

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL CUCLILLO CHICO (*COCCYCUA CINEREA*) EN BOSQUES NATIVOS DEL CENTRO-ESTE DE ARGENTINA

MAURO G. ROZAS SIA^{1,2*}, JAVIER MENÉNDEZ-BLÁZQUEZ³, ROCÍO M. RAMOS² Y LUCIANO N. SEGURA¹

1 División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

2 Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Avenida 122 y 60 s/n, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³ Departamento Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, C/José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

* mauro.roz22@gmail.com

RESUMEN.- El Cuclillo Chico (*Coccyua cinerea*) es un ave con amplia distribución en el Neotrópico. Su comportamiento poco conspicuo y la dificultad para hallar sus nidos han resultado en un escaso conocimiento sobre su biología reproductiva. Estudiamos una población reproductiva en el centro-este de Argentina que utilizó los bosques nativos de talares como área de nidificación. En esta contribución aportamos nuevos datos sobre las características de los nidos, los sitios utilizados para construirlos, medidas morfométricas de huevos y pichones y reportamos por primera vez valores del éxito de nidificación de la especie. Monitoreamos seis intentos de nidificación durante ocho temporadas reproductivas consecutivas. Todos los nidos fueron construidos sobre árboles nativos. El tamaño de puesta fue de ~3 huevos con un periodo de incubación de ~14 días y un tiempo de permanencia de los pichones en el nido de ~15 días. En promedio abandonaron exitosamente el nido 2 pichones. El 33% de los nidos fue exitoso y el resto fracasó debido a eventos de depredación. Destacamos la importancia de hacer disponible este tipo de datos para contribuir con el tan necesario conocimiento de las estrategias reproductivas de las aves Neotropicales, principalmente de aquellas que habitan en el cono sur de Sudamérica.

PALABRAS CLAVE: aves Neotropicales, Cuculidae, éxito de nidificación, parámetros reproductivos, talares.

ABSTRACT.- BREEDING BIOLOGY OF THE ASH-COLORED CUCKOO (*COCCYCUA CINEREA*) IN NATIVE FORESTS OF CENTRAL-EASTERN ARGENTINA. The Ash-colored Cuckoo (*Coccyua cinerea*) is a bird with a wide distribution in the Neotropics. Its inconspicuous behavior and the difficulty to find its nests has resulted in a scarce knowledge about its reproductive biology. We studied a reproductive population in central-eastern Argentina that used native talares forests as nesting areas. In this study we provide new data on the characteristics of their nests, the sites used to build them, morphometric measurements of eggs and chicks and we report, for the first time, data of breeding success for the species. We monitored six nesting attempts during eight consecutive breeding seasons. All nests were built on native trees. Mean clutch size was ~3 eggs with an incubation period of ~14 days and a nestling period of ~15 days. On average, 2 chicks left the nest successfully. Thirty-three percent of the nests were successful and the rest failed due to predation events. We highlight the importance of making this type of data available to contribute to the necessary knowledge of the reproductive strategies of Neotropical birds, mainly those that inhabit the southern cone of South America.

Recibido 12 mayo 2021, aceptado 14 julio 2021

Editor Asociado: David Canal

El Cuclillo Chico (*Coccyua cinerea*), es un ave Neotropical de amplia distribución que pertenece a la familia Cuculidae. Si bien su estudio ha recibido poca atención, se sabe que es una especie poco conspicua que se distribuye en la porción austral de Sudamérica (Payne 2021). Habita bosques naturales, costas de ríos y existen registros que la asocian a ambientes con cierta alteración antrópica (Salvador 2011). Existe también suficiente consenso en considerarla como una especie migrante austral (eBird 2021, Payne 2021).

