos (Olrog 1980, Wilson 1983). En Córdoba es bastante común, probablemente debido al aumento de palomas doradas (*Zenaida auriculata*, Nores com. pers.). En el sur del Brasil es poco común (Belton 1984). Según Barrows (1883) era un ave muy abundante en las islas y costas del Río Uruguay.

MORTALIDAD

En Chile el águila está protegida y su caza, posesión y comercialización están prohibidas desde 1929. Esto es algo efectivo para individuos vivos o muertos, crías, huevos y plumas. Sin embargo, sigue siendo cazada ilegalmente (Jaksic & Jiménez 1986). Además, con frecuencia los pichones son robados de los nidos (Jiménez obs. pers.), fenómeno que también es común en Colombia (Lehmann 1945). En ese país, al igual que en Chile, son cazadas y perseguidas debido a la creencia que depreda sobre las aves domésticas (Housse 1945, Lehmann 1945, Barros 1967), y en Brasil y en Argentina son perseguidas porque cazan a los corderos nuevos (Bellati com. pers., Belton 1984, véase Abundancia).

Otro factor de mortalidad de cierta importancia en Chile central es la muerte de individuos por electrocución, al pararse sobre cables y torres de alta tensión (Schlatter com. pers.).

OTROS HÁBITOS

Las águilas son solitarias y se aparean de por vida (Goodall et al. 1951, Barros 1967, Hudson 1984) y residen permanentemente en el mismo lugar (Housse 1945, Goodall et al. 1951, Barros 1967, Schlatter 1979). Venegas & Jory (1979) han observado movimientos locales en Magallanes, cuando las condiciones climáticas son muy extremas durante el invierno. Según Jaksic & Jiménez (1986) son residentes en todo Chile.

Son muy dóciles en cautividad (Reed 1907, Housse 1945, Lehmann 1945, Hudson 1984, Pavez com. pers.), pero no se reproducen en esas condiciones (Housse 1945), aunque en ocasiones construyen nido y ponen sin éxito (Nores com. pers.). Newton (1979) menciona que alcanzan a vivir 18 años y Housse (1945) de 25 a 30 años.

AGRADECIMIENTOS

A Rosendo Fraga por sus valiosos aportes y sugerencias al manuscrito. A Eduardo Pavez y Roberto Schlatter por comunicarnos sus observaciones. A José Yáñez y Luis Marone, por permitirnos el acceso a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural en Santiago

y del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CRYCIT) en Mendoza, respectivamente. El primer autor agradece a Gladys Garay y Oscar Guineo por su hospitalidad mientras permanecía en el Parque Nacional Torres del Paine y a las siguientes instituciones por financiar parcialmente las observaciones y por permitir el acceso a los diferentes sitios: Facultad de Ciencias Biológicas y Club Deportivo, ambos de la Universidad Católica de Chile (San Carlos de Apoquindo); Corporación Nacional Forestal y Fondo Mundial para la Vida Silvestre, grant WWF-1297 (Reserva Nacional Las Chinchillas); Colegio Suizo de Santiago, Corporación Nacional Forestal y Corporación de Televisión de la Universidad Católica de Chile (Parque Nacional Torres del Paine). Este estudio fue financiado por grants DIUC 094/87 e INT-8802054.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Amadon, D. 1963. Comparison of fossil and recent species: some difficulties. *Condor* 65: 407-409.
- . 1982. A revision of the sub-buteonine hawks (Accipitridae, Aves). *American Museum Novitates*, American Museum of Natural History, New York, No. 2741: 1-20.
- Araya, B. & G. Millie. 1986. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.
- Barros, R. 1967. Notas sobre el tiiuque cordillerano y el águila. *Revista Universitaria (Chile)* 52: 105-112.
- Barrows, W.B. 1883 Birds of the lowers Uruguay. *Bull. Nuttall Ornith. Club* 8: 82-94, 129-143, 198-212.
- Belton, W. 1984. Bird of Rio Grande do Sul, Brazil. Parte 1. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 178: 369-636.
- Bierregaard, R. 1978. Morphological analysis of community structure in birds of prey. Tesis doctoral, Universidad de Pennsylvania, Pennsylvania, Philadelphia.
- . & D. Amadon. 1968. Eagles, Hawks and falcons of the world. Volumen II. McGraw-Hill Book, New York.
- Clark, R. 1986. Aves de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos. L.O.L.A., Buenos Aires.
- De la Peña, M. R. 1987. Enciclopedia de las Aves Argentinas. Ed. Colmegna
- Gibson, E. 1880. Ornithological notes from the neighbourhood of Cape San Antonio, Buenos Ayres, Ibis 1880: 1-38.
- Goodall, J. D., A. W. Johnson & R. A. Phillipi. 1951. Las aves de Chile, su conocimiento y sus costumbre. Volumen II. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.
- Hartert, E. & S. Venturi, 1909. Notes sur les oiseaux de la Republique Argentine. *Nov. Zool.* 16: 159-267
- Hellmayr, C. E. 1932. The birds of Chile. Field Museum of Natural History, Chicago. Publication 308, Zoological Series, Volumen XIX.
- Housse, R. 1945. Las aves de Chile en su clasificación moderna, su vida y costumbres. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.
- Hudson, G. E. 1984. Aves del Plata. Traducido del original de 1920. Libros de Hispanoamérica, Buenos Aires.
- Humphrey, P. S., D. Bridge, P. W. Reynolds & R. T. Peterson 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Preliminary Smithsonian Manual. University of Kansas Museum of Natural History, Kansas.
- Jaksic, F. M. & J. H. Carothers. 1985. Ecological, morphological, and bioenergetic correlates of hunting mode in hawks and owls. *Ornis Scandinavica* 16: 165-172.
- . & J. E. Jiménez. 1986. The conservation status of raptors in Chile. *Birds of Prey Bulletin* 3: 95-104.
- . H. W. Greene & J. L. Yáñez. 1981. The guild structure of a community of predatory vertebrates in central Chile. *Oecologia* 49: 21-28.
- Jiménez, J. E. & F. M. Jaksic. 1989. Behavioral ecology of Grey Eagle-buzzards, *Geranoaetus melanoleucus*, in central Chile. *Condor* 91: 913-921.

