

## NIDIFICACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE PSITTÁCIDOS INTRODUCIDOS EN EL NORESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

LUCÍA M. IBÁÑEZ<sup>1,3</sup>, JUAN M. GIRINI<sup>1</sup>, FACUNDO X. PALACIO<sup>2</sup> Y DIEGO MONTALTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, T4000JFE San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

<sup>3</sup> [luciaibanez@fenym.unlp.edu.ar](mailto:luciaibanez@fenym.unlp.edu.ar)

**RESUMEN.**— En Argentina la mayoría de las especies de psittácidos se encuentra en disminución en sus áreas de distribución natural. A su vez, muchas especies fueron trasladadas a otras áreas por el tráfico ilegal. De esta manera fueron introducidas en la ciudad de Buenos Aires y alrededores, y actualmente se están expandiendo en esta zona. Entre julio de 2010 y enero de 2012 se registró la presencia de psittácidos en el Parque Pereyra Iraola, en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Se encontraron 26 cavidades que utilizaron para nidificar. Se tomaron datos de estas cavidades y de las especies de plantas de las cuales se alimentaban las aves. Se observaron bandadas de Cotorra (*Myiopsitta monachus*), Chiripepé Cabeza Verde (*Pyrrhura frontalis*), Loro Maitaca (*Pionus maximiliani*), Calancate Cara Roja (*Aratinga mitrata*), Calancate Ala Roja (*Aratinga leucophthalmus*), Loro Hablador (*Amazona aestiva*) y Loro Alisero (*Amazona tucumana*), y un individuo de Maracaná Cuello Dorado (*Propyrrhura auricollis*). Seis de estas especies (Cotorra, Chiripepé Cabeza Verde, Loro Maitaca, Calancate Cara Roja, Calancate Ala Roja, Loro Hablador) se observaron nidificando. Todas las especies de plantas utilizadas tanto para nidificar como para alimentarse fueron exóticas. Las formaciones vegetales que posee el parque han permitido que al menos cinco especies de psittácidos colonicen un hábitat poco explotado por otras especies.

**PALABRAS CLAVE:** alimentación, Amazona, Aratinga, nidificación, Phyrura, Pionus, Psittacidae.

**ABSTRACT.** NESTING AND FEEDING OF PARROTS IN NORTHEASTERN BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA.— In Argentina most parrot species are declining in their natural range and many species were moved to other areas by illegal traffic. In this way they were introduced in Buenos Aires city and surrounding areas where they are expanding. We recorded the presence of parrots in the Pereyra Iraola Park, northeastern Buenos Aires Province, between July 2010 and January 2012. We found 26 cavities used for nesting by parrots. We recorded data of these cavities and plant species on which parrots feed. We recorded flocks of Monk Parakeet (*Myiopsitta monachus*), Reddish-bellied Parakeet (*Pyrrhura frontalis*), Scaly-headed Parrot (*Pionus maximiliani*), Mitred Parakeet (*Aratinga mitrata*), White-eyed Parakeet (*Aratinga leucophthalmus*), Turquoise-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) and Alder Amazon (*Amazona tucumana*), and an individual of Golden-collared Macaw (*Propyrrhura auricollis*). Six of these species (Monk Parakeet, Reddish-bellied Parakeet, Scaly-headed Parrot, Mitred Parakeet, White-eyed Parakeet, Turquoise-fronted Amazon) were seen nesting in the area. All plant species used for nesting and feeding were exotics. Plant formations present in the park have allowed at least five species of parrots colonize a habitat scarcely exploited by other species.

**KEY WORDS:** Amazona, Aratinga, diet, nesting, Phyrura, Pionus, Psittacidae.

Recibido 4 marzo 2013, aceptado 24 marzo 2014

A escala mundial un tercio de las especies de la familia Psittacidae se encuentra en peligro de extinción y varias de ellas ya se han extinguido (Snyder et al. 2000). La destrucción, fragmentación o degradación del hábitat y la captura de individuos para su venta como mascotas son las principales causas de la dis-

minución de las poblaciones, que han llevado a que siete de las especies presentes en Argentina se encuentren amenazadas (Di Giacomo 2005a). En contraposición, algunas especies logran aumentar su abundancia por la modificación del hábitat y, en algunos casos, llegan a ser consideradas plaga (Matuzak et al. 2008).

En Argentina el mayor tráfico de psittácidos se produjo en la década de 1980; posteriormente, en la década de 1990, surgieron prohibiciones y regulaciones que disminuyeron el tráfico tanto en Argentina como internacionalmente (Moschione y Banchs 2006). A pesar de esto, la extracción de pichones para su comercialización continúa siendo una actividad común en el norte argentino (Berkunsky 2010).

Los psittácidos se distribuyen principalmente en el Hemisferio Sur en selvas y bosques de zonas tropicales y subtropicales (Forshaw 2011). En Argentina, 24 especies de esta familia se distribuyen principalmente en la zona norte y centro del país; solo una especie, la Cachaña (*Enicognathus ferrugineus*), alcanza Tierra del Fuego hacia el sur (Juniper y Parr 1998). Entre las especies más comercializadas en Argentina en la década de 1980 se encontraban el Loro Hablador (*Amazona aestiva*), el Calancate Cara Roja (*Aratinga mitrata*), la Cotorra (*Myiopsitta monachus*), el Loro Maitaca (*Pionus maximiliani*) y el Calancate Ala Roja (*Aratinga leucophthalmus*) (Moschione y Banchs 2006). La liberación de loros por acción del hombre y los escapes accidentales de cautiverio habrían generado la presencia de los primeros individuos registrados fuera de su área de distribución natural (Chebez 2006). Varias especies de psittácidos fuera de su rango de distribución fueron registradas en localidades de la provincia de Buenos Aires. En el Parque Pereyra Iraola, en el noreste de la provincia, se ha registrado a la Cotorra, el Chiripepé Cabeza Verde (*Pyrrhura frontalis*), el Loro Maitaca, el Chiripepé Cabeza Parda (*Pyrrhura molinae*), el Calancate Ala roja, el Calancate Cara Roja, el Calancate Común (*Aratinga acuticaudata*), el Loro Hablador, el Loro Alisero (*Amazona tucumana*), el Ñanday (*Nandayus nenday*), el Loro Barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) y el Maracaná Cuello Dorado (*Propyrrhura auricollis*) (Chebez 2006, Moschione y Banchs 2006, Ministerio de Asuntos Agrarios 2007). Todas estas especies son exóticas para la región, excepto la Cotorra y el Loro Barranquero (Nores e Yzurieta 1994, Collar 1997). Según Moschione y Banchs (2006), el Calancate Común, el Calancate Cara Roja, el Ñanday y el Loro Maitaca nidifican en la zona.

Con excepción de la Cotorra, que construye su propio nido con ramas, el resto de estas

especies son usuarias secundarias de cavidades en árboles generadas por degradación natural o fabricadas por usuarios primarios como los carpinteros (Picidae) (Newton 1998). Como no todas las cavidades son adecuadas para que nidifiquen, las poblaciones de psittácidos podrían verse limitadas por la disponibilidad de cavidades (Cockle et al. 2008). Cockle et al. (2011) observaron que en árboles con un mayor diámetro hay mayor probabilidad de que se generen cavidades por degradación natural. En el Hemisferio Norte se observó una preferencia por parte de distintos usuarios secundarios de cavidades orientadas hacia el sudoeste. Esta orientación beneficiaría la termorregulación de los nidos y permitiría aumentar el éxito reproductivo (Rendell y Robertson 1994, Wiebe 2001, Ardia et al. 2006). Se espera que las aves que nidifican en cavidades en el Hemisferio Sur prefieran cavidades orientadas hacia el norte para obtener estos mismos beneficios. Nilsson (1984) observó que los nidos de tres especies de usuarios secundarios ubicados en cavidades a mayor altura eran menos predados que los ubicados en cavidades a menor altura. Los psittácidos, en general, prefieren las cavidades más elevadas (Juniper y Parr 1998) probablemente debido a que les confiere una ventaja frente a la acción de los predadores. En cuanto a la alimentación, los psittácidos son principalmente consumidores de semillas y frutos que incorporan también otros ítems como flores, hojas, larvas de insectos y moluscos; algunas especies más especializadas consumen polen y néctar (Collar 1997).

El objetivo de este trabajo fue identificar y estimar la densidad de las especies de psittácidos que nidifican en el Parque Pereyra Iraola, describir las características de las cavidades que utilizan para anidar y las especies de plantas de las que se alimentan.

## MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se realizó en el Parque Provincial Reserva Forestal Pereyra Iraola (36°19'S, 58°13'O), partido de Berazategui, provincia de Buenos Aires, Argentina, declarada Reserva de la Biosfera por la UNESCO. Dista 40 km de la ciudad de Buenos Aires y 20 km de La Plata (Fig. 1). El clima de la región es templado húmedo, con temperaturas promedio de 23 °C

en el mes más cálido y de 9 °C en el más frío. El promedio de la precipitación anual es de 900 mm. El parque se encuentra emplazado en una zona periurbana, posee 10246 ha y presenta más de 120 especies de árboles, principalmente exóticas. Entre ellas se encuentran eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), acacia negra (*Gleditsia triacanthos*), pinos (*Pinus* spp.), cipreses (*Cupressus* spp.), falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), araucarias (*Araucaria* spp.), tipa (*Tipuana tipu*), almez (*Celtis occidentalis*), fresnos (*Fraxinus* spp.), ligustro (*Ligustrum lucidum*) y morera negra (*Morus nigra*). En baja proporción se encuentran especies nativas como tala (*Celtis tala*), espinillo (*Acacia caven*), ceibo (*Erythrina crista-galli*) y sauce criollo (*Salix humboldtiana*) (Ministerio de Asuntos Agrarios 2007).

#### Obtención de datos

Se realizaron conteos de psittácidos en transectas lineales (Bibby et al. 1993) entre noviembre de 2010 y octubre de 2011. Se ubicaron siete transectas en un área parqueizada de 110 ha alrededor del antiguo casco de la estancia Santa Rosa, donde actualmente se encuentran las oficinas del Ministerio de Asuntos Agrarios. Es una zona con tránsito humano moderado que recibe una abundante afluencia de gente durante los fines de semana y los días feriados. Las transectas sumaron un total de 1720 m y se recorrieron cada 15 días

(un total de 23 repeticiones) entre las 07:00 y las 11:00 hs. Adicionalmente se realizaron salidas semanales durante noviembre de 2011 y enero de 2012. El recorrido de las transectas y las observaciones adicionales totalizaron 240 h de observación.

Se registró la presencia y nidificación de las especies de la familia Psittacidae. Además, se identificó la especie de planta en la que se encontraban perchando o de la que se estaban alimentando. Se determinó la utilización de cavidades naturales por observación directa del ave ingresando a la cavidad o mediante el seguimiento de parejas. Las cavidades se consideraron nidos activos si el comportamiento de las aves adultas indicaba anidación (i.e., si se observó a la pareja cerca de la cavidad ingresando reiteradamente con alimento; Cockle et al. 2011) y si este comportamiento se repitió durante más de una visita. Solo se tuvieron en cuenta los nidos de las especies que nidifican en cavidades; la Cotorra quedó excluida del estudio de sitios de nidificación. Se determinó si la cavidad fue fabricada por carpinteros (abertura circular, simétrica) o si fue generada por degradación natural (borde asimétrico, ranuras en el tronco o abertura circular u ovalada en el tronco que evidenciaría la caída de una rama). Se tomaron los siguientes datos de las cavidades utilizadas para nidificar: altura, forma de la abertura y orientación. La altura de la cavidad se obtuvo

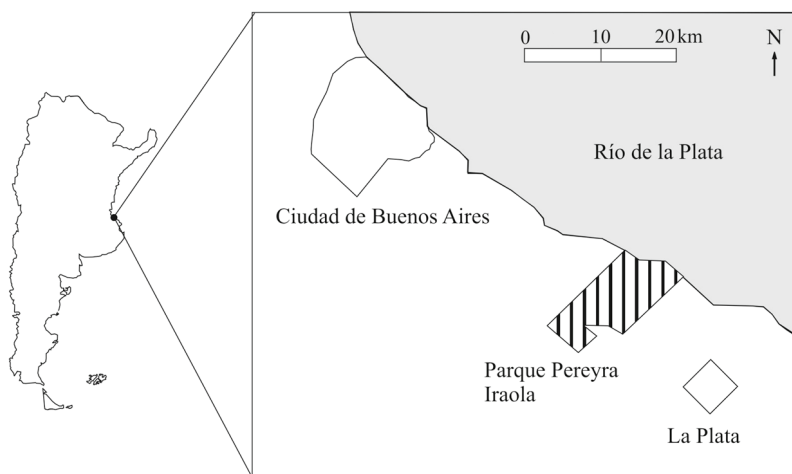


Figura 1. Ubicación del Parque Pereyra Iraola en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

a partir de la ecuación  $H = h + Ca \tan \alpha$ , donde  $Ca$  es la distancia entre el árbol y el observador,  $h$  es la altura hasta los ojos del observador y  $\alpha$  es el ángulo formado entre la abertura de la cavidad y el eje horizontal tomado con un clinómetro desde una distancia conocida. La forma de la cavidad fue asignada a una de las siguientes categorías: circular (eje vertical y horizontal de medidas similares, bordes redondeados), ovalada (eje vertical mayor al horizontal, bordes redondeados), irregular (ninguna de las anteriores, asimétrica) y ranura (grieta en el tronco). Se registró la orientación de la entrada con brújula, dividiendo el cuadrante en noreste (0–90°), sudeste (90–180°), sudoeste (180–270°) y noroeste (270–360°). Se tomaron los siguientes datos del árbol sustrato: especie, altura, diámetro a la altura del pecho y ancho de la copa (como un indicador de la cobertura del árbol). Para medir la altura del árbol se empleó la misma técnica que para la altura de la cavidad, en este caso tomando el ángulo hasta el extremo superior del árbol. El diámetro a la altura del pecho se obtuvo midiendo el perímetro del árbol con una cinta métrica y obteniendo el radio mediante la ecuación  $p = 2\pi r$ . El ancho de la copa se midió con cinta métrica proyectando los extremos al nivel del suelo. Las medidas de una cavidad en un plátano (*Platanus acerifolia*) utilizada por un individuo de Calancate Ala Roja no pudieron ser obtenidas debido a que el árbol fue derribado durante una tormenta.

#### *Análisis estadístico*

Para estimar la densidad de cada especie (individuos/ha) se utilizó el programa Distance 6.0, que permite obtener un coeficiente de detectabilidad para cada especie con el cual se corrigen los valores de densidad observados a partir de las distancias entre los individuos y la transecta (Thomas et al. 2010). Se comparó el tamaño de las bandadas durante la época reproductiva y no reproductiva utilizando las observaciones realizadas mediante el recorrido de las transectas y las salidas adicionales. Se consideró como temporada reproductiva al periodo comprendido entre principios de octubre y fines de diciembre, durante el cual se observaron comportamientos de anidación. Se evaluó si la cantidad de individuos por bandada seguía una distribución normal con la prueba de Shapiro-Wilks

y si su varianza era homogénea con la prueba de Levene. Debido a que ninguna de las especies estudiadas cumplía estos supuestos, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para comparar la cantidad de individuos por bandada de cada especie entre temporadas.

Para comparar las características medidas de los árboles utilizados por las distintas especies se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA). Los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza fueron analizados con las pruebas de Shapiro-Wilks y Levene. Los valores de diámetro a la altura del pecho y altura de la cavidad fueron transformados a logaritmo para cumplir con los supuestos del análisis.

Se realizó un Análisis de Componentes Principales utilizando como variables la altura del árbol, el diámetro a la altura del pecho, el ancho de la copa y la altura de la cavidad con el fin de reducir las dimensiones del conjunto de datos analizados y determinar si los individuos de las distintas especies se agrupan en cuanto a las características de las cavidades que utilizan para nidificar. Para realizar este análisis se utilizó el programa Past 1.8 (Hammer et al. 2001).

Para determinar si las orientaciones de las cavidades se distribuyeron uniformemente o si los psittácidos utilizaron preferentemente cavidades con una orientación en particular se utilizó la prueba de Rao (1976) para datos circulares. Para este análisis se utilizaron todas las especies de psittácidos en conjunto debido al bajo número de nidos por especie.

## RESULTADOS

En el Parque Pereyra Iraola se registraron bandadas de las siguientes especies de psittácidos: Cotorra, Chiripepé Cabeza Verde, Loro Maitaca, Calancate Cara Roja, Calancate Ala roja, Loro Hablador y Loro Alisero. La mayor densidad se registró para el Calancate Cara Roja. Esta especie, junto con el Calancate Ala Roja, formaron las bandadas más numerosas tanto durante la temporada reproductiva como la no reproductiva (Tabla 1). Otra especie con alta densidad fue el Chiripepé Cabeza Verde, que fue observado en todas las ocasiones que se visitó el sitio. Una menor densidad presentó el Loro Maitaca, mientras que las especies con densidad más baja fueron la Cotorra y el Calancate Ala Roja, ambas con

Tabla 1. Densidad promedio ( $\pm$  EE) y número promedio ( $\pm$  EE) de individuos por bandada (con el rango, entre paréntesis) de las especies de psittácidos del Parque Pereyra Iraola, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se muestra el valor del estadístico *U* de la prueba de Mann-Whitney y la significancia de la prueba.

	Densidad (ind/ha) <sup>a</sup>	Individuos por bandada		<i>U</i>	<i>P</i>
		Temporada reproductiva	Temporada no reproductiva		
<i>Aratinga mitrata</i>	1.76 $\pm$ 0.92	6.70 $\pm$ 2.69 (1–25)	16.05 $\pm$ 3.39 (2–52)	53.5	0.03
<i>Pyrrhura frontalis</i>	1.41 $\pm$ 0.26	2.86 $\pm$ 0.21 (1–7)	5.61 $\pm$ 0.37 (1–23)	2272.0	< 0.001
<i>Pionus maximiliani</i>	0.36 $\pm$ 0.11	2.43 $\pm$ 0.40 (1–5)	4.69 $\pm$ 0.59 (1–25)	396.5	0.15
<i>Myiopsitta monachus</i>	0.15 $\pm$ 0.05	3.42 $\pm$ 0.83 (1–10)	7.08 $\pm$ 24.50 (1–40)	137.5	0.37
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	0.14 $\pm$ 0.08	6.00 $\pm$ 3.21 (1–25)	12.93 $\pm$ 3.01 (1–120)	88.5	0.08
<i>Amazona aestiva</i>	sd	2.08 $\pm$ 0.19 (1–3)	2.67 $\pm$ 0.46 (1–6)	124.0	0.95

<sup>a</sup> sd: sin datos.

densidades similares (Tabla 1). Se obtuvo un único registro de una bandada de 15 individuos de Loro Alisero y de un individuo de Maracaná Cuello Dorado. La cantidad de individuos por bandada para todas las especies fue mayor en la temporada no reproductiva que en la reproductiva, aunque solo el Chiripepé Cabeza Verde y el Calancate Cara Roja mostraron diferencias significativas (Tabla 1).

Todas las especies registradas se hallaron nidificando con excepción del Loro Alisero y

el Maracaná Cuello Dorado. Se encontraron 26 nidos activos, 11 de Chiripepé Cabeza Verde, 5 de Calancate Ala Roja, 4 de Loro Maitaca, 3 de Calancate Cara Roja y 3 de Loro Hablador (Tabla 2). En cuanto al ambiente utilizado por las distintas especies, se observó una diferenciación en dos grupos. Por un lado, tres especies nidificaron principalmente en un bosque de plátanos: el Calancate Cara Roja (100% de los nidos), el Calancate Ala Roja (60%) y el Loro Hablador (100%). Por otro lado, el Chiripepé Cabeza Verde y el Loro Maitaca

Tabla 2. Plantas utilizadas por las especies de psittácidos para nidificar (con el número de eventos observados entre paréntesis) y para alimentarse en el Parque Pereyra Iraola, provincia de Buenos Aires, Argentina.

	Nidificación	Alimentación
<i>Pyrrhura frontalis</i>	<i>Cupressus</i> spp. (6)	<i>Ligustrum lucidum</i> (frutos)
	<i>Tipuana tipu</i> (1)	<i>Liriodendrum tulipifera</i> (frutos)
	<i>Quercus robur</i> (1)	<i>Ulmus</i> sp. (brotes, frutos)
	<i>Platanus acerifolia</i> (1)	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
	<i>Fraxinus</i> sp. (1)	<i>Morus alba</i> (frutos)
<i>Pionus maximiliani</i>	árbol muerto (1)	<i>Eucalyptus</i> spp. (brotes, flores)
	<i>Populus alba</i> (1)	<i>Morus alba</i> (frutos)
	<i>Ulmus</i> sp. (1)	
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	árbol muerto (2)	
	<i>Cupressus</i> spp. (2)	<i>Gleditsia triacanthos</i> (frutos)
	<i>Platanus acerifolia</i> (2)	<i>Morus alba</i> (frutos)
<i>Aratinga mitrata</i>	<i>Eucalyptus</i> sp. (1)	
	<i>Platanus acerifolia</i> (3)	<i>Morus alba</i> (frutos)
<i>Amazona aestiva</i>		<i>Eucalyptus</i> spp. (brotes, flores)
	<i>Platanus acerifolia</i> (3)	<i>Platanus acerifolia</i> (brotes)
<i>Amazona tucumana</i>		<i>Melia azedarach</i>
		<i>Cupressus</i> spp.

Tabla 3. Altura y orientación de la cavidad, y altura, diámetro a la altura del pecho (DAP) y ancho de la copa del árbol sustrato utilizados por las especies de psittácidos del Parque Pereyra Iraola, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se muestran los valores promedio  $\pm$  DE, con el rango entre paréntesis.

	n	Cavidad		Árbol sustrato		
		Altura (m)	Orientación	Altura (m)	DAP (m)	Ancho (m)
<i>Pyrrhura frontalis</i>	11	8.10 $\pm$ 1.51 (1.15–18.07)	NE (2), SE (2), NO (2), SO (4)	22.51 $\pm$ 2.11 (11.36–35.49)	0.96 $\pm$ 0.12 (0.53–1.74)	16.97 $\pm$ 1.76 (10.25–30.00)
<i>Pionus maximiliani</i>	4	8.00 $\pm$ 2.55 (1.53–13.88)	NE (2), SE, NO	17.48 $\pm$ 5.00 (7.67–29.00)	0.66 $\pm$ 0.07 (0.45–0.76)	31.10 $\pm$ 10.19 (16.69–45.50)
<i>Aratinga mitrata</i>	3	12.29 $\pm$ 3.21 (7.79–18.50)	NO (2), SO	22.43 $\pm$ 5.99 (14.43–34.14)	1.04 $\pm$ 0.22 (0.74–1.46)	29.16 $\pm$ 1.87 (25.55–31.68)
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	4	10.62 $\pm$ 1.84 (7.26–15.63)	NE, SE, SO (2)	22.93 $\pm$ 5.08 (12.34–36.22)	0.81 $\pm$ 0.09 (0.59–0.96)	15.02 $\pm$ 4.06 (6.58–25.66)
<i>Amazona aestiva</i>	3	10.15 $\pm$ 4.52 (4.72–19.12)	NE, NO, SE	23.69 $\pm$ 4.21 (17.15–31.56)	0.70 $\pm$ 0.13 (0.46–0.93)	15.40 $\pm$ 1.30 (14.02–18.00)

fueron registrados en escasas ocasiones en este sector, donde solo se encontró un nido de Chiripepé Cabeza Verde (0.09%) y ninguno de Loro Maitaca (Tabla 2). Las bandadas de estas dos especies, así como sus nidos, se distribuyeron en el resto de la zona de estudio donde se encuentran bosques conformados principalmente por otras especies exóticas como eucaliptos, pinos, cipreses, araucarias y tipas. El Chiripepé Cabeza Verde nidificó en un árbol muerto y en 10 árboles vivos, y el Loro Maitaca en 2 árboles muertos y 2 vivos; el resto de las especies utilizaron solo árboles vivos para nidificar (Tabla 2). El Chiripepé Cabeza Verde nidificó principalmente en cipreses (54%) y también en un fresno, un roble común (*Quercus robur*), una tipa y un plátano. El Loro Maitaca nidificó en un olmo (*Ulmus* sp.) y en un álamo blanco (*Populus alba*); una las cavidades que utilizó había sido fabricada por carpinteros. No se observaron psittácidos nidificando en palmeras en la zona de estudio.

La forma de la entrada de las cavidades utilizadas para nidificar por todas las especies varió entre circular, ovalada e irregular. El Chiripepé Cabeza Verde y el Loro Maitaca utilizaron además cavidades con forma de ranura. El Chiripepé Cabeza Verde y el Loro Maitaca utilizaron cavidades ubicadas a alturas menores que las que usaron el Calancate Cara Roja, el Calancate Ala Roja y el Loro Hablador, aunque estas diferencias no fueron significativas ( $F = 0.49$ ,  $P = 0.74$ , ANOVA; Tabla 3). El Chiripepé Cabeza Verde y el Loro

Maitaca utilizaron cavidades a alturas desde 1.15 y 1.53 m, respectivamente, mientras que la altura mínima de las cavidades utilizadas por las otras tres especies fue mayor. La altura y el diámetro a la altura del pecho de los árboles utilizados por el Loro Maitaca fueron menores a los de los árboles utilizados por el resto de las especies. Sin embargo, el ancho de la copa fue similar al de los árboles usados por el Calancate Cara Roja y cerca del doble de los usados por las otras tres especies. No se encontraron diferencias significativas en la altura ( $F = 0.34$ ,  $P = 0.84$ ), el diámetro a la altura del pecho ( $F = 1.17$ ,  $P = 0.35$ ) y el ancho de la copa ( $F = 2.67$ ,  $P = 0.06$ ) de los árboles utilizados por las distintas especies (Tabla 3). En el Análisis de Componentes Principales la sumatoria de los tres primeros componentes explicó el 99.9% de la variabilidad total (68.6, 23.8 y 7.5%, respectivamente). El primer componente estuvo asociado de manera positiva al ancho de la copa y a la altura del árbol. Sobre ninguno de los componentes principales se observó una agrupación por especie (Fig. 2). La orientación promedio de los nidos de todas las especies estudiadas fue de 79.28° (NE); no se encontraron diferencias significativas entre ellas ( $U = 151$ ,  $P = 0.11$ , Prueba de Rao).

El Chiripepé Cabeza Verde y el Loro Maitaca fueron observados principalmente utilizando como percha árboles de la familia Pinaceae, Cupressaceae, eucaliptos y, en menor medida, plátanos y araucarias. El Calancate Cara Roja,

el Calancate Ala Roja y el Loro Hablador fueron observados principalmente sobre plátanos y eucaliptos. Una bandada de más de 100 individuos de Calancate Ala Roja se observó reiteradamente en un bosque de cipreses.

Entre agosto y diciembre de 2010 no se observaron individuos de Loro Hablador en el parque. El 9 de diciembre se observó por primera vez uno, posado sobre un eucalipto. Durante los siguientes meses se observó a esta especie con mayor frecuencia en pequeñas bandadas (4-7 individuos) volando y posados sobre árboles, principalmente en un bosque de plátanos. Durante la temporada estival de 2010-2011 se registraron en ese bosque alrededor de 50 individuos de Calancate Cara Roja, cantidad que disminuyó a 15 en la siguiente temporada, coincidiendo con la presencia de 5 parejas de Loro Hablador. La única observación de Loro Alisero durante el período de estudio se registró en junio de 2010, cuando una bandada de alrededor de 15 individuos estaba alimentándose sobre un ciprés. El único registro de Maracaná Cuello Dorado fue el 12 de mayo de 2011, cuando se observó un individuo junto a una bandada de 35 individuos de Calancate Ala Roja volando y luego posándose sobre un tala.

Los psittácidos se registraron alimentándose de brotes y frutos de ocho especies de plantas, todas ellas exóticas (Tabla 2). Los frutos de morera blanca fueron consumidos por el Chiripepé Cabeza Verde, el Calancate Cara Roja, el Loro Maitaca y la Cotorra. El Chiripepé Cabeza Verde y el Calancate Cara Roja fueron observados alimentándose de brotes y flores de eucalipto. Al Chiripepé Cabeza Verde también se lo observó consumiendo ligustro, tulípero de Virginia (*Liriodendrum tulipifera*), olmo y fresno americano (*Fraxinus pennsylvanica*). Una bandada de Calancate Ala Roja fue observada sobre una acacia negra alimentándose de sus frutos. Otros cuatro individuos se observaron junto a dos de Calancate Cara Roja descortezando un eucalipto y consumiendo insectos y larvas. El Loro Hablador fue observado alimentándose de brotes de plátano y de paraíso (*Melia azedarach*). A la Cotorra también se la observó consumiendo piñones de araucaria. Las únicas especies que se observaron alimentándose en el suelo fueron la Cotorra (debajo de varias especies de árboles y en lugares abiertos), el Calancate Cara Roja (bajo un pino y en un campo agrícola) y el Calancate Ala Roja (en un campo ganadero).

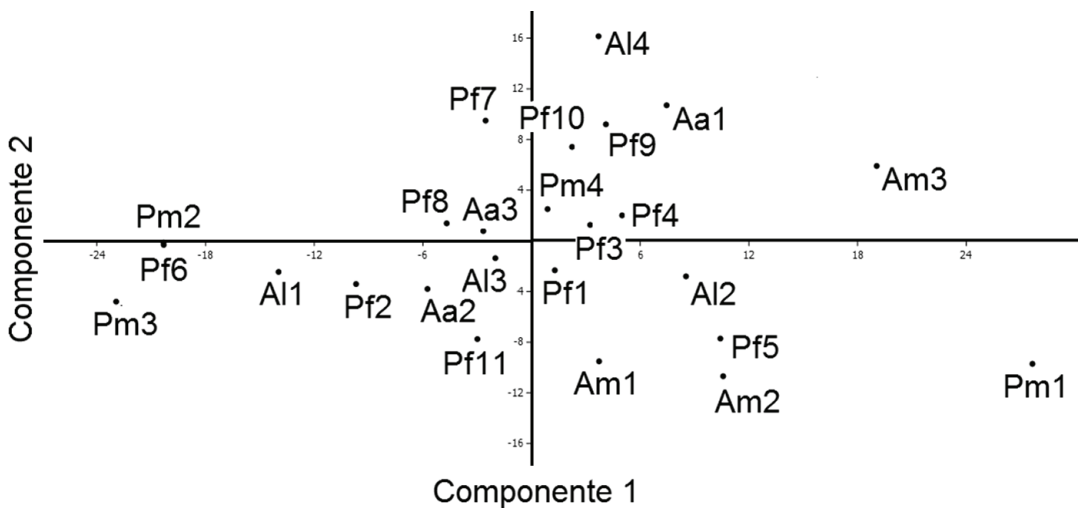


Figura 2. Ordenamiento de los individuos de las especies de psittácidos del Parque Pereyra Iraola (provincia de Buenos Aires, Argentina) a lo largo de los dos primeros componentes de un Análisis de Componentes Principales realizado con las variables que caracterizan a las cavidades que utilizan para nidificar y al árbol sustrato. Aa: *Amazona aestiva*, Al: *Aratinga leucophthalmus*, Am: *Aratinga mitrata*, Pf: *Pyrrhura frontalis*, Pm: *Pionus maximiliani*.

## DISCUSIÓN

Las formaciones vegetales que posee el Parque Pereyra Iraola, con árboles que proveen gran cantidad de cavidades, han permitido a varias especies de psittácidos colonizar un hábitat poco explotado por otras especies. Al Loro Hablador se lo observó nidificando únicamente en un bosque de plátanos, mientras que en el norte de Argentina nidifica sobre distintas especies nativas de plantas (Di Giacomo 2005b, Berkunsky y Reborada 2009). Las dos especies de calancate utilizan en su área de distribución natural diferentes ambientes en cuanto a altitud y a las especies de plantas donde nidifican (Politi y Rivera 2005); en el parque se las encontró nidificando en el mismo ambiente (bosque de plátanos). El Calancate Ala Roja ha sido observado en la ciudad de Buenos Aires en grupos de más de 10 parejas nidificando en huecos de palmera de las Canarias (*Phoenix canariensis*) (Haene 2006). En Formosa se lo encontró nidificando en una cavidad fabricada por un carpintero en una palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*) (Di Giacomo 2005b). En el parque solo se observaron parejas aisladas nidificando en plátanos y cipreses, y nunca en grupos. El Calancate Cara Roja fue registrado nidificando solamente en plátanos, y previamente fue observado nidificando en la misma zona sobre eucaliptos y plátanos (Aldabe et al. 2010) e inspeccionando huecos de arce (*Acer* sp.) (Haene 2006). El Chiripepé Cabeza Verde y el Loro Maitaca utilizaron otros sectores del parque y una mayor variedad de especies de plantas, nidificando no solo en árboles vivos sino también muertos. El Loro Maitaca fue el único que nidificó en una cavidad fabricada por carpinteros. Esta especie utiliza para nidificar distintas especies nativas en su área de distribución natural (Di Giacomo 2005b). El Chiripepé Cabeza Verde fue observado en el parque nidificando en plátanos, tipas, palmera de las Canarias y construcciones humanas (Haene 2006). En su área de distribución natural utiliza cavidades fabricadas por carpinteros y por degradación natural en palmera caranday (*Tithrinax campestris*) y en algarrobo (*Prosopis* spp.) (Di Giacomo 2005b).

Cockle et al. (2008) observaron que la mayoría de los nidos utilizados por psittácidos son generados por degradación natural, al igual que en el Parque Pereyra Iraola. Por el contra-

rio, Guix et al. (1999) observaron que el 97% de los nidos utilizados por psittácidos en el sudeste de Brasil habían sido excavados por carpinteros. Esta diferencia podría deberse a una menor cantidad de carpinteros o a una mayor competencia con otras especies por los nidos fabricados por estas aves en el Parque Pereyra Iraola. A pesar de que cuatro de las cinco especies de psittácidos que se encontraron nidificando en el parque fueron observadas previamente utilizando palmeras para nidificar en los ambientes donde se las encuentran naturalmente (Di Giacomo 2005b, Haene 2006), ninguno nidificó en palmeras a pesar de la presencia de estos árboles en la zona de estudio.

La altura de los nidos del Chiripepé Cabeza Verde en el noreste de Argentina es mayor a la registrada en el parque, y el diámetro a la altura del pecho de los árboles que utiliza es menor (Cockle et al. 2011). En el norte de Argentina, el Loro Maitaca nidifica en cavidades con un amplio rango de alturas, de manera similar a lo que se observa en el parque. El diámetro a la altura del pecho presenta medidas similares en ambas áreas. Los nidos del Calancate Ala Roja registrados por Cockle et al. (2011) en Misiones tenían una altura mayor y el diámetro a la altura del pecho de los árboles era similar al registrado en el Parque Pereyra Iraola. La altura del árbol, de la cavidad y el diámetro a la altura del pecho correspondientes a los nidos del Loro hablador en el parque son mayores que los registrados en el norte de Argentina (Berkunsky y Reborada 2009). Esto podría reflejar una mayor disponibilidad de cavidades o una menor competencia con otras especies en el parque debido a que las cavidades más altas y en árboles con un mayor diámetro son las preferidas por las aves que nidifican en cavidades al encontrarse más aisladas de los predadores (Cornelius et al. 2008). Las diferencias en las características de las cavidades que utilizan en el parque con respecto a las que utilizan en su área de distribución natural podrían estar asociadas a las especies de plantas que utilizan para nidificar.

La orientación de la entrada del nido podría beneficiar la termorregulación de los nidos y aumentar el éxito reproductivo de las aves que nidifican en cavidades al evitar la exposición directa al sol o al viento (Rendell y Robertson 1994, Zwartjes y Nordell 1998). En Puerto Rico



se encontró una preferencia de los psittácidos por cavidades orientadas hacia el oeste (White et al. 2006). En el Parque Pereyra Iraola no se observó una preferencia por una orientación particular; otros factores podrían estar influyendo en la elección del nido más allá del efecto sobre la termorregulación.

No se observó a ninguna de las aves estudiadas alimentándose ni utilizando para nidificar especies de plantas nativas, a pesar de que algunas de estas especies las consumen en sus áreas de distribución natural. Solo se los observó utilizar especies exóticas para obtener sus recursos (refugio, alimentación y cavidades para nidificar), probablemente debido a su mayor disponibilidad en la zona. Muchas de estas especies exóticas también son utilizadas para nidificar y alimentarse en su área de origen (Forshaw 1973, Galetti 1993, Collar 1997, Juniper y Parr 1998, Sigríst 2008, Berkunsky 2010).

El Loro Alisero fue observado solo en una ocasión durante el período de estudio. La distribución natural de esta especie se restringe a una angosta franja de selva ubicada desde el sudeste de Bolivia hasta el noroeste de Argentina (Juniper y Parr 1998), donde se ha registrado una reducción significativa de su tamaño poblacional en localidades donde era frecuente y su desaparición en otras (Rivera et al. 2007). La bandada encontrada probablemente esté utilizando un sector menos accesible del parque y no frecuente la zona donde fue realizado el estudio. El Maracaná Cuello Dorado y el Calancate Ala Roja fueron observados en bandadas mixtas de manera similar a como se agrupan en su área de distribución natural (Juniper y Parr 1998, Sigríst 2008).

Este estudio confirmó que cinco especies de psittácidos introducidos (Chiripepé Cabeza Verde, Loro Maitaca, Calancate Cara Roja, Calancate Ala Roja y Loro Hablador) han encontrado en las especies de plantas exóticas del Parque Pereyra Iraola los recursos necesarios para asentarse en la zona. Estos psittácidos aprovechan brotes, frutos y flores que les ofrecen varias especies de plantas. Esta zona protegida también ofrece gran cantidad de árboles con cavidades para nidificar. Al encontrarse cerca de centros urbanos y ser un área parquizada frecuentada por personas, la presencia de posibles predadores es escasa, evitando así un factor que podría afectar su éxito reproductivo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Laura Iharlegui por la determinación de las especies de árboles utilizadas por los loros para nidificar y alimentarse, y a los revisores.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALDABE J, MARTÍNEZ JA Y COLO MJ (2010) Sobre la presencia del Calancate Cara Roja *Aratinga mitrata* (Aves, Psittacidae) en Uruguay. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* 19:16–41
- ARDIA DR, PÉREZ JH Y CLOTFELTER ED (2006) Nest box orientation affects internal temperature and nest site selection by Tree Swallows. *Journal of Field Ornithology* 77:339–344
- BERKUNSKY I (2010) *Ecología reproductiva del Loro Hablador (Amazona aestiva) en el Chaco Argentino*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata
- BERKUNSKY I Y REBORDA JC (2009) Nest-site fidelity and cavity reoccupation by Blue-fronted Parrots *Amazona aestiva* in the dry Chaco of Argentina. *Ibis* 151:145–150
- BIBBY CJ, BURGESS ND Y HILL DA (1993) *Bird census techniques*. Academic Press, Londres
- CHEBEZ JC (2006) *Guía de las reservas naturales de la Argentina. Zona centro*. Editorial Albatros, Buenos Aires
- COCKLE K, MARTIN K Y WIEBE K (2008) Availability of cavities for nesting birds in the Atlantic forest, Argentina. *Ornitología Neotropical* 19 (Suppl.):269–278
- COCKLE K, MARTIN K Y WIEBE K (2011) Selection of nest trees by cavity-nesting birds in the Neotropical Atlantic Forest. *Biotropica* 43:228–236
- COLLAR NJ (1997) Family Psittacidae (parrots). Pp. 280–477 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 4. Sandgrouse to cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona
- CORNELIUS C, COCKLE K, POLITI N, BERKUNSKY I, SANDOVAL L, OJEDA V, RIVERA L, HUNTER M JR. Y MARTIN K (2008) Cavity-nesting birds in Neotropical forests: cavities as a potentially limiting resource. *Ornitología Neotropical* 19 (Suppl.):253–268
- DI GIACOMO AG (2005a) *Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- DI GIACOMO AG (2005b) Aves de la Reserva El Bagual. Pp. 203–465 en: DI GIACOMO AG Y KRAPOVICAS SF (eds) *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, Provincia de Formosa, Argentina*. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires
- FORSHAW JM (1973) *Parrots of the world*. Doubleday, Nueva York
- FORSHAW JM (2011) *Parrots of the world*. CSIRO, Collingwood
- GALETTI M (1993) Diet of the Scaly-headed parrot (*Pionus maximiliani*) in a semideciduous forest in Southeastern Brazil. *Biotropica* 25:419–425

- GUIX J, MARTÍN M Y MAÑOSA S (1999) Conservation status of parrot populations in an Atlantic rainforest area of southeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation* 8:1079–1088
- HAENE E (2006) Invasión de loros en la ciudad. *Naturaleza y Conservación* 19:16–23
- HAMMER Ø, HARPER DAT Y RYAN PD (2001) Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4:art4
- JUNIPER T Y PARR M (1998) *A guide of the parrots of the world*. Yale University Press, New Haven
- MATUZAK GD, BEZY MB Y BRIGHTSMITH DJ (2008) Foraging ecology of parrots in a modified landscape: seasonal trends and introduced species. *Wilson Journal of Ornithology* 120:353–365
- MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS (2007) *Informe de postulación para integrar la Red Mundial de Reservas de Biósfera (MAB-UNESCO)*. Ministerio de Asuntos Agrarios, La Plata
- MOSCHIONE F Y BANCHS R (2006) Proyecto Calas. Una experiencia de manejo adaptativo para el aprovechamiento sustentable de psitácidos y como estrategia de conservación de sus hábitats en la Argentina. Pp. 27–37 en: BOLKOVIC ML Y RAMADORI D *Manejo de fauna silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable*. Dirección de Fauna Silvestre, Buenos Aires
- NEWTON I (1998) *Population limitation in birds*. Academic Press, San Diego
- NILSSON SG (1984) The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. *Ornis Scandinavica* 15:167–175
- NORES M E YZURIETA D (1994) The status of Argentine parrots. *Bird Conservation International* 4:313–328
- POLITI N Y RIVERA LO (2005) Abundance and distribution of parrots along the elevational gradient of Calilegua National Park, Argentina. *Ornitología Neotropical* 16:43–52
- RAO JS (1976) Some tests based on arc-lengths for the circle. *Sankhya, B* 38:329–338
- RENDELL WB Y ROBERTSON RJ (1994) Cavity-entrance orientation and nest-site use by secondary hole-nesting birds. *Journal of Field Ornithology* 65:27–35
- RIVERA L, POLITI N Y BUCHER EH (2007) Decline of the Tucuman parrot *Amazona tucumana* in Argentina: present status and conservation needs. *Oryx* 41:101–105
- SIGRIST T (2008) *Guía de campo. Aves da Amazônia brasileira*. Avisbrasilis, San Pablo
- SNYDER N, MCGOWAN P, GILARDI J Y GRAJAL A (2000) *Parrots. Status survey and conservation action plan 2000–2004*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland y Cambridge
- THOMAS L, BUCKLAND ST, REXSTAD EA, LAAKE JL, STRINDBERG S, HEDLEY SL, BISHOP JRB, MARQUES TA Y BURNHAM KP (2010) Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47:5–14
- WHITE TH JR, BROWN GG Y COLLAZO JA (2006) Artificial cavities and nest site selection by Puerto Rican parrots: a multiscale assessment. *Avian Conservation and Ecology* 1:art5
- WIEBE KL (2001) Microclimate of tree cavity nests: is it important for reproductive success in Northern Flickers? *Auk* 118:412–421
- ZWARTJES PW Y NORDELL SE (1998) Patterns of cavity-entrance orientation by Gilded Flickers (*Colaptes chrysoides*) in cardon cactus. *Auk* 115:119–126