La información sobre el comportamiento reproductivo de la especie es escasa y se limita al centro-norte de Argentina. Si bien existen algunos reportes sobre nidos y huevos realizados por Hartert y Venturi (1909), Pereyra (1937), de la Peña (1987, 2013) y Babarskas et al. (2003), en general estos se limitan a mencionar eventos reproductivos sin brindar detalles de las características del nido, hábitat reproductivo, huevos o pichones. Entre los pocos datos disponibles, se ha reportado que la especie se reproduce en primavera-verano, con nidos activos entre octubre

y marzo (de la Peña 2013). El Cuclillo Chico construye sus nidos en especies arbóreas tanto nativas como exóticas, a una altura aproximada de entre 1.7 y 5 m del suelo (Di Giacomo 2005, de la Peña 2013), aunque también a menores alturas (Salvador 2011). Los registros más australes de nidos están asociados a zonas boscosas del norte de La Pampa (Pereyra 1937) y norte de Buenos Aires (Babarskas et al. 2003). Los nidos se componen de plataformas chatas, en ocasiones algo traslúcidas, construidas con palitos espinosos en la base (Di Giacomo 2005). Sus puestas suelen ser de 3 o 4 huevos elípticos de color blanco. Sus pichones se pueden reconocer al nacer por su piel oscura, el plumón gris claro y porque nacen con los ojos semiabiertos (Salvador 2011, de la Peña 2013) (Fig. 1).

Considerando la escasez de información asociada a la biología reproductiva y los pocos registros de nidificación en la provincia de Buenos Aires, en esta contribución aportamos los primeros datos sobre tasa de éxito de nidificación para el Cuclillo Chico, describimos las características de los sitios de nidificación y aportamos medidas precisas de nidos, huevos y pichones.

MÉTODOS

Área de estudio

El trabajo se llevó a cabo en la “Estancia La Matilde” (35°20’S, 57°11’W) en la provincia de Buenos Aires, Argentina (Fig. 2). El área de estudio abarca unas 750 ha de bosque nativo (localmente conocido como ‘talares’), en las inmediaciones del Refugio de Vida Silvestre Bahía de Samborombón.

El área de estudio contiene parches de bosque nativo que se disponen en forma de cordones paralelos a la costa del río de La Plata (15 a 40 m de ancho y 0.4 a 2 km de largo) (ver detalles en Segura y Arturi [2012], Segura et al. [2014]). Estos relictos de bosque nativo se encuentran actualmente afectados por la actividad humana, lo que resulta en una constante pérdida de masa forestal y un aumento de la fragmentación de este hábitat (Arturi y Goya 2004). Las principales especies que lo conforman son el Tala (*Celtis ehrenbergiana*) y el Coronillo (*Scutia buxifolia*), y secundariamente el Molle (*Schinus longifolius*) y el Ombú (*Phytolacca dioica*). En la Estancia también se pueden hallar especies arbóreas exóticas, como Acacia Negra (*Gleditsia triacanthos*), Álamo (*Populus spp.*), Ligustro (*Ligustrum lucidum*) y Laurel (*Laurus nobilis*) (Arturi y Goya 2004, Segura et al. 2020). A su vez, entre los parches de bosque existen grandes áreas abiertas de pastizales.

Esta región se caracteriza por veranos cálidos y lluviosos (temperatura máxima: 39.2 °C) e inviernos fríos (temperatura mínima: -7.5 °C), con la mayor parte de las precipitaciones entre noviembre y marzo. La precipitación media anual es de ~ 900 mm y la temperatura media anual es de ~ 16 °C (SMN 2021).

Especie de estudio

Conocida por distintos nombres vulgares, los más conocidos son Cuclillo Gris, Cuclillo Chico, Ceniciento o Pavita de Monte. Mide aproximadamente entre 23 y 25 cm y se caracteriza por su plumaje gris pardusco, pecho levemente más claro y abdomen blanquecino (Payne 2021). Su pico es negro y los adultos se distinguen por el ojo con el iris rojo (de la Peña 2013).

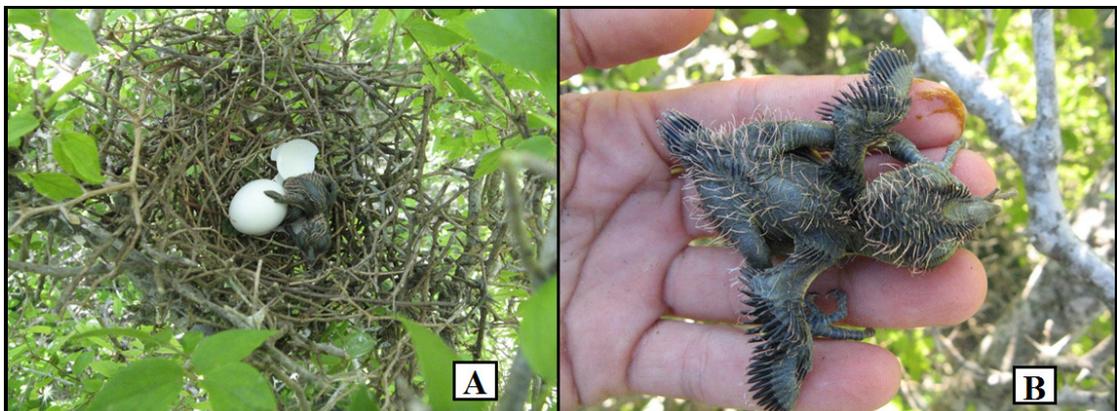


Figura 1. (A) Nido, donde se observa un huevo y un pichón recién nacido, y (B) pichón de ~5 días de edad de Cuclillo Chico (*Coccyua cinerea*) en talares del noreste bonaerense, Argentina.

Su dieta se basa en distintos grupos de artrópodos como coleópteros, larvas de lepidópteros, arácnidos, ortópteros y termitas (Withington 1888, Bodrati y Salvador 2015). También se lo ha registrado alimentándose de vegetales (Zotta 1940). Su distribución en temporada reproductiva incluye Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y centro y norte de Argentina (Angulo y Alferez Flores 2018, Payne 2021). Transcurre el invierno en el centro y oeste de Brasil, este y norte de Bolivia, sur y noreste de Perú y extremo sureste de Colombia (Payne 2021).

Monitoreo de nidos

Recopilamos información durante ocho temporadas reproductivas consecutivas (octubre a febrero 2006-2014). La búsqueda de nidos no fue exhaustiva y se limitó a monitorear los nidos hallados de forma ocasional en el marco de otros proyectos de monitoreo de aves que se reproducen en el área de estudio. Una vez hallado el nido, fue visitado cada 2 o 3 días, registrando la fecha y hora de la visita, el estado dentro del ciclo de nidificación (construcción, puesta, incubación o con pichones) y el número de huevos o pichones.

Los intentos de reproducción fueron considerados exitosos cuando al menos un pichón abandonó el nido luego del emplume. Consideramos a un nido depredado cuando no hubo evidencias de actividad de los padres cerca del nido en el momento de la visita, el contenido del nido (huevos o pichones) desapareció

entre dos visitas consecutivas, y todavía no se estaba cerca de la fecha de abandono natural del nido por parte de los pichones. Cuando los pichones superaron los 10 días de edad, la observación del contenido del nido se realizó desde una distancia de 3 m para no provocar el abandono prematuro del nido (con la excepción de una única visita a uno de los nidos, en donde manipulamos los pichones de 13-14 días de edad para obtener las medidas corporales antes de abandonar el nido).

Una vez que el nido ya no se encontraba activo (los pichones lo abandonaron con éxito o fue depredado), se registraron sus dimensiones (longitud máxima de la plataforma superior del nido y su ancho perpendicular: 'largo x ancho') con una cinta métrica comercial. Registramos además la especie arbórea en donde se construyó el nido, altura desde el suelo y ubicación del árbol en el parche de bosque (borde, interior o parche aislado).

Establecimos el período de incubación como el tiempo transcurrido entre la puesta y la eclosión del último huevo (Nice 1954). Dado que en ninguno de los nidos exitosos pudimos observar directamente el abandono del nido, para el período de permanencia de los pichones en el nido se consideró la fecha intermedia entre la última visita al nido con pichones y la fecha en donde encontramos por primera vez el nido vacío. En ocasión de alguna de las visitas al nido se tomaron medidas del largo y ancho de los huevos, empleando un calibre de tipo Vernier con una preci-



Figura 2. Ubicación del área de estudio en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Se indican las referencias de la "Estancia La Matilde" en el departamento de Punta Indio.

Tabla 1. Características del nido y medidas de los huevos del Cuclillo Chico (*Coccyua cinerea*) en talares del noreste bonaerense. Los valores se presentan como media \pm EE (error estándar) y rango (mínimos y máximos).

| Medidas | N | Media \pm EE | Rango |
|----------------------------|-----|------------------|-------------|
| Del nido | | | |
| Altura desde el suelo(m) | 6 | 1.81 \pm 0.15 | 1.4 - 2.5 |
| Largo máximo (cm) | 6 | 16.32 \pm 0.75 | 13.5 - 18 |
| Ancho máximo (cm) | 6 | 13.9 \pm 0.29 | 13.5 - 14 |
| Del huevo | | | |
| Largo (mm) | 14* | 26.72 \pm 0.19 | 25.4 - 27.8 |
| Ancho (mm) | 14* | 23.14 \pm 0.14 | 22.1 - 24.1 |
| Volumen (cm ³) | 14* | 7.31 \pm 0.11 | 6.62 - 8.21 |

*14 huevos de 6 nidos.

sión de 0.05 mm. Las medidas de los huevos se obtuvieron durante la incubación temprana y una vez que las nidadas estuvieron completas (es decir, no se encontraron nuevos huevos entre dos visitas). Calculamos el volumen de los huevos siguiendo a Hoyt (1979): volumen = 0.51 x (largo) x (ancho)². Para reducir el disturbio sobre la nidada solo registramos las medidas de los pichones al nacer y cuando se encontraban próximos a abandonar el nido. Obtuvimos la masa corporal de los pichones a través de una balanza de resorte Pesola [®] de 10 g (para pichones recién nacidos, precisión de 0.1 g) y de 50 g (para pichones de 13-14 días de edad, precisión de 0.5 g). También se midió la longitud del pico, ala y tarso empleando calibre de tipo Vernier con una precisión de 0.05 mm.

RESULTADOS

Registramos seis intentos reproductivos a lo largo de las ocho temporadas reproductivas (uno en 2006-2007, dos en 2007-2008, uno en 2008-2009, uno en 2010-2011 y uno en 2013-2014). Los nidos se construyeron en Tala (cuatro nidos) y Coronillo (dos nidos). Tres nidos (50%) fueron construidos en árboles que se ubicaron en el interior del bosque, mientras que los otros tres estuvieron ubicados en el borde de los cordones de bosque. Detalles sobre la altura y medidas del nido se indican en la Tabla 1.

El nido más temprano inició la puesta un 11 de noviembre y el más tardío la inició un 10 de febrero. Los nidos tuvieron en promedio 2.83 \pm 0.75 huevos (rango 2-4 huevos, $n = 6$ nidos). Dos de los nidos (33.3%) tuvieron 2 huevos, tres tuvieron 3 huevos (50%) y sólo uno de los nidos presentó 4 huevos (16.7%). Las medidas morfométricas de los huevos se detallan en la

Tabla 1. El período de incubación fue de 13.75 \pm 0.5 días (rango 13-14, $n = 4$ nidos) y el tiempo de permanencia de los pichones en el nido fue de 15 \pm 1.41 días (rango 14-16, $n = 2$ nidos). El número promedio de pichones nacidos por nido fue de 2.6 \pm 0.54 (rango 2-3 pichones, $n = 2$ nidos) y abandonaron exitosamente el nido 2 \pm 0.00 volantones ($n = 2$ nidos). Las medidas de masa corporal y longitud del pico, tarso y ala para los pichones recién nacidos y de 13-14 días de edad se detallan en la Tabla 2.

El 33.3% ($n = 2$ nidos) de los nidos fue exitoso, mientras que el resto (66.7%, $n = 4$ nidos) fue depredado. Dentro de este último grupo, uno (25%) fue depredado durante la incubación y tres (75%) durante la etapa de pichones.

DISCUSIÓN

En este trabajo proporcionamos información sobre la biología reproductiva del Cuclillo Chico para el centro-este de Argentina y, en especial, para la región más austral de su área de distribución. Si bien existía información disponible sobre características descriptivas básicas de la biología reproductiva de esta especie en Argentina (Di Giacomo 2005, Salvador 2011, de la Peña 2013, Payne 2021), en esta contribución aportamos los primeros datos sobre el éxito de nidificación para la especie. Contar con información sobre la biología reproductiva de las aves es crucial para comprender sus historias de vida (Martin 2004) así como para la formulación de diversas teorías evolutivas (Stutchbury y Morton 2001). Por este motivo, nuestros resultados cobran especial relevancia considerando la escasa información sobre la biología reproductiva de las aves Neotropicales en relación a las

Tabla 2. Medidas de los pichones al nacer (un día de edad) y previo a abandonar el nido (13-14 días de edad) del Cuclillo Chico (*Coccyzus cinerea*) en talares del noreste bonaerense. Los valores se presentan como media \pm EE (error estándar) y rango (mínimos y máximos).

| Medidas | N | Media \pm EE | Rango |
|----------------------------|---|------------------|-------------|
| Al nacer | | | |
| Masa corporal (g) | 4 | 5.62 \pm 0.2 | 5.2 - 6.1 |
| Longitud del pico (cm) | 4 | 5.02 \pm 0.06 | 4.9 - 5.2 |
| Longitud del tarso (cm) | 4 | 14.77 \pm 0.29 | 13.8 - 15.2 |
| Longitud del ala (cm) | 4 | 14.52 \pm 0.29 | 14.1 - 15.4 |
| Previo a abandonar el nido | | | |
| Masa corporal (g) | 2 | 41.75 \pm 0.85 | 40.9 - 42.6 |
| Longitud del pico (cm) | 2 | 13.8 \pm 0.3 | 13.5 - 14.1 |
| Longitud del tarso (cm) | 2 | 25.4 \pm 0.7 | 25.2 - 26.6 |
| Longitud del ala (cm) | 2 | 67.8 \pm 1.3 | 66.5 - 66.9 |

especies de regiones templadas del hemisferio norte (Martin 2004, Xiao et al. 2017), y más aún para las aves que se reproducen en el cono sur de Sudamérica (Xiao et al. 2017).

Tanto las dimensiones del nido como la altura a la que éstos se encontraban son similares a las reportadas por Di Giacomo (2005), Salvador (2011) y de la Peña (2013) (ver también información para el Cuclillo Canela [*Coccyzus melacoryphus*] en Paixão et al. [2021]). La primera puesta fue registrada en la primera quincena de noviembre, lo cual coincide con lo reportado por Di Giacomo (2005) y de la Peña (2013). Debido a que no se realizó una búsqueda sistemática de nidos a lo largo de las temporadas reproductivas, no es posible descartar la posibilidad de que en el área de estudio la especie se reproduzca incluso más temprano (por ejemplo, de la Peña [2013] reporta nidos desde el mes de octubre) o más tardíamente.

Similar a lo encontrado por otros autores para aves que nidifican en talares del noreste bonaerense (Segura y Berkunsky 2012, Segura et al. 2015, Gonzalez et al. 2019, Jauregui et al. 2019, Segura et al. 2020), el Cuclillo Chico solo utilizó especies nativas para construir el nido. Si bien en el área de estudio predominan los árboles nativos, no es infrecuente la presencia de árboles exóticos. Sin embargo, éstos no fueron utilizados como árbol-soporte de nidos en ningún caso. Estos resultados cobran especial relevancia si consideramos a la avifauna como bioindicadora de calidad ambiental (Padoa-Schioppa et al. 2006, Luther et al. 2008, Twedt y Somershoe 2009), lo que nos permite concluir que es importante con-

servar porciones de bosques con dominio de árboles nativos (Segura et al. 2015, 2019).

Sin contar con otra información para la especie, el éxito reproductivo reportado aquí es superior al registrado para otros congéneres. Paixão et al. (2021), por ejemplo, registraron un bajo éxito reproductivo para Cuclillo Canela en Brasil (posiblemente inferior a 10%), aunque los autores no indican de forma precisa la tasa de éxito debido a que no realizaron un monitoreo exhaustivo de los nidos. De forma similar, Erwin (1989) describe cuatro nidos de Cuclillo Canela en Galápagos, pero tampoco brinda información precisa sobre el destino de cada nido, aunque es posible inferir que dos de ellos fueron exitosos (ver también reportes similares en Potter 1980 para el Cuclillo Canela en Estados Unidos). Por otro lado, y en comparación con otras especies en el área de estudio, el éxito de nidificación observado (~33%) es levemente inferior al 40% reportado en el mismo sitio de estudio para el Suirirí amarillo (*Satrapa icterophrys*, Gonzalez et al. 2019) o al 38% para el Chinchero Chico (*Lepidocolaptes angustirostris*, Jauregui et al. 2019), y levemente superior al 26% reportado para el Cardenal de Copete Rojo (*Paroaria coronata*, Segura et al. 2015). Sin embargo, con un tamaño de muestra mayor, estos valores podrían variar. Si bien valores de éxito de nidificación como los reportados no significan una alarma en términos de tasas de reclutamiento de nuevos individuos a la población, es importante continuar aportando este tipo de información a fin de poder comprender de una forma más completa las estrategias reproductivas de las aves del cono sur de Sudamérica (Martin 2004, Xiao et al. 2017).

BIBLIOGRAFÍA

- ANGULO F Y ALFEREZ FLORES JA (2018) Documented records of ash-colored cuckoo (*Coccyua cinerea*) in Amazonian Perú. *Folia Amazónica* 27:25-30.
- ARTURI MF Y GOYA JF (2004) Structure, dynamics and management of Talares forests of NE Buenos Aires province, Argentina. Pp. 1-24 en: ARTURI MF, FRANGI JL Y GOYA JF (eds) *Ecology and management of Argentinian forests*. Edulp, Buenos Aires
- BABARSKAS M, HAENE E Y PEREIRA J (2003) Aves de la Reserva Natural Otamendi. Pp. 47-113 en: HAENE E Y PEREIRA J (eds) *Fauna de Otamendi. Inventario de los animales vertebrados de la Reserva Natural Otamendi (Pdo. de Campana, Prov. de Buenos Aires, Argentina)*. Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires
- BODRATI A Y SALVADOR SA (2015) Curutié Blanco (*Cranioleuca pyrrhophia*), Pijui Corona Rojiza (*Synallaxis ruficapilla*) y Picochato Grande (*Tolmomyias sulphurescens*): hospedadores de cría del Crespín (*Tapera naevia*). *Nuestras Aves* 60:15-18
- DI GIACOMO AG (2005) Aves de la Reserva El Bagual. Pp. 203-465 en: DI GIACOMO AG Y SF KRAPOVICKAS (eds) *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, Formosa, Argentina*. Aves Argentinas/AOP, Buenos Aires
- EBIRD (2021) eBird: An online database of bird distribution and abundance (web application). eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (URL: <http://www.ebird.org>)
- ERWIN S (1989) The nesting of the Dark-billed Cuckoo in the Galapagos. *Noticias de Galapagos* 48:8-10
- GONZALEZ E, JAUREGUI A Y SEGURA LN (2019) Breeding biology of the Yellow-browed Tyrant (*Satrapa icterophrys*) in south temperate forests of central Argentina. *Wilson Journal of Ornithology* 131:534-542
- HARTERT E Y VENTURI S (1909) Notes sur les oiseaux de la République Argentine. *Novitates Zoologicae* 16:159-267
- HOYT DF (1979) Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *Auk* 96:73-77
- JAUREGUI A, GONZALEZ E Y SEGURA LN (2019) Nesting biology of the Narrow-billed Woodcreeper (*Lepidocolaptes angustirostris*) in a southern temperate forest of central-east Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 54:114-120
- LUTHER D, HILTY J, WEISS J, CORNWALL C, WIFF M Y BALLARD G (2008) Assessing the impact of local habitat variables and landscape context on riparian birds in agricultural, urbanized, and native landscapes. *Biodiversity and Conservation* 17:1923-1935
- MARTIN TE (2004) Avian life-history evolution has an eminent past: does it have a bright future? *Auk* 121:289-301
- NICE MM (1954) Problems of incubation periods in North American birds. *Condor* 56:173-197
- PADOA-SCHIOPPA E, BAIETTO M, MASSA R Y BOTTONI L (2006) Bird communities as bioindicators: The focal species concept in agricultural landscapes. *Ecological Indicators* 6:83-93
- PAYNE RB (2021) Ash-colored cuckoo (*Coccyua cinerea*). Versión 1.0. en: DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J, CHRISTIE DA Y DE JUANA E (eds) *Birds of the world* Cornell Lab of Ornithology, Ithaca
- DE LA PEÑA MR (1987) Nidos y huevos de aves argentinas. Edición del autor, Santa Fe
- DE LA PEÑA MR (2013) Nidos y reproducción de las aves argentinas. Ediciones Biológicas, Santa Fe
- PAIXÃO VHF, MACARIO P Y PICHORIM M (2021) Breeding biology of the Dark-billed Cuckoo *Coccyzus melacoryphus* (Aves: Cuculidae) in a semi-arid Neotropical region. *Ornithology Research* 29:68-75
- PEREYRA JA (1937) Contribución al estudio y observaciones ornitológicas de la zona norte de la Gobernación de La Pampa. *Memorias del Jardín Zoológico de La Plata* 7:197-326
- POTTER EF (1980) Notes on nesting Yellow-billed Cuckoos. *Journal of Field Ornithology* 51:17-28
- SALVADOR SA (2011) Biología reproductiva de la familia Cuculidae en el departamento Gral. San Martín, Córdoba, Argentina. *Historia Natural* (tercera serie) 1:101-112
- SEGURA LN Y ARTURI MF (2012) Habitat structure influences the abundance of the Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*) in a temperate forest of Argentina. *Ornitología Neotropical* 23:11-21
- SEGURA LN Y BERKUNSKY I (2012) Nest survival of the Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*) in a modified habitat in Argentina. *Ornitología Neotropical* 23:489-498
- SEGURA LN, DEPINO EA, GANDOY F, DI SALLO FG Y ARTURI MF (2014) The distance between forest patches and individual tree canopy size influence the amount of Red-crested Cardinals (*Paroaria coronata*) in the natural forest of Argentina. *Interciencia* 39:21-27
- SEGURA LN, DOSIL HIRIART F Y GONZÁLEZ GARCÍA LN (2020) Exotic trees fail as a support for Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*) nests in a native forest of east-central Argentina. *Hornero* 35:29-35
- SEGURA LN, GONZALEZ E, HARGUINDEGUY FM, COLOMBO MA Y JAUREGUI A (2019) Food delivery rates increased with forest canopy cover and nestling growth improved with arachnids in the Masked Gnatcatcher *Poliophtila dumicola*. *Acta Ornithologica* 54:233-241
- SEGURA LN, MAHLER B, BERKUNSKY I Y REBOREDA JC (2015) Nesting biology of the Red-crested Cardinal (*Paroaria coronata*) in south temperate forests of

- central Argentina. *Wilson Journal of Ornithology* 127:249-258
- SMN (SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL) (2021) Servicio Meteorológico Nacional Argentino. Gobierno de la República Argentina. (URL: <http://www.smn.gov.ar>)
- STUTCHBURY BJM Y MORTON ES (2001) *Behavioral ecology of tropical birds*. Academic Press, San Diego
- TWEDT DJ Y SOMERSHOE SG (2009) Bird response to prescribed silvicultural treatments in bottomland hardwood forests. *Journal of Wildlife Management* 73:1140-1150
- WITHINGTON F (1888) On the birds of Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentine. *Ibis* 30:461-473
- XIAO H, HU Y, LANG Z, FANG B, GUO W, ZHANG Q, PAN X Y LU X (2017) How much do we know about the breeding biology of bird species in the world? *Journal of Avian Biology* 48:513-518
- ZOTTA AR (1940) Lista sobre el contenido estomacal de las aves argentinas. *Hornero* 7:402-411