

ARTÍCULO ORIGINAL

Depredación de nidos del perico de El Oro *Pyrrhura orcesi* por el tucanete lomirrojo *Aulacorhynchus haematopygus*, en la Reserva Buenaventura, Ecuador

Predation of nest of the El Oro Parakeet *Pyrrhura orcesi* (Psittaciformes: Psittacidae) by the Crimson-rumped toucanet *Aulacorhynchus haematopygus* (Piciformes: Ramphastidae), in the Buenaventura Reserve, Ecuador

César Garzón-Santomaro^{1*}  <https://orcid.org/0000-0001-6171-3686>
Eliana Naranjo-Saltos²  <https://orcid.org/0000-0001-5241-9673>
Glenda Pozo-Zamora¹  <https://orcid.org/0000-0003-0043-2834>

Resumen

La depredación de nidos es considerada uno de los principales factores que regulan las poblaciones de aves. En la actualidad, la información disponible sobre depredación de nidos es amplia, sin embargo, poco se conoce sobre la identidad de los depredadores a nivel mundial. Los eventos documentados de tucanes depredando nidos de la familia Psittacidae, son escasos. Aquí reportamos el primer evento de depredación del tucanete lomirrojo (*Aulacorhynchus haematopygus*) de nidos del perico de El Oro (*Pyrrhura orcesi*) en la Reserva Buenaventura, Ecuador. *Pyrrhura orcesi* es una especie endémica y catalogada en peligro de extinción (EN), únicamente habita una estrecha franja de bosques nublados del suroeste del Ecuador. En el periodo 2002 a 2006, en la Reserva Buenaventura, realizamos búsquedas intensivas de nidos en la época reproductiva y anidación de *P. orcesi*, y encontramos un total de 12 nidos. El primer nido activo conocido para esta especie lo localizamos en diciembre de 2002, éste fue monitoreado y después de un mes los huevos fueron depredados por una pareja de *A. haematopygus*. Observamos este tipo de sucesos de depredación en cuatro nidos ubicados en zonas especialmente boscosas de la Reserva Buenaventura, en cambio las cuatro nidadas exitosas se ubicaron en pastos arbolados. A pesar de que el número de nidos que indentificamos no fue representativo, creemos que los nidos ubicados en áreas abiertas arboladas ayudan a evitar la depredación, como sucede con otros psitácidos, aunque esta hipótesis debe ser comprobada. Debido a estos eventos de depredación, en 2007 se colocaron 50 nidos artificiales en pastos arbolados en un área aproximada de 2,000 ha. Esta estrategia permitió incrementar la disponibilidad de cavidades y aumentó el número de grupos anidantes de *P. orcesi*. Hasta 2019, los nidos artificiales siguen siendo ocupados por *P. orcesi* y aportan al conocimiento de la biología reproductiva y conservación de esta especie.

Palabras clave: época reproductiva, endemismo, especie amenazada, nidos artificiales, nidos naturales.

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido:

1 de febrero de 2019

Aceptado:

12 de noviembre de 2019

Editor asociado:

Alejandro Salinas Melgoza

Contribución de cada uno de los autores:

CGS: redacción, revisión y correcciones en el manuscrito de los eventos de depredación de 2002, 2003, 2005. GPZ: redacción, revisión y correcciones del manuscrito. ENS: redacción de los eventos de depredación de 2005 y 2006.

¹ Instituto Nacional de Biodiversidad. Pasaje Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Casilla 17-07-8976, Quito, Ecuador. glenda.pozo@biodiversidad.gob.ec

² Universidad del Azuay, Av. 24 de mayo y Hernán Malo. Cuenca, Ecuador. eliana.naranjo@hotmail.com
Autor de correspondencia: *cesar.garzon@biodiversidad.gob.ec

