

ARTÍCULO/ARTICLE

Apuntes sobre la anidación del Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster* (Cardinalidae) y la parasitación por parte del Vaquero Brillante *Molothrus bonariensis* (Icteridae) al suroccidente del EcuadorManuel V. Sánchez-Nivicela^{1,2,*} y Fredy Sánchez-Muñoz³¹ Comité Ecuatoriano de Registros Ornitológicos.² Laboratorio de Biología Evolutiva, Colegio de Ciencias Biológicas Ambientales, Universidad San Francisco de Quito³ Taller de Ebanistería y Carpintería El Cedro, Calle Sucre 25-10, Piñas, El Oro, Ecuador.

*Autor para correspondencia, E-mail: clandestine.bird@gmail.com

Editado por/Edited by: Boris Tinoco

Recibido/Received: 22 Septiembre 2020 Aceptado/Accepted: 26 Septiembre 2021

Publicado en línea/Published online: 15 Noviembre 2021

Notes on nesting of the Golden Grosbeak *Pheucticus chrysogaster* (Cardinalidae) and parasitism by the Shiny Cowbird *Molothrus bonariensis* (Icteridae) in southwestern Ecuador**Abstract**

We describe the nest of Golden Grosbeak *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* in forest remnants in the Tumbesian region in Piñas, El Oro province, southwest Ecuador. The nest was parasitized by Shiny Cowbird *Molothrus bonariensis*. The data obtained extend the breeding season of both species to the dry season in the Tumbesian region. We provide morphometric and descriptive information about the eggs and hatchlings of both species. Finally, we briefly analyze the calls delivered by the adult female and the two nestlings.

Key words: *Barnadesia ciliata*, reproductive biology, natural history, eggs, Tumbes, parasitism.

Resumen

Describimos el nido de Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* en remanentes de vegetación de la región tumbesina en Piñas, provincia de El Oro, suroeste de Ecuador. Este nido fue parasitado por el Vaquero Brillante *Molothrus bonariensis*. Los datos obtenidos extienden la temporalidad de reproducción de ambas especies a la época seca en esta región. También incrementamos la información de morfometría y descripción de los huevos y crías de ambas especies. Finalmente, analizamos brevemente los llamados de la hembra adulta y los dos pichones.

Palabras clave: *Barnadesia ciliata*, biología reproductiva, historia natural, huevos, Tumbes, parasitismo.

INTRODUCCIÓN

El Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster*, conocido en ciertas regiones del callejón interandino ecuatoriano como *huiragchuro* o *chugo* (Valarezo-Delgado, 1984), se distribuye en ambas laderas de los Andes del país, pero en el callejón interandino y occidente es más común (Ridgely & Greenfield, 2001). Habita varios ecosistemas subtropicales y de valles interandinos desde el nivel del mar hasta 3500 m s.n.m. (Freile & Restall, 2018). Es una de las aves comunes en áreas verdes de zonas urbanas y agrícolas en tierras altas, zonas áridas, matorrales secos, zonas costeras y bordes de bosque (Ridgely & Greenfield, 2001).

En cambio, el Vaquero Brillante *Molothrus bonariensis* es un ave parásita con una distribución amplia en el Ecuador; es considerado común en varias regiones desde el nivel del mar localmente hasta 2400 m s.n.m., y al parecer ha incrementado su distribución favorecido por la deforestación (Freile & Restall, 2018) o, incluso, por escapes de cautiverio (Lowther & Post, 2020). La subespecie de este ictérido, también conocido como tordo (Valarezo-Delgado, 1984), en la provincia de El Oro es *M. b. occidentalis* (Freile & Restall, 2018; Lowther & Post, 2020).

En la región de endemismo Tumbesina, al suroccidente de Ecuador (Best & Kessler, 1995), la información de la época reproductiva de *P. c. chrysogaster* desde la provincia de Manabí hacia el sur hasta la provincia de El Oro, donde los bosques deciduos se encuentran con bosques húmedos, coincide con la época lluviosa y el final de la misma (enero–mayo) (Marchant, 1960; Knowlton, 2010; Mischler, 2012; Greeney *et al.*, 2020). Asimismo, los reportes de parasitismo de *M. bonariensis* en la región occidental ecuatoriana también provienen de los primeros meses del año, incluyendo reportes previos de parasitismo hacia *P. c. chrysogaster* (Marchant, 1960; Greeney *et al.*, 2020). Aquí presentamos información de los periodos reproductivos de *P. c. chrysogaster* y *M. bonariensis* en la época seca del mes de junio en el cantón Piñas, al suroccidente de Ecuador.

MÉTODOS

El nido estaba ubicado a 1130 m s.n.m. en el área periurbana de la ciudad de Piñas (-3,684153, -79,684081), en los límites de un parche de *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae), al costado de un sendero visitado frecuentemente por personas, que lleva hacia la cumbre del cerro Pata Grande. El área del nido en general ha sido intervenida, limita con pastizales, pequeños parches de matorrales, arbustos y árboles, dentro de un área de transición de ecosistemas con características tanto de Bosque semideciduo piemontano del Catamayo-Alamor (Aguirre *et al.*, 2013) así como de Bosque Siempreverde Piemontano y Bosque Siempreverde Piemontano Estacional del Catamayo-Alamor (Chincheró *et al.*, 2013; Morales *et al.*, 2013). En ese entonces, registramos la presencia de chivos, pero la presencia de ganado vacuno forrajeando en los potreros del mismo cerro también es frecuente.