- Johnson, A. W. 1965. The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Peru. Volumen I. Platt Establecimientos Gráficos, Buenos Aires.
- Lehmann, C. F. 1945. Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia. Revista de la Universidad del Cauca (Colombia) No. 6: 73-124.
- Lieberman, J. 1935. Aves acridófagas en la República Argentina. Hornero 6: 82-90.
- Meyer de Schauensee, R. 1982. A guide to the birds of South America. International Council for Bird Preservation, Philadelphia, Pan American Section, Pennsylvania.
- Narosky, T. & D. Yzurieta. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornít. del Plata, Buenos Aires.
- Newton, I. 1979. Poupulation ecology of raptors. Buteo Books, Vermillion, South Dakota.
- Nores, M., D. Yzurieta & R. Miatello. 1983. Lista y distribución de las aves de Córdoba., Bol. Acad. Nac. Cienc. 56: 1-114.
- Olog, C. C. 1980. Alarmante escasez de rapaces en el sur argentino. Hornero 12: 82-84.
- . 1984. Las aves argentinas. Industrias Gráficas Alvi, Madrid.
- Parker III, T. A., S. A. Parker & M. A. Plenge. 1982. An anotated checklist of Peruvian birds. Buteo Books, Vermillion, South Dakota.
- Reed, C. S. 1907. Las aves chilenas. Litografía e Imprenta Concepción, Concepción.
- Reichholf, J. 1974. Artenreichtu, Häufigkeit und Diversität der Greifvögel in einigen Gebieten von Südamerika. Journal für Ornithologie 115: 381-397.
- Schlatter, R. P. 1979. Avances de la ornitología en Chile. Archivos de Biología y Medicina Experimentales (Chile) 12: 153-168.
- J. L. Yáñez y F. M. Jaksic. 1980. Food-niche relationships between Chilean Eagles and Red-backed Buzzards in central Chile. Auk 97: 987-989.
- Schoonmaker, P. 1984. Observations on the nesting of the Blackchested Buzzard-eagle (*Geranoaetus melanoleucus*) in Peru. Condor 86: 221-222.
- Sick, H. 1985. Ornitologia brasileira, uma introdução. Volumen II. Universidade de Brasilia, Brasilia.
- Sierra, R. 1986. Estacionalidad reproductiva de *Geranoaetus melanoleucus* en los Andes de la provincia de Pichincha, Ecuador. Resúmenes del X Congreso Latinoamericano de Zoología, Viña del Mar.
- Stressemann, E. & D. Amadon. 1979. Order Falconiformes. Pp. 271-425, en E. Mayr & G. W. Cottrel (eds.); Check-list of birds of the world. Volumen I, segunda edición, Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Venegas, C. & J. Jory. 1979. Guía de campo para las aves de Magallanes. Publicaciones del Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Serie Monografías No. 11.
- Vuilleumier, F. 1985. Forest birds of Patagonia: ecological geography, speciation, endemism, and faunal history. Pp. 255-304, en Neotropical Ornithology, P. A. Buckley, M. S. Foster, E. S. Morton, R. S. Ridgely & G. Bruckley (eds.). American Ornithologists Union, Ornithological Monograph No. 36.
- Wetmore, A. 1926. Observations on the birds of Argentina, Paraguay, Uruguay, and Chiel. Smithsonian Institution. U. S. Nat. Mus., Washington, Bulletin No. 133.
- Wilson, D. B. 1983. Nota sobre rapaces observadas en el camino entre Mercedes y Corrientes. Hornero 12: 127-128.

*Departamento de Ecología, Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile