

Nótulas FAUNÍSTICAS

Segunda Serie

120

Marzo 2013

F H N
FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL
FÉLIX DE AZARA

 **Universidad Maimónides**

NUMEROSAS PAREJAS DE AGUILUCHO COMÚN (*Buteo polyosoma*) NIDIFICANDO EN POSTES DE ELECTRICIDAD EN EL NORTE PATAGÓNICO, ARGENTINA

Eduardo Raúl De Lucca ^{1,4}, Agustín Quaglia ^{2,4} y Maximiliano Bertini ^{1,3}

¹ Centro para el Estudio y Manejo de Predadores de Argentina (CEMPA). Rosales 3180, La Lucila, Buenos Aires, Argentina.
Correo electrónico: raptorpart2@gmail.com, Página Web: <http://cempaorg.wordpress.com/>

² Laboratorio de Arbovirus, Instituto de Virología "Dr. J. M. Vanella", Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Correo electrónico: quaglia.agu@gmail.com

³ Guarda Ambiental de la provincia de Río Negro. Pasaje Rosato 773, San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.
Correo electrónico: bmaximiliano@yahoo.com

⁴ Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD, Universidad Maimónides, Hidalgo 775, 7° piso (1405) Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN. En este trabajo se presentan los primeros datos detallados respecto a la nidificación del Aguilucho Común (*Buteo polyosoma*) en postes de electricidad. En el año 2010 en la provincia de Río Negro, Argentina, se hallaron cuatro nidos, tres de ellos en postes de hormigón de transmisión eléctrica y uno en un poste de madera (de distribución). En 2011 se verificó reocupación de dos de estos nidos. Asimismo, en 2011, a lo largo de una transecta de 116 kilómetros entre la ciudad de Viedma y la localidad de Las Grutas, se detectaron 23 nidos activos de esta especie, en un tendido de transmisión, a razón de un nido en actividad cada 5,04 kilómetros. La distancia $X \pm DS$ para 20 de estos nidos fue de $5,25 \pm 3,52$ kilómetros (RA: 1- 13). Esta es la más alta densidad lineal observada para esta especie (incluso, mayor a los valores de abundancia relativa de individuos registrados por autores previos) como para otras especies de rapaces no coloniales, al menos en la Argentina. Este aguilucho parece beneficiarse nidificando en estas estructuras humanas en áreas con escasos sustratos naturales.

ABSTRACT. SEVERAL PAIRS OF RED BACKED HAWKS (*Buteo polyosoma*) NESTING ON ELECTRICITY PYLONS IN NORTHERN PATAGONIA, ARGENTINA. This paper presents the first detailed data on the occurrence of nesting of Red Backed Hawks (*Buteo polyosoma*) nesting on pylons, based on research carried out in 2010 and 2011 breeding seasons in Río Negro province, northern Patagonia, Argentina. In 2010 we found four nest (three successful, one active) along paved roads near the locality of "Las Grutas". In 2011, reoccupation of two of these nests was verified. By 2011, we conducted a roadside survey along 116 km between the city of Viedma and Las Grutas, finding 23 active pairs of *Buteo polyosoma*, on transmission line pylons, at a population density of one active nest per 5.04 km of the line. Mean distance between active nests was of 5.25 km (n: 20, RA: 1-13; SD: 3.52). This is the highest linear density of active nests ever recorded for the species (even higher than relative abundances of individuals recorded by other authors) and for a non colonial raptor, at least in Argentina. Red Backed Hawks seem to benefit using these human made structures in areas where natural substrates are lacking.

INTRODUCCIÓN

La nidificación de aves rapaces (Falconiformes) en postes de electricidad parece haber tenido lugar desde los comienzos de la construcción de las redes de su-

ministro de este tipo de energía a mediados del siglo XIX (Hunting, 2002). Estas estructuras favorecen a numerosas especies de aves, en especial, a las aves presa y algunas especies de córvidos (Knight y Kawashima, 1993), las que, en áreas carentes de sitios naturales para

nidificar, hallan, en éstas, un lugar propicio en donde hacerlo. Incluso, en algunos casos, estas aves tienen preferencia por el uso de estos postes y, en algunas poblaciones, parejas que las emplearon resultaron ser más exitosas que otras nidificando sobre sustratos naturales (Olendorff y Stoddart, 1974; Steenhoff *et al.*, 1993).

Sin embargo, los tendidos eléctricos están vinculados a mortandad de aves por electrocución (en especial las redes de suministro, de tercera categoría con conductores desnudos de tensión nominal entre 1 y 30 kV) y por colisión (Valverde *et al.*, 2010; Prinsen *et al.*, 2011).

Las primeras publicaciones sobre electrocución aviar datan de 1920, siendo en la década del '70, cuando estos eventos de mortalidad toman relevancia dado el impacto sustancial en determinadas poblaciones aviares (Olendorff y Stoddart, 1974; Hunting, 2002).

En la Argentina, al igual que para la mayoría de los países sudamericanos (con excepción de Chile, ver Alvarado Orellana y Roa Cornejo, 2010), existe un gran vacío de información al respecto. Maceda (2007) advirtió: “en Argentina no se tienen datos sobre los daños que estas estructuras ocasionan a las aves en general y a las rapaces en particular”.

Además, en contraste con otras regiones, son sumamente escasas las publicaciones referentes a la utilización, por parte de Falconiformes, de postes y torres de transmisión, distribución y suministro eléctrico como sustrato de nidificación. Merecen destacarse White y Boyce (1987), quienes hallaron Matamicos Andinos (*Phalcoboenus megalopterus*) nidificando en estas construcciones y De Lucca y Quaglia (2012), quienes hicieron lo propio con una pareja de Halcones Plomizos (*Falco femoralis*).

En lo que concierne al Aguilucho Común (*Buteo polyosoma*), si bien es prolífica la literatura sobre sitios de nidificación (Brown y Amadon, 1968; Travaini *et al.*, 1994; Jiménez, 1995; De Lucca, 2011; De Lucca *et al.*, 2012) son pocas las citas respecto al uso de postes.

Wetmore (1926) en 1920 halló una pareja nidificando en un poste de telégrafo (posiblemente este registro concreto es el reproducido en Brown y Amadon, 1968 y en del Hoyo *et al.*, 1995), Banchs *et al.* (1983), en una revisión sobre esta especie, mencionan la existencia de nidos en postes telefónicos y Wand y Woods (1997), un nido en un mástil de un radar en las Islas Malvinas. Al parecer, solo De Lucca (2011), ha descrito, pero sin aportar mayores datos, la nidificación de esta especie en postes de electricidad. Por otra parte, serían pocas las especies del género *Buteo*, descritas nidificando en estas estructuras (Gilmer y Wiehe, 1977; Huitzing, D., 2005; APLIC, 2006; Puzovic *et al.*, 2007; Gombaatar y Odkhuu, s/f.).

Asimismo, para *Buteo polyosoma*, un solo estudio proporcionaría un valor de densidad lineal de parejas reproductivas (De Lucca *et al.*, 2012).

Ante este contexto, en el presente trabajo se brinda información sobre *Buteo polyosoma* reproduciéndose en distintos tipos de postes de tendido eléctrico (monopostes y postes de retención de hormigón armado centrífugo y postes de madera) y se describe el hallazgo de un importante número de parejas activas utilizando estas estructuras. El valor de densidad lineal de nidos en actividad, que aquí se presenta, no tendría precedentes, tanto para esta especie a nivel global, como para otras especies no coloniales, del orden Falconiformes, en la Argentina.

Área de estudio

Los relevamientos en busca de sitios de nidificación de *Buteo polyosoma* se realizaron en el nordeste de la provincia de Río Negro, Argentina.

Esta área (departamentos Adolfo Alsina y San Antonio Oeste), corresponde al sur de la ecorregión del Monte (Cabrera, 1976; Burkart *et al.*, 1999; Demaio *et al.*,



Foto 1. Jarillares (*Larrea* spp.) de la ecorregión del Monte. Vegetación característica del área de estudio. Foto: Eduardo de Lucca.

2002). Desde el punto de vista florístico, este ecosistema se caracteriza por una estepa arbustiva xerofítica, perenne, en donde predominan especies del género *Larrea* (jarillas), asociadas con pastizales y otros arbustos (Foto 1). Las otras formas arbustivas de hallazgo frecuente pertenecen a los géneros *Geoffroea*, *Prosopis*, *Lycium*, *Condalia*, *Prosopidastrum* y *Chuquiraga* (CODEMA). Las precipitaciones, son, en promedio, de unos 200 mm al año, nunca excediendo los 600 mm. Esta ecorregión, considerada como una de las últimas áreas “salvajes” del planeta y como el ecosistema más amenazado del sur de Sudamérica, sufre graves procesos de deterioro con acelerada pérdida de vegetación nativa (WCN y CIESIN, 2005; Pezzola *et al.*, 2004; Llanos *et al.*, 2011). Las principales alteraciones ocasionadas a este ambiente son consecuencia del sobrepastoreo con vacunos, caprinos y ovinos y de los desmontes. Los pastizales nativos así como los bosques de *Prosopis* han sido virtualmente eliminados de grandes áreas (Bucher y Nores, 1986). Recientemente, la superficie desmontada en la provincia de Río Negro se duplicó, siendo el objetivo de esta tala, el de destinar millones de kilos de leña a través del “Plan Calor” para abastecer de calefacción a la población del norte patagónico y a la del partido de Patagones, en el sur de la provincia de Buenos Aires. Esto ha agravado los procesos de erosión y de desertización que se iniciaron con la introducción del ganado ovino en la Patagonia a partir de fines del siglo XIX (Soriano y Moya, 1986).

MATERIALES Y MÉTODOS

En diciembre de 2010 se relevaron las inmediaciones de San Antonio Oeste ($40^{\circ}43'37''\text{S}$ $64^{\circ}56'0''\text{O}$) y una sección de 40 kilómetros de la ruta nacional N° 3, al sur de la ciudad de Las Grutas ($40^{\circ}48'25''\text{S}$ $65^{\circ}5'10''\text{O}$) (Zona 1), con la intención de ubicar sitios de nidificación de *B. polyosoma* en estructuras eléctricas. En diciembre de 2011 se volvió a recorrer este sector para determinar reocupación de nidos.

El 12 y 13 de diciembre de 2011, en el tramo de la ruta nacional N°3, comprendido entre la ciudad de Viedma ($40^{\circ}49'40''\text{S}$ $62^{\circ}58'20''\text{O}$), y la localidad de Las Grutas (Zona 2) se relevó una transecta de 116 kilómetros (paralela a la línea de transmisión eléctrica), con el objetivo de ubicar y describir la distribución de parejas reproductivas de la mencionada especie.

En ambas Zonas, ubicado un territorio de nidificación, éste era prospectado empleando binoculares 8 X 40, considerándose nido activo, aquel con signos de ocupación, en el que se observaba al menos un pichón o un adulto en postura de incubación o cubriendo pichones y, como pareja exitosa, aquella que había logrado criar al menos un pollo mayor a las seis semanas de vida (ver De Lucca, 2011). Para la Zona 2 se estimó la abundancia de sitios de nidificación, a través de la densidad lineal de nidos activos, como el cociente entre el número total de

nidos activos y la longitud de la transecta. La distancia entre nidos se obtuvo con un dispositivo GPS.

La información sobre los distintos tipos de tendidos y postes se obtuvo consultando a la empresa EDERSA (empresa de energía de Río Negro) y al Resumen de Líneas de Transmisión Eléctrica de la Universidad del Cono Sur de las Américas.

RESULTADOS

En la Zona 1 se hallaron, en estructuras eléctricas, cuatro nidos activos (A, B, C y D). El 13 de diciembre de 2010 tres parejas exitosas (nidos A, B y C) tenían sus nidos ubicados en postes de retención de hormigón armado a una altura de 10-12 metros. En A se hallaron tres

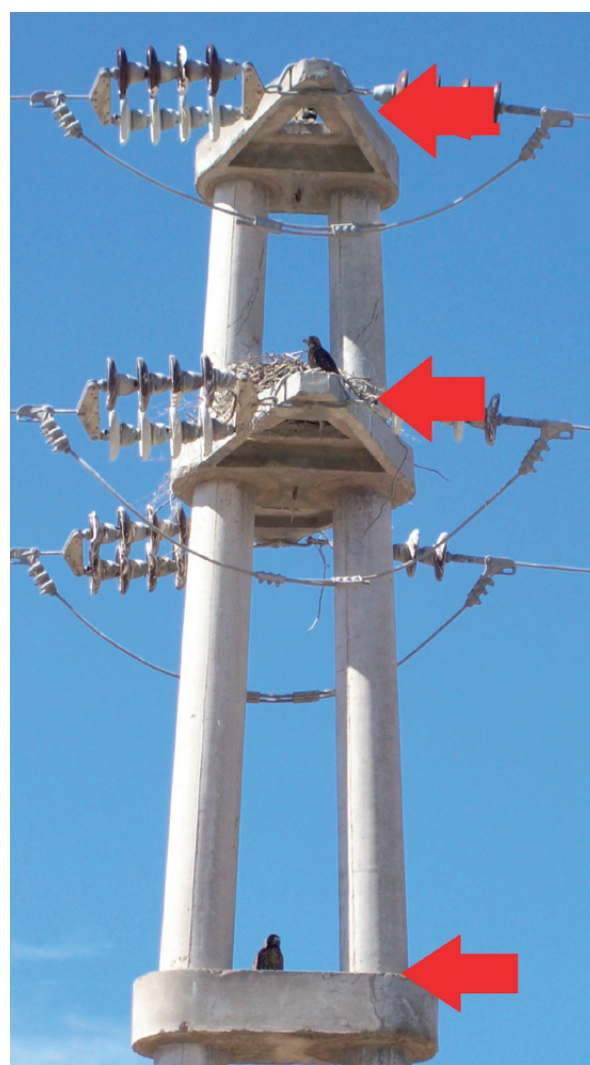


Foto 2. Nido A en 2010. Nótese la presencia, en este poste de retención (biposte) de hormigón armado, utilizado para nidificar, de tres ejemplares (flechas rojas) que acaban de finalizar la etapa de crianza en el nido. Este tipo de estructura es similar a la empleada por *Phalcoboenus megalopterus*, en el norte argentino, ver White y Boyce, 1987. Foto: Eduardo De Lucca.

pollos recién salidos del nido (Foto 2) y uno muerto en la base de la estructura. Sobre el nido B (Foto 3), se observó un pichón de aproximadamente siete semanas de vida, mientras que en C, dos pollos estaban presentes en las inmediaciones del mismo en compañía de sus progenitores. El cuarto nido (D) fue hallado en la entrada de una estancia, en un poste de madera de una línea de distribución eléctrica, a unos 6-7 metros de altura (Foto 4). Una hembra estaba echada en el nido, posiblemente incubando o cubriendo pichones (Foto 5), tolerando la presencia de los investigadores en la base del poste; este comportamiento indicaría que se encontraba en los últimos días del período de incubación o en los primeros del período de crianza en el nido (nestling period).

Los cuatro nidos, por su gran tamaño, posiblemente habían sido utilizados en temporadas previas.

En el 2011 se registró, en A y B, tres pollos con plumaje completo en cada nido (Foto 6). Los otros dos nidos

(C y D), hallados el año previo, estaban aparentemente inactivos. No se encontraron otros territorios de nidificación en la zona. Entonces, para período 2010-2011, en esta Zona, la tasa de reocupación exitosa (parejas que criaron pollos) de nidos por *Buteo polyosoma* fue del 50% (2/4).

En la Zona 2 se registraron 23 nidos activos, con una densidad lineal estimada, de un nido activo cada 5,04 km. La distancia promedio entre nidos activos fue de 5,25 km (n: 20; RA: 1- 13; DS: 3.52). Todos los nidos en actividad y alternativos de la transecta, fueron localizados en un mismo tipo de estructura de alta tensión (132 kv, monoposte de hormigón armado centrifugado), con tres crucetas ("brazos") y de una altura aproximada de 20 metros (Fotos 7, 8 y 9). Se observaron nidos tanto en la cruceta superior como en la media y en la inferior. Numerosos nidos alternativos fueron detectados en postes contiguos a los que presentaban nidos activos; en algunos casos, nidos alternativos estaban ubicados en crucetas del mismo poste en donde se encontraba un nido activo (Foto 9).

En 21 de estos nidos se detectó a uno o más pichones (un pichón en 12 nidos, dos en siete y tres en dos) y en los restantes dos se observó una hembra echada. Al momento de este relevamiento, un mínimo de seis parejas observadas se consideraron exitosas, debido a que sus pichones, ya presentaban el plumaje juvenil completo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La manera en que se distribuyen las aves de presa en un determinado ambiente durante la época reproductiva está gobernada, principalmente, por el alimento disponible y por la existencia de sitios de nidificación (Newton, 1979). En algunas áreas, la escasez de lugares apropiados en donde nidificar mantiene bajas las densidades de rapaces (Olendorff y Stoddart, 1974). Esto ha sido evidente en lugares en donde la provisión de

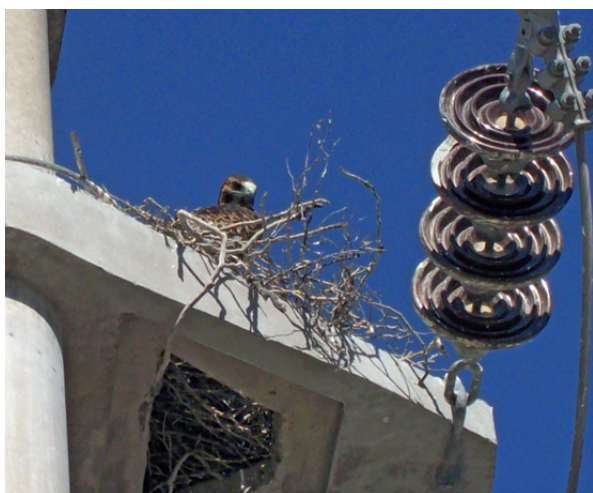


Foto 3. Nido B en 2010. Pollo de unas siete semanas de vida, en un amplio nido ubicado en un poste de hormigón (de retención). Este sitio fue reutilizado en 2011. Foto: Eduardo de Lucca.



Fotos 4 y 5. Ubicación del nido D en un poste de madera de distribución eléctrica en la entrada de una estancia. La hembra permaneció echada a pesar de la presencia de los investigadores. Foto: Eduardo De Lucca.



Foto 6. Nido A en 2011. Juveniles de *Buteo polyosoma* iniciando el período de crianza fuera del nido (fledging). Foto: Eduardo De Lucca.



Foto 7. El diseño de este postes de hormigón armado, con crucetas con un amplio hueco en su cara superior, parece favorecer la nidificación de *Buteo polyosoma*. Este fue el tipo de monoposte más utilizado. Foto: Eduardo De Lucca.

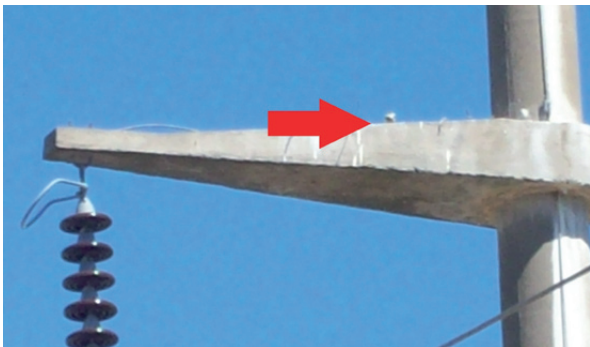


Foto 8. Las cavidades en las crucetas son profundas. Por este motivo en muchos casos los nidos son difíciles de detectar, al igual que los pichones de corta edad (flecha roja). Este lecho artificial brindaría mayor protección al nido, huevos y pichones. Foto: Eduardo De Lucca.

estructuras o substratos para la nidificación, por parte del hombre (forestaciones, construcciones, cajas nidos), fue seguida de un incremento de la densidad reproductiva (Olendorff y Stoddart, 1974; Newton, 1979; Steenhoff *et al.*, 1993). Incluso, muchas especies ampliaron sus distribuciones o recolonizaron áreas gracias a la utilización de arboledas de exóticas y de construcciones humanas (Jenny *et al.*, 2004).

Los objetos de infraestructura de dirección lineal, como ser autopistas o líneas de transmisión eléctrica causan modificaciones en los ecosistemas, derivando, en muchos casos, en aumentos poblacionales (Steenhoff *et al.*, 1993; Knight *et al.*, 1995). Incluso, incrementos poblacionales de especies depredadoras, favorecidas por la instalación de tendidos, han puesto en riesgo a determinadas especies-presa (Anónimo, 2010). Asimismo, se ha observado el desplazamiento de especies de aves (i.e., águila dorada, *Aquila chrysaetus*; cigüeña, *Ciconia ciconia*) de zonas tradicionales de nidificación hacia las grandes torres de líneas de suministro debido a su mayor altura y tranquilidad (Steenhoff *et al.*, 1993; Valverde *et al.*, 2011). En regiones con grandes concentraciones de rapaces como ser el Cañón del Río Snake en Estados Unidos, no se ha observado este fenómeno de desplazamiento sino un mayor aumento en la densidad de estas aves a partir de la construcción de tendidos.

La densidad lineal de parejas activas de *Buteo polyosoma*, con nidos en postes de electricidad de alta tensión que se presenta en este estudio, constituye un hallazgo inédito. Supera ampliamente el valor registrado en acantilados marítimos en donde se encontró una sola pareja exitosa en una transecta de 50 kilómetros (De Lucca *et al.*, 2012) e incluso equipara las abundancias

relativas más altas halladas, en tramos de conteos de rutas, de individuos de esta especie (Olrog, 1979; De Lucca, 1989; Ellis y Glinsky, 1990; Donazar *et al.*, 1993; Bellati, 2000; Goldstein y Hibbits, 2004; De Lucca, 2011). Este número de parejas reproductivas indicaría, que los tendidos eléctricos (seguramente en un contexto de presas abundantes), inciden, favorablemente, sobre la dispersión reproductiva de esta rapaz, proporcionando postes y torres para nidificar.

En el ecosistema del área de estudio, en donde predomina una estepa arbustiva de jarillas, los arbustos/árboles son escasos y de pequeño porte (agravado esto por el desmonte desmedido al que ha sido sometida esta región) y, por lo tanto, son pocas las posibilidades para que las aves de presa, de mediano a gran tamaño, constructoras de nidos, puedan reproducirse de no ser por la presencia de estas estructuras artificiales. Futuros relevamientos, que incluyan un mayor número de líneas eléctricas, permitirán conocer si este comportamiento de utilización de postes es local o si se encuentra extendido a otras regiones.

Las diferencias halladas en cuanto al número de nidos activos, entre el tramo Viedma- Las Grutas y el recorrido efectuado desde Las Grutas en dirección sur podría deberse a la preferencia de esta ave por un diseño par-

ticular de poste, con cavidades en sus crucetas (aclaración: en el tendido relevado desde Las Grutas hacia el sur, este tipo de poste no está presente). El diseño de las crucetas, al presentar un hueco triangular, parece favorecer el sustento del nido. La profundidad de estas cavidades es tal, que en muchos casos, oculta casi la totalidad del nido y dificulta la observación de pichones (Fotos 8, 9 y 10). Esta elección de determinados “modelos” de postes ha sido corroborada para otras aves de presa (Steenhoff *et al.*, 1993).

A pesar de que este aguilucho ha sido catalogado frecuente y de baja sensibilidad a las modificaciones antrópicas (López Lanús *et al.*, 2008), varios autores lo han considerado escaso/raro en diversas áreas de su distribución en la Argentina (Olrog, 1979; Nores *et al.*, 1983; Bellati, 2000; Christie *et al.*, 2004; De Lucca, 2011) y en Chile, sus poblaciones podrían estar disminuyendo (Jiménez, 1991; Del Hoyo *et al.*, 1995). Ya en las primeras décadas del siglo pasado, Reynolds (1935) llamó la atención sobre como *Buteo polyosoma* estaba siendo afectado por la depleción de algunas de sus presas principales (tucu-tucos, *Ctenomys* spp. y lagartijas) a causa del deterioro ambiental causado por la introducción del ganado ovino (las existencias lanares alcanzaron en Patagonia un pico de 22 millones de cabezas en 1950-INDEC, 2002). Otros autores, señalaron otras amenazas para ésta y otras rapaces en Patagonia, como ser la persecución directa y el uso de trampas y de venenos destinados a carnívoros como el puma (*Puma concolor*), zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) y zorro gris (*Pseudalopex griseus*) (Olrog, 1979; De Lucca y Saggese, 1989; Novaro *et al.*, 2000).

Es por estos motivos, que cobra relevancia el profundizar en la etoecología de esta especie, el investigar sobre los factores que influyen sus números y distribución, para poder intervenir, en su beneficio, a escala local o regional.

El éxito de las parejas nidificando en estructuras humanas en Río Negro, evidencia una adaptación de este aguilucho a un ambiente alterado por el hombre. Esta plasticidad podrá ser aprovechada, de ser requerido, para incrementar sus poblaciones mediante el uso de estructuras artificiales en áreas desprovistas de sustratos naturales. Ya en la década de 1970 se comenzaron a recomendar este tipo de intervenciones para el manejo de rapaces (Olendorff y Stoodart, 1974).

Si bien este trabajo sugiere que el Aguilucho Común se favorece nidificando en tendidos eléctricos (de forma similar a lo que sucede con otras especies de rapaces (Steenhoff *et al.*, 1993; Krueger Jr., 1998; Machange *et al.*, 2005), no puede soslayarse la importancia de la electrocución como factor capaz de desestabilizar poblaciones y de causar extinciones locales (Prinsen *et al.*, 2011). Precisamente, aves del género *Buteo* figuran entre las más susceptibles de ser electrocutadas (APLIC, 2006), en particular, aquellas especies que frecuentan áreas abiertas con escasos posaderos naturales. El tamaño y la envergadura alar de varias especies del gé-

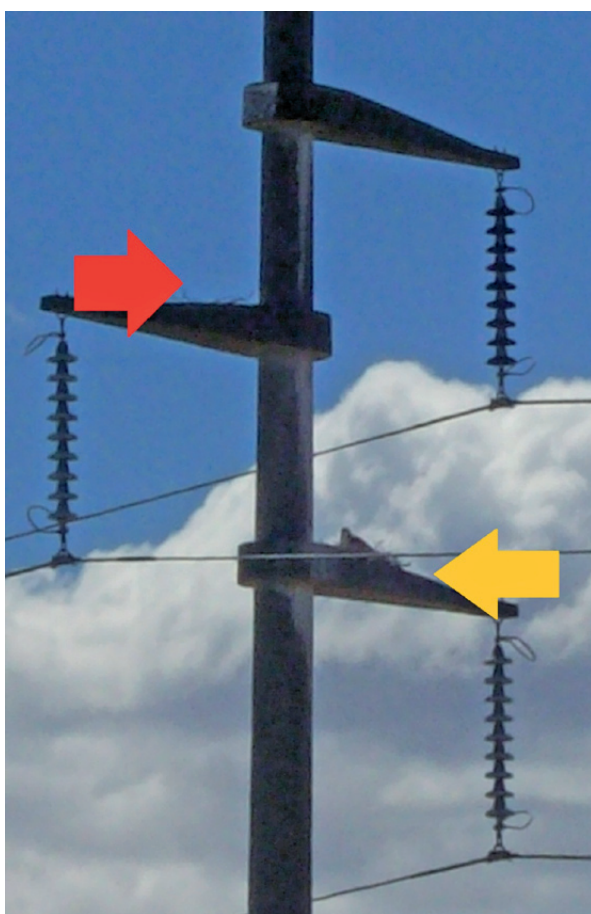


Foto 9. Nido activo y alternativo en un mismo poste. Nótese a una hembra echada en el nido (flecha amarilla) y la presencia de otro nido, apenas perceptible, en otra cruceta (flecha roja). Foto: Eduardo De Lucca.



Foto 10. Este poste, a punto de ser instalado, brinda la posibilidad de observar el diseño de las crucetas con sus cavidades. Foto: Eduardo De Lucca.

nero y ciertos comportamientos que incrementan el uso de posaderos (como ser la caza desde una percha - still hunting) constituyen otros factores que incrementan la vulnerabilidad de estas rapaces (Bayle, 1999; Lehman *et al.*, 2007; APLIC, 2006).

En base a la información existente sobre la electrocución en aves (APLIC, 2006; Lehman *et al.*, 2007; Prinsen *et al.*, 2011; Valverde *et al.*, 2010; Gull *et al.*, 2011) se supone, que los postes de transmisión eléctrica empleados por *Buteo polyosoma*, para nidificar en el área de estudio no representarían, por sus características (de alta tensión, con conductores muy alejados), una amenaza importante para las aves de esa población. Sin embargo tanto en ésta, como en otras áreas, es frecuente observar, cercanas a estas líneas de transmisión, tendidos de distribución (sustentados por postes de madera, con conductores ubicados muy próximos entre sí), de comprobada letalidad para las aves de presa (APLIC, 2006; Valverde *et al.*, 2010).

Recientes incidentes de electrocución de *Buteo polyosoma* y de Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*), en postes de distribución eléctrica en las provincias del Chubut y de Mendoza (S. Castrilli, *com. pers.*; R. Sánchez, *com. pers.*) y de una especie amenazada a nivel nacional e internacional como es el Águila Coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*) (Chebez *et al.*, 2008), generan preocupación y plantean interrogantes respecto a lo que podría estar aconteciendo en Río Negro con este tipo de tendidos.

Por este motivo, relevar estas líneas, al menos en el área de estudio y en sus inmediaciones, se considera prioritario, a fin de verificar la ocurrencia, a lo largo de las mismas, de postes "letales". Éste tipo de estructuras constituyen una grave amenaza, especialmente, para los ejemplares jóvenes de aves de presa, por ser este, el grupo etéreo más propenso a electrocutarse (Ferrer y Hiraldo, 1992; Sergio *et al.*, 2004; APLIC, 2006; Valverde *et al.*, 2010). Asimismo, fuera de la época reproductiva, esta especie realiza migraciones en grupos numerosos (Olrog, 1958; Banchs, 1983; Jiménez, 1995; Capllonch

y Ortiz, 2010) siendo éste, otro comportamiento, que aumenta la posibilidad de electrocución por competencia en la ocupación de posaderos (APLIC, 2006; Lehman *et al.*, 2007).

La problemática de la interacción de las aves de presa con las líneas eléctricas no es un tema menor, ya que ocasiona una elevada mortandad de aves, compromete la situación de especies categorizadas como vulnerables o en peligro de extinción (Ferrer *et al.*, 1991; Arroyo y Ferrero, 1999; Bagyura *et al.*, 2010; Sergio *et al.*, 2004) y genera cuantiosas pérdidas económicas a las empresas de energía (Hunting, 2002; APLIC, 2006; Lehman *et al.*, 2007). Como ejemplo, recientes publicaciones y revisiones bibliográficas, citan a un mínimo de 90 especies de Falconiformes como víctimas de electrocución (Hunting, 2002) y a nivel global, serían millones las aves que perecen anualmente debido a esta causa. Se estiman cientos de miles solo en California (Hunting, 2002) y decenas de miles en España (Valverde *et al.*, 2010; Gull *et al.*, 2011). Debe tenerse en cuenta, que estos incidentes también tienen un altísimo costo para las empresas de energía (Hunting, 2002; APLIC, 2006) y pueden ocasionar desde incendios hasta pérdidas humanas (APLIC, 2006).

Finalmente, se considera urgente la realización de trabajos (al presente no existe ninguno) que permitan identificar a las especies más vulnerables y que evalúen, como la electrocución y la colisión con tendidos afecta a las poblaciones de aves rapaces en la Argentina. Estos estudios serán el punto de partida para la búsqueda de soluciones tendientes a mitigar conflictos causados por la interacción de estas aves con las líneas eléctricas en el mencionado país

AGRADECIMIENTOS

A Miguel D. Saggese por gestionar fondos para la realización de estas dos campañas. A la Nación Comanche por proporcionar este financiamiento que cubrió

una parte importante de los gastos de estos estudios. A la empresa Edersa, por brindar información respecto a los tendidos. A nuestros familiares por su apoyo incondicional.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO ORELLANA, S y M. ROA CORNEJO. 2010. Electrocutación en Águilas Moras *Geranoaetus melanoleucus* por tendido eléctrico en Calera de Tango, Chile. *Spizaetus* 9: 13-15.

ANÓNIMO. 2010. Sunrise Power transmission line Project. Raven Control Plan. San Diego Gas and Electric Company. 10 págs.

ARROYO, B. y E. FERREIRO. 1999. European Union species action plan for Bonelli's eagle (*Hieraetus fasciatus*). The European Commission and Bird Life International, Brussels, Belgium. <http://ec.europa.eu/environment/nature/directive/>

AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE (APLIC). 2006 Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006. Washington DC and Sacramento, CA: Edison Electric Institute, APLIC and the California Energy Commission.

BANCHS, R., E. BUCHER, M.A. PALERMO y B. MARCHETTI. 1983. El aguilucho común. Fauna Argentina 72. Centro Editor de América Latina.

BAGYURA, B., T. SZITTA, I. SÁNDOR, I. VISZLÓ, G. FIRMÁNSKY, B. FORGÁCH, S. BOLDOGH y I. DEMENTER. 2004. A review of measures taken against bird electrocution in Hungary. In: Chancellor, R.D., Meyburg, B.-U. (Eds.), *Raptors Worldwide World Working Group on Birds of Prey and Owls and MME/BirdLife Hungary*, Budapest, pp. 423–428.

BAYLE, P. 1999. Preventing birds of prey problems at transmission lines in western Europe. *Journal of Raptor Research* 33: 43–48.

BELLATI, J. 2000. Comportamiento y abundancia relativa de rapaces de la Patagonia extraandina Argentina. *Ornitología Neotropical* 11: 207-222.

BROWN, L. y D. AMADON. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. McGraw-Hill, New York.

BUCHER, E.H. y M. NORES. 1988. Present status of birds in steppes and savannas of Northern and central Argentina. ICBP Technical Publications N° 7.

BURKART, R., N.O. BÁRBARO, R.O. SÁNCHEZ y D.A. GÓMEZ. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 43 págs., Buenos Aires.

CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial Acme, Buenos Aires.

CAPLLONCH, P. y D. ORTIZ. 2009. Migración del Aguilucho Común (*Buteo polyosoma*) en Tafí del

Valle, Tucumán, Argentina. *Nuestras Aves* 54: 33-35.

CODEMA. s/f. Área Natural Protegida de Punta Bermeja en Río Negro. La Lobería. Folleto educativo y de difusión. Servicio de Áreas Naturales Protegidas. Consejo de Ecología y Medio Ambiente. Viedma-Río Negro.

CHEBEZ, J.C., J.J. MACEDA y R. PEREYRA LOBOS. 2008. “Águila Cornada” en: CHEBEZ, J.C. 2008. Los que se van. Fauna Argentina amenazada. Tomo 2 pp. 117-186. Albatros, Buenos Aires.

CHRISTIE, M.I., E.J. RAMILO y M.D. BETTINELLI. 2004. Aves del noroeste patagónico. Editorial L.O.L.A., 328 págs., Buenos Aires.

DEL HOYO, J., A. ELLIOT y J. SARGATAL. 1994. Handbook of the birds of the world. Volume 2. New world vultures to guineafowls. Lynx Ediciones, Barcelona, Spain.

DE LUCCA, E.R. 1989. Conteo de rapaces entre Lihué Calel y Santa Rosa (La Pampa). *Nuestras Aves* 18: 9.

DE LUCCA, E.R. 2011. Observaciones del Aguilucho Común (*Buteo polyosoma*) en el Centro y Sur de la Argentina. *Nótulas Faunísticas (segunda serie)*, 77.

DE LUCCA, E.R. y M.D. SAGGESE. 1989. Rapaces Patagónicas: Factores que las afectan. *Nuestras Aves* 17: 33.

DE LUCCA, E.R. y A. QUAGLIA. 2012. Nidificación de una pareja de Halcones Plomizos del Sur (*Falco femoralis femoralis*) en un poste de electricidad en el noreste patagónico. *Nótulas Faunísticas (segunda serie)*, 108.

DE LUCCA, E.R., M. BERTINI y A. QUAGLIA. 2012. Nidificación del Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y del Aguilucho Común (*Buteo polyosoma*) en el litoral marítimo del noreste patagónico, Argentina. *Nótulas Faunísticas (segunda serie)*, 103.

DEMAIO, P., U.O. KARLIN y M. MEDINA. 2002. Árboles nativos del Centro de Argentina. Literature of Latin América. LOLA. 210 págs.

DONAZAR, J.A., O. CEBALLOS, A. TRAVAINI y F. HIRALDO. 1993. Roadside raptor surveys in the Argentinean Patagonia. *Journal Raptor Research* 27 (2): 106-110.

ELLIS, D.H., R.L. GLINSKY y D.G. SMITH. 1990. Raptor road surveys in the South America. *Journal Raptor Research* 24 (4): 98-106.

FERRER, M., M. DE LA RIVA y J. CASTROVIEJO. 1991. Electrocutation of raptors on power lines in southwestern Spain. *Journal of Field Ornithology* 62, 181–190.

FERRER, M. y F. HIRALDO. 1991. Evaluation of management techniques for the Spanish imperial eagle. *Wildlife Society Bulletin* 19, 436–442.

GILMER, D.S. y J.M. WIEHE. 1977. Nesting by Ferruginous Hawks and other raptors on high voltage powerline towers. *Prairie Nature* 9 (1): 1-10.

- GOLDSTEIN, M.I. y T.J. HIBBITS. 2004.** Summer roadside raptor surveys in the western pampas of Argentina. *Journal Raptor Research* 38 (2): 152-157.
- GOMBOBAATAR, S. y B. ODKHUU. s/f.** Reproductive ecology of the upland buzzard (*Buteo hemilais*) on the Mongolian. STEPPE. <http://www.mos.mn/>
- GUILL, F., M.F. OLALLA, R. MORENO-OPOL, I. MOSQUEDA, M.E. GÓMEZ, A. ARANDA, A. ARREDONDO, J. GUZMÁN, J. ORIAL, L.M. GONZÁLEZ y A. MARGALIDA. 2001.** Minimizing Mortality in Endangered Raptors Due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures PLoS ONE Volume 6, Issue 11.
- HUITZING, D. 2005.** Common Buzzard *Buteo buteo* breeding on electricity pylon in Utecht. *De Takkeling* 11: 237-238.
- HUNTING, K., 2002.** A Roadmap for PIER Research on Avian Power Line Electrocution in California. California Energy Commission, Sacramento, CA, USA.
- INDEC. 2002.** Censo Nacional Aropecuario. <http://www.indec.mecon.ar/>
- JENNY, P.J., W. HEINRICH, A.B. MONTOYA, B. MUTCH, C. SANDFORT y W. GRAINGER HUNT. 2004.** Progress in restoring the Aplomado Falcon to southern Texas. *From the Field. Wildlife Society Bulletin* 32: 276-285.
- JIMÉNEZ, J.E. 1995.** Historia natural del Aguilucho *Buteo polyosoma*: una revisión. *El Hornero* 14: 1-19.
- KNIGHT, R.L. y J.Y. KAWASHIMA. 1993.** Responses of raven and red-tailed hawk populations to linear right-of-ways. *J. Wildl. Manage.* 57: 266-271
- KNIGHT, R.L., H.A.L. KNIGHT y R.J. CAMP. 1995.** Common Ravens and number and type of linear rights-of-way. *Biological Conservation* 74 (1): 65-67.
- KRUEGER, T.E., Jr. 1998.** The use of electrical transmission pylons as nesting sites by the kestrel *Falco tinnunculus* in north-east Italy. Pages 141-148, in: CHANCELLOR, R.D., B.U. MEYBOURG y J.J. FERRERO (EDS.). *Holarctic birds of prey. ADE-NEX and WORLD Working Group on Birds or Prey.*
- LEHMAN, R.N, P.L. KENNEDY y J.A. SAVIDGE. 2007.** The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation* 136: 159-174.
- LÓPEZ LANÚS, B., P. GRILLI, E. COCONIER, A. DI GIACOMO y R. BANCHS. 2008.** Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas/AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.
- LLANOS, F.A, M. FALLIA, G.J. GARCÍA, P.M. GIOVINE, M. CARABAJAL, P.M. GONZÁLEZ, D. PAZ BARRETO, P. QUILLFELDT y J.F. MASELLO. 2011.** Birds from the endangered Monte, the Steppes and Coastal biomes of the province of Río Negro, northern Patagonia, Argentina. *Check List* .Volume 7, Issue 6.
- MACEDA, J.J. 2007.** Biología y conservación del Águila Coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*) en Argentina. *Hornero* 22 (2): 159-171.
- MACHANGE, R.W., A.R. JENKINS y R.A. NAVARRO. 2005.** Eagles as indicators of ecosystem health: Is the distribution of Martial Eagle nests in the Karoo, South Africa, influenced by variations in land-use and rangeland quality?. *Journal of Arid Environments* 63 (2005) 223-243.
- NEWTON, I. 1979.** Population Ecology of Raptors. Buteo Books.
- NORES, M., D. YZURIETA y R. MIATELLO. 1983.** Lista y distribución de las aves de Córdoba. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias (Argentina)* 56: 1-114 págs.
- NOVARO, A.J, M.C. FUNES y R.S. WALKER. 2000.** Ecological extinction of native prey of a carnivore assemblage in Argentine Patagonia. *Biological Conservation* 92: 25-33
- OLENDORFF, R.R. y J.W. STODDART JR. 1974.** The potential for management of raptor populations in western grasslands. Pages 47-88 in: HAMERSTROM, F.N., B.E. HARRELL y R.R. OLENDORFF (EDS.). *Management of raptors. Raptor Res. Rep. 2* Raptor Research Foundation Inc. Vermillion, S.D.
- OLROG, C.C. 1979.** Alarmante escasez de rapaces en el sur argentino. *El Hornero* XII (1): 82-84 págs.
- PEZZOLA, A., C. WINSCHER y R. SÁNCHEZ. 2004.** Estudio multitemporal de la degradación del monte nativo en el partido de Patagones, Buenos Aires. *Boletín Técnico Número 12.* Buenos Aires: Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 11 págs.
- PRINSEN, H.A.M., J.J. SMALLIE, G.C. BOERE y N. PÍRES. 2011.** Directrices para evitar o mitigar el impacto de los tendidos eléctricos sobre las aves migratorias en la región de África y Eurasia. Bureau Waardenburg Endangered Wildlife Trust – Wildlife & Energy Program Boere Conservation Consultancy STRIX Ambiente e Inovação. 48 págs.
- PUSOVICZ, S., D. SIMIC y M. RAKOVIC. 2007.** First records of Common Buzzard *Buteo buteo* breeding on pylons of high voltage power lines in Serbia. *Ciconia* 16: 92-94.
- REYNOLDS, W. 1935.** Notes of the Birds of Cape Horn. *Ibis* 77: 65-102.
- SERGIO, F., I. MARCHESI, P. PEDRINI, M. FERRER y V. PENTERIANI. 2004.** Electrocution alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *J Appl. Ecol.* 41: 836-845.
- SORIANO, A. y C.P. MOVIA. 1986.** Erosión y de-

- sertización en la Patagonia. *Interciencia* Vol. 11 (2): 77- 83.
- STEENHOF, K., M.N. KOCHERT y J.A. ROPPE. 1993.** Nesting by raptors and common ravens on electrical transmission line towers. *Journal of Wildlife Management* 57 (2): 271-281.
- TRAVAINI, A., J.A. DONAZAR, O. CEBALLOS, M. FUNES, A. RODRÍGUEZ, J. BUSTAMANTE y M. DELIBES. 1994.** Nest site characteristics of four raptor species in the Argentinian Patagonia. *Wilson Bulletin* 106 (4): 753- 757.
- VALVERDE, E.C., A.M. ASENSIO y E.A. OLIVERES. 2010.** Patrimonio natural y líneas eléctricas en la región de Murcia. Proyecto LIFE06NAT/E/000214 Corrección de tendidos eléctricos peligrosos en Zonas de Especial Protección para las Aves de la Región de Murcia. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Consejería de Agricultura y Agua. Región de Murcia. 81 págs.
- WAND, R. y A. WOODS. 1997.** Atlas of Breeding Birds of the Falkland Islands. Redwood Books. Trowbridge, Witshire.
- WETMORE, A. 1926.** Observations on the birds of Argentina, Paraguay, Uruguay, and Chile. 448 págs.
- WHITE, C.M. y D.A. BOYCE. 1987.** Notes on the Mountain Caracara (*Phalcoboenus megalopterus*) in the Argentine puna. *Wilson Bulletin* 99 (2): 283-284
- WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY (WCS) AND CENTER FOR INTERNATIONAL EARTH SCIENCE INFORMATION NETWORK (CIESIN). 2005.** Last of the Wild Data Version2, 2005 (LWP-2): Global Human Footprint data set (HF). Electronic Database accessible at <http://www.wcs.org/humanfootprint/>. Captured on 01 November 2011.

Recibido: 27/10/2012 - Aceptado: 2/1/2013