Después del hallazgo del nido el 10 de junio de 2012, se llevaron a cabo cuatro visitas más durante el mismo mes. Las visitas para fotografiar, tomar medidas y grabar vocalizaciones fueron breves (c. 3 h en total). Las medidas del nido fueron tomadas con una regla milimetrada y flexómetro; las medidas de huevos y pichones con un vernier análogo Truper CAL-6MP con precisión de 0,05 mm. Las mediciones se hicieron siguiendo las estandarizaciones de Baldwin *et al.* (1931): el tarso desde la unión del tibiotarso y el fin distal de la última escama del tarso; el ala desde el fin próximo del metacarpo hacia el extremo distal y el pico desde la base de la cabeza hasta el extremo del mismo. Los respaldados fotográficos se realizaron con una cámara digital Fuji FinePix F600 EXR. Las grabaciones de las vocalizaciones tanto de la hembra adulta como de los pichones se hicieron con una grabadora digital Zoom H4N y un micrófono Sennheiser ME-66 más una cápsula K6. Para medir las características físicas de los llamados usamos Raven Pro 1.6 (Center for Conservation Bioacoustics, 2019). Revisamos directamente los espectrogramas en el tipo de ventana Hamming, con una transformación discreta de Fourier (DFT) de 512 y un porcentaje de sobre-exposición del 50%.

RESULTADOS

El 10 de junio de 2012, a las 07h30, localizamos un nido activo de *P. c. chrysogaster*. El nido estaba emplazado en el enramado de un arbusto de espino real (*Barnadesia ciliata*; Asteraceae), endémico de la región Tumbesina de Ecuador y considerado En Peligro de extinción (Montúfar & Pitman, 2017). En el nido se encontraba posada una hembra, que se alejó debido a nuestra cercanía. Retornamos al sitio c. 3 h después; la hembra se encontraba posada en el nido y se alejó nuevamente cuando nos acercamos.

Durante la segunda inspección (12 de junio de 2012), aproximadamente a las 13h00, la hembra continuaba incubando tres huevos y se alejó en silencio. Tomamos medidas del nido y 10 min después de la toma de datos, nos alejamos del mismo c. 10 m, y observamos que la hembra había retornado. El nido estaba a c. 2 m desde el suelo en un espino real de 3,50 m de estatura, pero como el arbusto crecía en un terreno pendiente, el nido visto desde el sendero quedaba a 1,46 m de altura (Fig. 1). Los materiales con los que estaba construido eran ramas de ≤ 5 mm de grosor en la parte exterior y lianas más delgadas en la parte interior, así como ramitas poco ajustadas en el borde superior; las hojas del arbusto cubrían al nido lateralmente (Fig. 2). La forma del nido era de tipo taza baja asentado sobre una horqueta (Simon & Pacheco, 2005). Las medidas del nido fueron las siguientes: 12 cm diámetro externo; 10,50 cm diámetro interno; 13 cm altura externa; 5 cm altura interna (profundidad de la cámara).

De los tres huevos encontrados en el nido (Fig. 3), dos tenían forma elíptica y eran de color turquesa claro (Fig. 3a y 3b), uno un poco más encendido (Fig. 3b), ambos con abundantes manchas de diferentes tonalidades de marrón en todo el cascarón, con mayor concentración en el lado romo. El tercer huevo (Fig. 3c) era turquesa blanquecino casi inmaculado, algo más redondeado, con muy pocas manchitas dispersas de color marrón claro,

un poco más concentradas en la base, pero no tanto como en los otros dos huevos. Dos huevos (Fig. 3a y 3b) pertenecían a *P. chrysogaster* mientras que uno (Fig. 3c) pertenecía a *M. bonariensis* (ver Discusión). Los huevos de *P. c. chrysogaster* midieron 26,63 mm × 20,00 mm (Fig. 3a) y 23,74 mm × 17,85 mm (Fig. 3b), mientras que el huevo de *M. bonariensis* midió 23,18 mm × 18,45 mm (Fig. 3c).



Figura 1: Ubicación del nido de Picogruero Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* en una *Barnadesia ciliata*, Piñas, provincia de El Oro, 12 de junio de 2012 (Manuel Sánchez-Nivicela).

El 23 de junio de 2012, MSN visitó el nido a las 10h30. La hembra estaba posada dentro del nido y se alejó 4–5 m. Se encontraron dos pichones con los ojos cerrados (Fig. 4). El color de la zona apterial era naranja, los tractos de color negruzco. Un pichón, identificado como *P. c. chrysogaster*, era de mayor tamaño y presentaba plumón de color gris plateado claro (Fig. 4a), mientras que el otro pichón, identificado como *M. bonariensis* (V. Fiorini *in litt.* 2021), era más pequeño y presentaba muy poco plumón (Fig. 4b). En ambos pichones, los tractos eran visibles. El pico del pichón de *M. bonariensis* era gris amarillento pálido y las comisuras más blanquecinas, a diferencia del color más amarillo encendido de las comisuras y pico del pichón de *P. c. chrysogaster* (Fig. 4a). En los dos pichones, partes de la mandíbula superior eran de color rosáceo. Los nostrilos en *P. c. chrysogaster* eran como una protuberancia redondeada en forma de cono trunco (Fig. 4a), mientras en *M. bonariensis* asemejaban una incisión o ranura (Fig. 4b). En ambos pichones, las cavidades bucales eran de color rojo encendido, los cañones de las alas empezaban a aparecer. La piel de los ojos (párpados) era azulada grisácea, pero la apertura del párpado de *M. bonariensis* era amarillo-verdosa y entre rosa y lila pálido con amarillo verdoso en *P. c. chrysogaster*. Las medidas morfométricas de *P. c. chrysogaster* fueron: 21 mm (tarso); 32 mm (ala) y 11 mm (pico), mientras que de *M. bonariensis*: 15 mm (tarso); 30 mm (ala) y 9 mm (pico) (Fig. 4b).



Figura 2: Vista lateral del nido de Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* con tres huevos. El huevo de color turquesa pálido blanquecino es de Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis*; Piñas, provincia de El Oro, 12 de junio de 2012 (Manuel Sánchez-Nivicela).

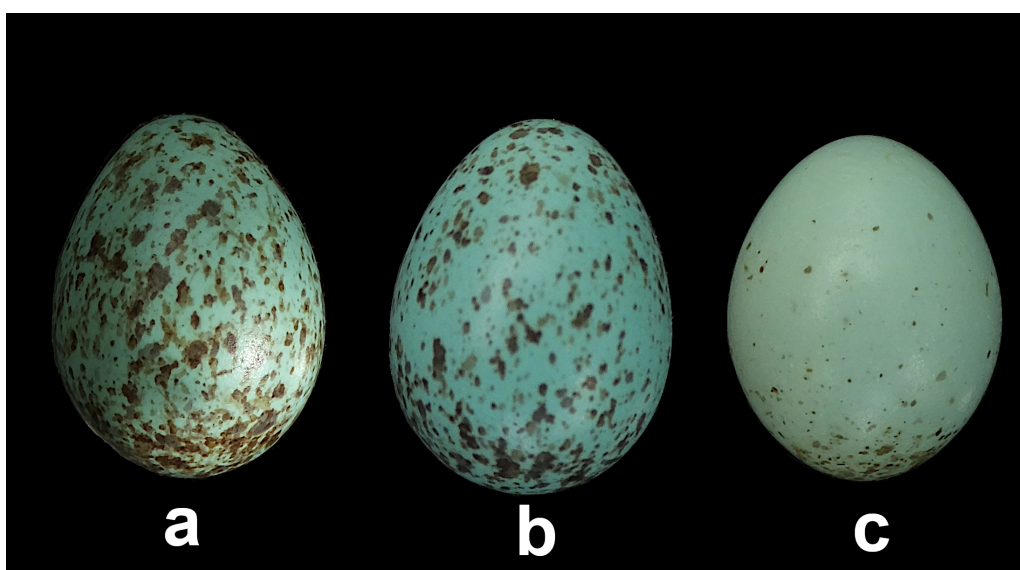


Figura 3: Huevos de Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* (a y b) y huevo de Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis* (c); Piñas, provincia de El Oro, 12 de junio de 2012 (Manuel Sánchez-Nivicela).

MSN grabó los llamados de contacto de la hembra adulta el 23 de junio, a las 11h30. La grabación incluyó 42 notas de llamado en un lapso de *c.* 145 s. El llamado consistió en una sola nota algo chirriante, como un “*tziink*” que se repite (Fig. 5a) (Sánchez-Nivicela, 2012a). Las notas de la hembra tienen forma de “U” o “V” invertidas, algo incompletas. Dichas notas fueron emitidas por la hembra a unos 5 m del nido. Por su parte, los llamados de los pichones desde el nido (Sánchez-Nivicela, 2012b, 2012c) fueron diferentes entre sí en sus características físicas (Fig. 5b, 5c. Tabla 1). Los llamados del pichón de *P. c. chrysogaster* consistieron en 12 notas similares entre sí, con forma de “M” abierta (Fig. 5b). La intensidad de cada nota se incrementó muy levemente, presentando casi dos picos tenues, y luego decayó en intensidad. La duración promedio de las notas fue 0,24 s. En cambio, los llamados del pichón de *M. bonariensis* consistieron en 12 notas marcadamente agudas y de varias formas convexas como “U” abiertas o “V” invertidas, o formas complejas que descienden al final. La duración promedio de éstas fue 0,17 s y fueron diferentes entre sí (Fig. 5c).

No fue posible visitar el nido hasta 27 días después (20 de julio de 2012); éste estaba completamente destruido. Había indicios de que el sendero había sido limpiado con machete recientemente, pero el espino real donde se emplazaba el nido seguía en pie.

Tabla 1: Características físicas de las notas emitidas por la hembra Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* y de los llamados de los pichones de *P. c. chrysogaster* y Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis* desde el nido (media \pm DS), sendero a cerro Pata Grande, Piñas, El Oro, Ecuador, 23 de junio de 2012.

	Notas	Duración de la nota (s)	Frecuencia baja mínima del contorno de la nota (Hz)	Frecuencia máxima del contorno de la nota (Hz)	Frecuencia baja (Hz)	Frecuencia alta (Hz)
Hembra <i>P. chrysogaster</i> (Fig. 5a)	42	0,04 \pm 0,01	1287,4	4832,4	1726,25 \pm 273,49	2538,45 \pm 381,02
Pichón <i>P. chrysogaster</i> (Fig. 5b)	12	0,25 \pm 0,03	3366,36 \pm 221,76	5153,61 \pm 537,06	3180,48 \pm 158,86	5536,19 \pm 502,81
Pichón <i>M. bonariensis</i> (Fig. 5c)	12	0,20 \pm 0,06	5900,10 \pm 387,82	7665,82 \pm 458,72	5722,62 \pm 314,28	7880,58 \pm 435,40

DISCUSIÓN

La breve información que presentamos permite comparar ciertos aspectos del proceso de anidación de *P. c. chrysogaster*. También corroboramos la información de publicaciones previas sobre la forma de taza abierta del nido, la coloración turquesa o azulada con marcas o manchas marrones en los huevos y de los llamados de contacto (alarma) de la hembra (Sánchez-Nivicela, 2012a) cuando ésta se aleja del nido (Marchant, 1960; Knowlton, 2010; Brewer, 2020; Greeney *et al.*, 2020). Sin embargo, aunque el rango de altura reportado de ubicación de los nidos es amplio (1,66–11 m) (Marchant, 1960; Knowlton, 2010; Greeney *et al.*, 2020), nuestro registro (1,46 m) es un poco menor.

Según Brewer (2020), *P. c. chrysogaster* probablemente anide una vez al año con un periodo de incubación potencial –llevado a cabo principalmente por la hembra– de 14–16 días. Además, este autor indica puestas de 2–4 huevos en Ecuador, y el periodo de desarrollo del pichón de alrededor de 11 días. Los casi volantones dejan el nido inclusive cuando son apenas capaces de volar (Marchant, 1960). El pichón de *P. c. chrysogaster* (Fig. 4a) que observamos se asemeja a pichones previamente reportados, tanto en la coloración de piel, forma del nostrilo y color del plumón (ver fig. 21C en Greeney *et al.*, 2020).

Las características de los pichones *M. bonariensis* coinciden con lo descrito por Lowther & Post (2020), aunque las coloraciones internas bucales deben revisarse para entender la presencia de potenciales variaciones de color. El listado de Lowther (2021) de aves parasitadas por ictéridos menciona como hospedador únicamente al

Picogrueso Amarillo *P. chrysopleplus* y no a *P. chrysogaster*, aunque esto puede deberse a que algunos autores (e.g., Marchant, 1960) trataban a *P. chrysogaster* como subespecie de *P. chrysopleplus* (Remsen *et al.*, 2021). La información de parasitismo por parte de *M. bonariensis* en las provincias suroccidentales de El Oro y Loja es escasa o no ha sido publicada. Los pocos reportes de especies parasitadas por este ictérico en El Oro y Loja incluyen Tangara Negrilblanca *Conothraupis speculigera* (Ingels, 2007), Saltón Gorrinegro *Arremon abeillei* (Greeney, 2018), Saltón Negrilistado *Arremonops conirostris*, Tangara Lomilimón *Ramphocelus icteronotus* y Saltador Listado *Saltator striatipectus* (Greeney *et al.*, 2020). Además, existen observaciones no publicadas de parasitismo a Hornero del Pacífico *Furnarius leucopus cinnamomeus*, Mirlo Chiguanco *Turdus chiguanco*, Chingolo *Zonotrichia capensis* y Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster* (L. Ordóñez-Delgado *in litt.*, 2021), y MSN ha observado también sobre Soterrey Ondeado *Campylorhynchus fasciatus* y *R. icteronotus* (MSN, datos no publ.).



Figura 4: Pichones de Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster* (a) y Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis* (b); Piñas, provincia de El Oro, 23 de junio de 2012 (Manuel Sánchez-Nivicela).

Marchant (1960) reportó huevos de *M. bonariensis* en dos nidos de *P. c. chrysogaster*, pero no dio detalles de los mismos. Este ictérico puede depositar huevos de forma y coloración diferente al del hospedador o imitar el tamaño y los patrones de coloración de los huevos del hospedador; es decir, los huevos de *M. bonariensis* pueden ir de tonos turquesas, blancos rosáceos con muchas o pocas manchas marrones o negruzcas o ser inmaculados blancos, blanquecinos, rosáceos, azulados blanquecinos (Mahler *et al.*, 2008; de la Colina *et al.*, 2011; Gloag *et al.*, 2014). El huevo blanquecino turquesa de *M. bonariensis* que observamos (Fig. 3c) coincide en detalles de color y forma con una variación previamente reportada sobre esta especie (Johnsgard, 1997; Lowther & Post, 2020). Consideramos que no se asemejaba totalmente a los de *P. chrysogaster* (Fig. 3a y 3b) basados en descripciones previas de las características de los huevos del cardinalido (e.g., Marchant, 1960).

La diferencia entre los dos huevos de *P. chrysogaster* (Figs. 3a, 3b) con el de *M. bonariensis* (Fig. 3c) puede parecer notoria; sin embargo, la falta de estudios comparativos acerca de los patrones de coloración, tamaño y similitudes de los huevos de *M. bonariensis* con los diferentes hospedadores en Ecuador nos conduce a no

desestimar que existan potenciales imitaciones a las puestas de los hospedadores por parte de *M. bonariensis* (ver de la Colina *et al.*, 2012; Hanley *et al.*, 2019). En nuestro caso, consideramos que la hembra de *P. c. chrysogaster* no pudo discriminar al huevo de *M. bonariensis* por su forma y coloración (i.e., turquesa pálido con pocas manchas y redondeado), por lo que el pichón de *M. bonariensis* pudo eclosionar con éxito.

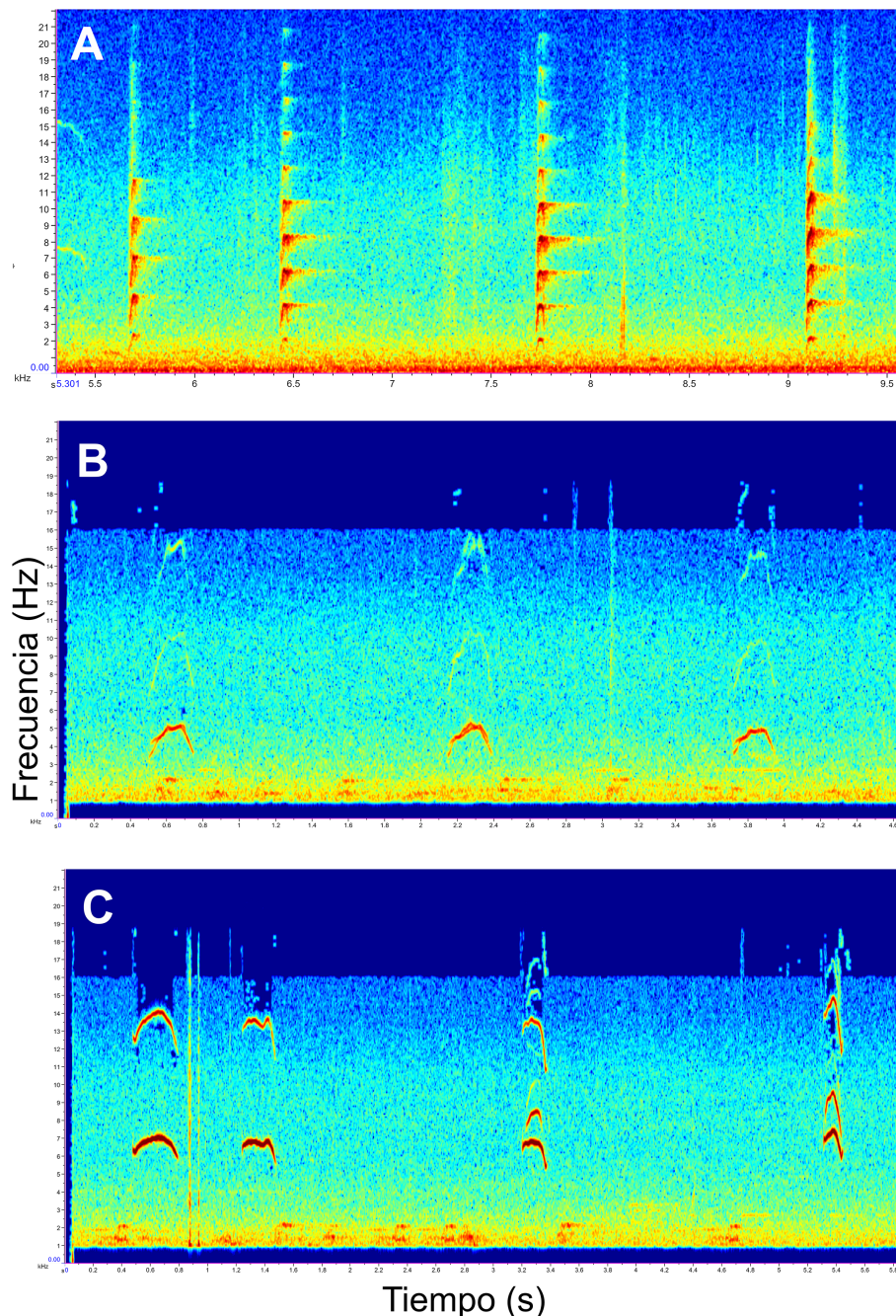


Figura 5: Fracciones de los espectrogramas de llamados de Picogrueso Dorado *Pheucticus chrysogaster chrysogaster*. A) contacto/alarma emitido por la hembra y B) llamado de pichón. C) llamado de pichón de Vaquero Brillante *Molothrus bonariensis*; grabaciones en 23 de junio de 2012; gráficos obtenidos con Raven PRO 1.6 (Center for Conservation Bioacoustics, 2019).

Por otra parte, debido a la condición parásita de *M. bonariensis* se entiende que la fase reproductiva de esta especie depende del periodo de incubación del hospedador. Las capacidades cognitivas de aves del género *Molothrus* para evaluar los nidos y considerar si su puesta será exitosa o no es asombrosa (ver White, 2019). *Molothrus bonariensis* puede tener preferencia por las formas de los nidos donde parasitó anteriormente con éxito (e.g., nido cerrado o en cavidad del Soterrey Criollo *Troglodytes aedon*; Mahler *et al.*, 2007), por especies que no rechazan los huevos sin importar los patrones de coloración diferentes (e.g., *T. aedon*; de la Colina *et*

al., 2011) o preferir especies que no poseen mecanismos de defensa contra su parasitismo (e.g., *Z. capensis*; Carro & Fernández, 2013). Este *Molothrus* puede puncionar (picar) todos los huevos del hospedador, pero no parasitar el nido porque la nidada está avanzada en el desarrollo del embrión y la madre sustituta no alcanzaría a incubar el huevo del ictérico a tiempo (Massoni & Reboreda, 1999). Por ello, consideramos que el periodo reproductivo de *M. bonariensis* en nuestra área de estudio podría extenderse hasta bien entrado el mes de junio, ya que depositó al menos un huevo y los otros dos huevos del hospedador no presentaban punción alguna.

Asimismo, existen reportes de competencia de llamados en el nido: los pichones del hospedador pueden exagerar la frecuencia y amplitud de ciertas notas para competir con los llamados del “intruso” y recibir la atención de los adultos hospedadores (Pagnucco *et al.*, 2008). La falta de grabaciones previas de pichones de pocos días de nacidos (≤ 4 días), tanto de *M. bonariensis* como de *P. chrysogaster*, no permite analizar nuestras grabaciones en un contexto más amplio. Sin embargo, la diferencia en frecuencia entre los llamados del pichón de *M. bonariensis* y de *P. c. chrysogaster* podrían indicar que el pichón parásito emitía llamados de mayor intensidad para ser alimentado más veces. Se entiende que estos llamados se intensifican progresivamente mientras aumenta su tamaño y su mayor necesidad de alimento (Lichtenstein & Dearborn, 2004; Magrath *et al.*, 2010; Gloag & Kacelnik, 2013; Ursino *et al.*, 2018). Casualmente, este aumento de intensidad e incremento de llamados de solicitud de alimento por parte de *M. bonariensis* no suelen implicar un mayor éxito en la provisión de comida por parte del hospedador (ver Lichtenstein & Dearborn, 2004); es decir, una madre hospedadora puede diferenciar los llamados de su propio pichón y rechazar al parásito.

A pesar que no pudimos dar seguimiento a todo el periodo de nidificación, nuestro registro extiende la información de la época reproductiva de *P. chrysogaster*, así como la sincronización parásita de *M. bonariensis* en la región suroccidental de Ecuador. La época reproductiva de ambas especies llega hasta a la tercera semana de junio, que corresponde a la época seca (Tinoco, 2009), cuando la vegetación caducifolia empieza a perder follaje y cambiar de coloración. También existe un reporte de alimentación de un adulto *F. leucopus* a un juvenil *M. bonariensis* hacia fines de junio de 2020, en Guayaquil (Navas-Hojas, 2021). Vale considerar que la localidad que aquí reportamos es una zona de transición entre bosques siempreverdes (húmedos nublados) y bosques semidecíduos. Esta zona de transición retiene cierto nivel de humedad durante la época seca de la región Tumbesina (Chincheró *et al.*, 2013), por lo que el periodo de anidación de especies como *P. chrysogaster* podría extenderse más que en regiones más marcadamente estacionales. Finalmente, el uso como sustrato de anidación de un arbusto endémico de Ecuador y en peligro de extinción como *B. ciliata* (Montúfar & Pitman, 2017) aumenta el conocimiento de las especies arbustivas de la región tumbesina usadas por *P. c. chrysogaster*.

AGRADECIMIENTOS

A R. Miño por acompañar en una salida; a M. Chincheró, del Herbario Nacional del Ecuador, Quito, por su ayuda para identificar el arbusto del género *Barnadesia*. A un revisor anónimo por sus comentarios. A la familia, incluyendo a Oso. A L. Ordóñez por compartir información no publicada de parasitismo de *M. bonariensis* en Loja. A V. Fiorini y J. M. Rojas Ripari, del Laboratorio de Ecología y Comportamiento Animal de la Universidad de Buenos Aires, por identificar al pichón de *M. bonariensis* y por compartir audios. Finalmente, a R. Gloag por compartir audios.

REFERENCIAS

- Aguirre, Z., Santiana, J., & Proyecto Mapa de Vegetación. (2013). Bosque Semidecíduo Piemontano del Catamayo-Alamor (BmPn01). En Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador Continental*. (pp. 95–96). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Baldwin, S.P., Oberholser, H.P., & Worley, L.G. (1931). Measurements of birds. *Scientific Publications of the Cleveland Museum of Natural History*, II(I–IX), 1–165. URL: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/39692470#page/9/mode/1up>
- Best, B.J., & Kessler, M. (1995). *Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. Cambridge, UK: BirdLife International.

- Brewer, D. (2020, septiembre 21). Golden Grosbeak (*Pheucticus chrysogaster*). En J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D.A. Christie, & E. de Juana (Eds), *Birds of the World*, version 1.0., Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology. DOI: <https://doi.org/10.2173/bow.gobgro1.01>
- Carro, M.E., & Fernández, G.J. (2013). Can nest predation explain the lack of defenses against cowbird brood parasitism in the Rufous-collared Sparrow (*Zonotrichia capensis*)? *Auk*, 130(3), 408–416. DOI: <https://doi.org/10.1525/auk.2013.12164>
- Center for Conservation Bioacoustics. (2019). *Raven Pro: Interactive sound analysis software* (Version 1.5 Beta). Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology. URL: <http://ravensoundsoftware.com>
- Chinchero, M.A., Santiana, J., Iglesias, J., & Proyecto Mapa de Vegetación. (2013). Bosque Siempreverde Estacional Piemontano del Catamayo-Alamor (BePn02). En Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador Continental*. (pp. 93–95). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- de la Colina, M.A., Mahler, B., & Reboreda, J.C. (2011). Differences in morphology and colour pattern of shiny cowbird (*Molothrus bonariensis*) eggs found in nests of two hosts. *Biological Journal of the Linnean Society*, 102(4), 838–845. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2011.01605.x>
- de la Colina, M.A., Pompilio, L., Hauber, M.E. Reboreda, J.C., & Mahler, B. (2012). Different recognition cues reveal the decision rules used for egg rejection by hosts of a variably mimetic avian brood parasite. *Animal Cognition*, 15(5), 881–889. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10071-012-0515-9>
- Freile, J., & Restall, R. (2018). *Birds of Ecuador*. London, UK: Helm Field Guides.
- Gloag, R., & Kacelnik, A. (2013). Host manipulation via begging call structure in the brood-parasitic shiny cowbird. *Animal Behavior*, 86(1), 101–109. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.04.018>
- Gloag, R., Fiorini, V.D., Reboreda, J.C. & Kacelnik, A. (2014). Shiny cowbirds share foster mothers but not true mothers in multiply parasitized mockingbird nests. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68, 681–689. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-014-1682-2>
- Greeney, H.F. (2018). The nest and eggs of Black-capped sparrow *Arremon a. abeillei* (Passerellidae) in southwestern Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 3, 32–42. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v0i3.1059>
- Greeney, H.F., Angulo P., F., Dobbs, R.C., Crespo, S., Miller, E.T., Cáceres, D., Gelis, R.A., Angulo, B., & Salagaje, L. (2020). Notes on the breeding biology of the Tumbesian avifauna in southwest Ecuador and northwest Peru. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 6, 1–54. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.vi6.1146>
- Hanley, D., López, A.V., Fiorini, V.D., Reboreda, J.C., Grim, T., & Hauber, M.E. (2019). Variation in multicomponent recognition cues alters egg rejection decisions: a test of the optimal acceptance threshold hypothesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374, 20180195. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0195>
- Ingels J. (2007). Additional information on the breeding biology of the Black-and-white Tanager (*Conothraupis speculigera*) in Ecuador. *Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología*, 17(2), 98–103. URL: <http://www.sao.org.co/publicaciones/boletinsao/XVII2.htm>
- Johnsgard, P. A. (1997). *The avian brood parasites. deception at the nest*. New York: Oxford University Press.
- Knowlton, J.L. (2010). Breeding records of birds from the Tumbesian region of Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 21(1), 109–129. URL: <https://sora.unm.edu/node/133152>

- Lichtenstein, G., & Dearborn, D.C. (2004). Begging and short-term need in cowbird nestlings: how different are brood parasites? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 56(4), 352–359. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-004-0795-4>
- Lowther, P.E. (2021). *Lists of victims of the parasitic cowbirds (Molothrus)*. Version 15 Feb 2021. Chicago, IL: Field Museum. URL: <https://www.fieldmuseum.org/blog/brood-parasitism-host-lists>
- Lowther, P.E., & Post, W. (2020). Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*). En S.M. Billerman (Ed), *Birds of the World*, version 1.0., Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology. DOI: <https://doi.org/10.2173/bow.shicow.01>
- Magrath, R.D., Haff, T.M., Horn, A.G., & Leonard, M.L. (2010). Calling in the face of danger: predation risk and acoustic communication by parent birds and their offspring. *Advances in the Study of Behavior*, 41, 187–253. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-3454\(10\)41006-2](https://doi.org/10.1016/S0065-3454(10)41006-2)
- Mahler, B., Confalonieri, V.A., Lovette, I.J., & Reboreda, J.C. (2007). Partial host fidelity in nest selection by the shiny cowbird (*Molothrus bonariensis*), a highly generalist avian brood parasite. *Journal of Evolutionary Biology*, 20, 1918–1923. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2007.01373.x>
- Mahler, B., Confalonieri, V.A., Lovette, I.J., & Reboreda, J.C. (2008). Eggshell spotting in brood parasitic Shiny Cowbirds (*Molothrus bonariensis*) is not linked to the female sex chromosome. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 62(7), 1193–1199. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-008-0548-x>
- Marchant, S. (1960). The breeding of some S.W. Ecuadorian birds. *Ibis*, 102(3), 349–599. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1960.tb07134.x>
- Massoni, V., & Reboreda, J.C. (1999). Egg puncture allows shiny cowbirds to assess host egg development and suitability for parasitism. *Proceedings of the Royal Society B, Biological Sciences*, 266, 1871–1874. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.1999.0859>
- Mischler, T. (2012). Status, abundance, seasonality, breeding evidence and an updated list of the birds of Cerro Blanco, Guayaquil, Ecuador. *Cotinga*, 34, 60–72. URL: <https://www.neotropicalbirdclub.org/wp-content/uploads/2018/06/C34-Mischler.pdf>
- Montúfar, R., & Pitman, N. (2017). *Barnadesia ciliata* (amended version of 2003 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*: e.T43141A116236270. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T43141A116236270.en>
- Morales, C., Chinchero, M.A., Iglesias, J., & Proyecto Mapa de Vegetación. (2013). Bosque Siempreverde Piemontano del Catamayo-Alamor (BsPn02). En Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 92–93). Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Navas-Hojas, I.B. (2021). Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis* y Hornero Patipálido *Furnarius leucopus*: parasitismo de puesta. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 7(1), 27–28. DOI: <https://doi.org/10.18272/reo.v7i1.1874>
- Pagnucco, K., Zanette, L., Clinchy, M., & Leonard, M.L. (2008). Sheep in wolf's clothing: host nesting vocalizations resemble their cowbird competitor's. *Proceedings of the Royal Society B, Biological Sciences*, 275 (1638), 1061–1065. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1706>
- Remsen, J.V., Jr., Areta, J.I., Bonaccorso, E., Claramunt, S., Jaramillo, A., Lane, D.F., Pacheco, J.F., Robbins, M.B., Stiles, F.G., & Zimmer, K.J. (2021, mayo 21). *Pheucticus chrysogaster* Golden Grosbeak, comment 14. Part 11. Oscine Passeriformes, C (Icteridae to end). *A classification of the bird species of South America*. American Ornithological Society. URL: <https://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline11.htm>

Ridgely, R.S., & Greenfield, P.J. (2001). *The birds of Ecuador. Status, distribution and taxonomy*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Sánchez-Nivicela, M. (2012a, junio 26). XC589525 Golden Grosbeak *Pheucticus chrysogaster chrysogaster*. Xeno-Canto. URL: <https://www.xeno-canto.org/589525>

Sánchez-Nivicela, M. (2012b, junio 26). XC652740 Golden Grosbeak *Pheucticus chrysogaster chrysogaster*. Xeno-Canto. URL: <https://www.xeno-canto.org/652740>

Sánchez-Nivicela, M. (2012c, junio 26). XC652742 Shiny Cowbird *Molothrus bonariensis*. Xeno-Canto. URL: <https://www.xeno-canto.org/652742>

Simon, J.E., & Pacheco, S. (2005). On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 13(2), 143–154. URL: <http://revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/2201>

Tinoco, B. (2009). Estacionalidad de la comunidad de aves en un bosque deciduo tumbesino en el sur occidente de Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 20(2), 157–170. URL: <https://sora.unm.edu/node/133090>

Ursino, C.A., Gloag, R., Reboreda, J.C., & de Mársico, M.C. (2018). Host provisioning behavior favors mimetic begging calls in a brood-parasitic cowbird. *Behavioral Ecology*, 29(2), 328–332. DOI: <https://doi.org/doi:10.1093/beheco/arx167>

Valarezo-Delgado, S. (1984). *Aves del Ecuador: sus nombres vulgares, tomo II*. Quito, Ecuador: Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (Monografía 1).

White, D. J. (2019). Chapter four: Cowbird cognition: Examinations of the mental skills of a brood parasite. En M. Naguib, L. Barret, S.D. Healy, J. Podos, L.W. Simmons & M. Zuk (Eds), *Advances in the study of behavior* (pp. 143–175). Oxford, UK: Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.asb.2018.12.002>