Abstract

Nest predation is considered one of the main factors that regulate bird populations. Currently, the available information on nest predation is extensive, however, little is known about the identity of predators worldwide. Documentation of toucans depredating nests of the Psittacidae family is scarce. Here we report the first predation event of the Crimson rumped Toucanet (*Aulacorhynchus haematopygus*) on nests of the El Oro parakeet (*Pyrrhura orcesi*) in the Buenaventura Reserve, Ecuador. *Pyrrhura orcesi* is an endemic and endangered species (EN), inhabiting only a narrow strip of cloud forests in southwestern Ecuador. In the period 2002 to 2006 in Buenaventura Reserve, we conducted intensive searches for nests of *P. orcesi*, finding a total of 12 nests. The first known active nest for this species was located in December 2002. The nest was monitored and after a month the eggs were preyed on by a pair of *A. haematopygus*. We observed these types of predatory events in four more nests located in especially wooded areas of the Buenaventura Reserve. Four successful nests were located in wooded pastures. Although the number of identified nests was not representative, we believe that the nests located in wooded open areas are related to preventing predation, as is the case with other psittacids, although this hypothesis must be proven. Due to these predation events, in 2007 50 artificial nests were placed in wooded pastures, in an area of approximately 2,000 ha. This strategy increased cavity availability and the number of *P. orcesi* nesting groups. In 2019, artificial nests continue to be occupied by *P. orcesi*, contributing more to our knowledge of its reproductive biology and promoting the conservation of this species.

Keywords: artificial nests, endemism, natural nests, reproductive season, endangered species.

Introducción

En Ecuador como en todo el Neotrópico la información sobre depredadores de nidos es escasa (Cockle et al. 2016, Salvador 2016). La depredación de nidos es el factor de mortalidad más importante para la mayoría de las especies de aves; aunque afecta la densidad de las poblaciones, es un agente principal de selección natural que influye en la ecología reproductiva y la historia natural de las aves (Ricklefs 1969, Angelstam 1986). La modificación y fragmentación del hábitat, debido principalmente a la expansión agropecuaria, han provocado cambios en los índices de depredación de muchas especies y de aves (Bayne y Hobson 1997, Zanette 2002), en especial en aquéllas con poblaciones sensibles y distribución restringida, como es el caso de algunos psitácidos amenazados, que anidan en cavidades, y que eventos de depredación de sus nidadas han sido poco documentados (Oren y Novaes 1986, Kyle 2007).

El perico de El Oro (*Pyrrhura orcesi*) es una especie endémica y amenazada bajo la categoría en peligro de extinción a nivel mundial (IUCN 2018). La especie se distribuye en una franja estrecha de bosque nublado (90 km de largo), en un rango altitudinal de 700 a 1,200 m en el suroccidente

del Ecuador (Ridgely y Greenfield 2006). *P. orcesi* habita de manera indistinta en áreas boscosas como en pastos arbolados. La dieta del perico de El Oro se compone principalmente de frutos de árboles de *Ficus* spp, *Cecropia reticula*, *Helicocarpus popayanensis* e *Ireartea deltoidea* (Echeverría-Vaca y Garzón-Santomaro 2016).

Pyrrhura orcesi es una especie gregaria, que forma grupos de 3 a 17 individuos, con la presencia de una sola pareja reproductora (Naranjo-Saltos 2007). Los grupos muestran un comportamiento cooperativo. El cuidado parental involucra a todos los miembros del grupo, desde el juvenil de la temporada anterior, incluidos individuos de bajo rango, que realizan actividades de búsqueda de alimento, búsqueda de cavidades de anidación, protección del nido, incubación y alimentación de los pichones (Klauke et al. 2013). Esta especie anida en cavidades ubicadas en árboles, principalmente copales (*Dacryodes peruvianum*), palmas (*Iretea deltoidea*), tangaré (*Carapa guianensis*) y la bella María (*Nectandra* sp.). En estos nidos se ha observado que cada grupo de pericos tiene un máximo de dos juveniles y quizás la puesta normal sea de cuatro a seis huevos (Garzón Santomaro 2004, Garzón-Santomaro y Juiña 2007, Naranjo-Santos 2007).

Pyrrhura orcesi fue descrita en 1985 (Ridgely y Robbins

Cómo citar este documento:

Garzón-Santomaro C., Naranjo-Saltos E., Pozo-Zamora G. 2020. Depredación de nidos del perico de El Oro *Pyrrhura orcesi* por el tucanete lomirrojo *Aulacorhynchus haematopygus*, en la Reserva Buenaventura, Ecuador. Huitzil. 21(1):e-532. doi: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.1.397>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

1988), pero no fue hasta 1997 que se registró el primer evento reproductivo de una pareja, en la Reserva Buenaventura (RB) (López-Lanus y Lowen 1999). Desde 2002 la población de *P. orcesi* ha sido estudiada en esta reserva, donde se ha realizado el monitoreo de la población y nidos naturales, radiotelemetría e implementación de nidos artificiales (Schaefer y Schimidt 2003, Garzón-Santomaro 2004, Garzón-Santomaro y Juiña 2007, Klauke et al. 2013, Klauke et al. 2014).

Pyrrhura orcesi interactúa en la RB con el tucanete lomirrojo *Aulacorhynchus haematopygus*. El tucanete lomirrojo tiene amplia distribución en los pisos subtropicales y templados de bosques húmedos desde el suroeste de Venezuela hasta el norte de Perú (Restall et al. 2006). En Ecuador ocurre al oeste de los Andes, entre los 500 a 2000 msnm, principalmente habita los bordes de bosques y vegetación secundaria (Ridgely y Greenfield 2006). *A. haematopygus* se mueve en parejas o en grupos pequeños en todos los estratos del bosque (Arias-Alzate et al. 2012). Esta especie, por lo regular, se alimenta de bayas, pequeños frutos, insectos, ranas, huevos y pichones de otras aves (Fieldsa y Krabbe 1990). Actualmente, la ecología trófica de la familia Ramphastidae todavía es poco conocida, aunque estudios recientes la posicionan entre las depredadoras más importantes de huevos y pichones de aves (Cockle et al. 2016, Menezes y Marini 2017).

La presente nota tiene el objetivo de reportar eventos depredatorios de nidos de *P. orcesi* por *A. haematopygus* en la RB (2002-2006). Exponemos también eventos de competencia de cavidades con otra especie de psitácidos y preferencias de hábitat de anidación del perico de El Oro. A partir de estas observaciones y sucesos se ha incrementado el conocimiento sobre la historia natural de *P. orcesi*, lo que ayuda a la implementación del sistema de nidos artificiales, estrategia para asegurar mayor éxito de anidación y conservación de esta especie.

Áreas de estudio

La RB se ubica en el suroeste del Ecuador ($3^{\circ}38'37.64''S$, $79^{\circ}44'59.72''W$) en la provincia de El Oro (Figura 1). Pertenece al sistema ecológico bosque siempreverde estacional piemontano del Catamayo Alámor según el MAE (2013). La RB constituye una zona de transición de bosque nublado influenciado por los Andes del Sur, la región húme-

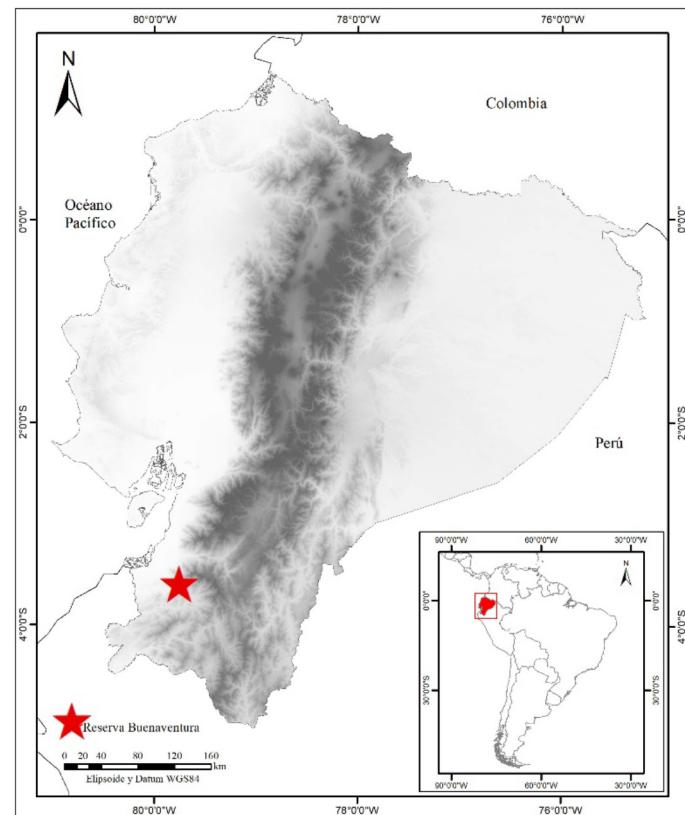


Figura 1. Ubicación del área de estudio en la Reserva Buenaventura, provincia de El Oro, Ecuador (mapa: Mateo Vega).

da del Chocó y la región seca Tumbesina (Valencia et al. 1999). Presenta varios tipos de hábitats, sin embargo, prevalecen las áreas boscosas y los pastos arbolados (Figura 2). Las principales actividades antrópicas que son evidentes en las áreas circundantes son la ganadería y la minería a pequeña escala (González-Romero et al. 2019).

Métodos

Durante los meses de reproducción y anidación: octubre a febrero, de 2002 a 2006, y en períodos del día de mayor actividad: 5:30-12:00 h; 15:30-18:00 h realizamos búsquedas intensivas de nidos naturales de *P. orcesi*. Recorrimos sitios donde, previamente, los pericos habían mostrado mayor actividad de forrajeo, inspección de cavidades, cópulas u otros. Permanecimos durante dos a tres horas en los sitios de potencial anidación, hasta confirmar el regreso de los pericos al área. Analizamos e interpretamos los datos de forma descriptiva y fueron la base para la ubicación y colocación de nidos artificiales.



Figura 2. Hábitat del perico de El Oro, *Pyrrhura orcesi* en bosques y pastos arbolados en la Reserva Buenaventura, provincia de El Oro, Ecuador (foto: E. Naranjo-Saltos).

Resultados

El 7 de diciembre de 2002 encontramos el primer nido de *P. orcesi*, en un remanente boscoso a 50 m de distancia del borde de un pasto arbolado, dentro del tronco de un copal (*Dacryodes peruviana*), a seis metros de altura desde el suelo (Figura 3); la entrada a la cavidad presentaba un diámetro de siete centímetros, casi el mismo ancho escapular de los pericos. La vegetación presentaba abundante sotobosque y dosel de 20 m de altura, aproximadamente, con abundantes epífitas y musgos en sus ramas. Las familias de árboles más representativas fueron Rubiaceae, Arecaceae, Melastomataceae, Fabaceae, Lauraceae y Moraceae.

El primer día que monitoreamos el nido observamos a cuatro individuos de *P. orcesi*. Primero llegó un individuo y se introdujo al nido, dos horas después otros tres, que tras permanecer en el exterior 20 minutos y emitir constantes vocalizaciones de contacto, entraron a la cavidad uno por uno. Permanecieron en la cavidad 15 minutos, luego salieron sólo tres y volaron hacia el bosque. Desde que este grupo de *P. orcesi* encontró el nido, mantuvo un patrón regular de visitas: cuatro veces al día como máximo, y permanecía por un lapso de hasta 15 minutos dentro. La primera visita del grupo al nido se llevó a cabo alrededor de una hora

después del alba, al parecer después de alimentarse; la segunda, ocurrió a mediodía; la tercera, después de tres horas, y por la tarde, aproximadamente una hora y media antes de la puesta del sol.

En 2003 continuamos con el monitoreo del nido, y el 11 de enero, a las 09:00 h, observamos una pareja de *A. haematopygus* que tras emitir constantes vocalizaciones se acercó al nido de *P. orcesi*, a la entrada de la cavidad, y cada individuo introdujo el pico y procedieron a picotear los bordes, aparentemente para ensanchar el orificio de entrada (Figura 4A). Esta actividad duró entre tres y cinco minutos sin emitir ningún sonido. Mientras tanto, dentro del nido, se encontraba un perico sin realizar ninguna vocalización. Enseguida llegó el resto del grupo de *P. orcesi* (tres individuos), mismos que fueron perseguidos y espantados por los *A. haematopygus*, por lo que permanecieron cerca, expectantes, sin intentar defender su nido. La pareja de *A. haematopygus* continuó toda la mañana ensanchando la entrada de la cavidad y a las 15:00 h abandonó el área del nido. Después de una hora, el grupo de *P. orcesi* ingresó muy tímidamente a la cavidad, con constantes vocalizaciones de contacto.

Al día siguiente, 12 de enero, a las 09:00 h, encontra-



Figura 3. Primer nido encontrado del perico de El Oro *Pyrrhura orcesi*, el 7 de diciembre de 2002 en la Reserva Buenaventura, provincia de El Oro, Ecuador (foto: E. Naranjo-Saltos).

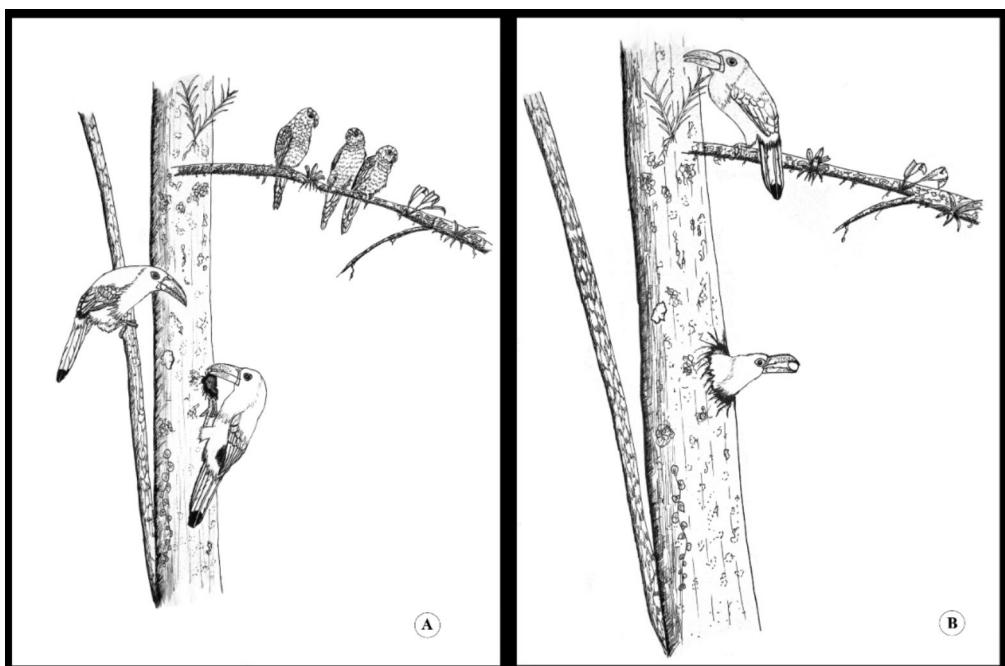


Figura 4. *Aulacorhynchus haematopygus* depredando un nido de *Pyrrhura orcesi*. (A) Ensanchamiento de la cavidad. (B) Depredación del nido (ilustración: G. Pozo-Zamora).

mos de nuevo a la pareja de *A. haematopygus* picoteando los bordes de la entrada y después ingresó al nido, alternadamente. La pareja se quedó algunos minutos dentro, emitiendo constantes vocalizaciones. Finalmente, los dos individuos volaron fuera del nido, uno llevaba consigo un huevo en el pico y se presume que el otro individuo voló con otro huevo (Figura 4B). Después de un par de minutos uno de los individuos regresó e ingresó a la cavidad, sin embargo, salió sin nada en el pico. En el lapso de la tarde ningún individuo de *A. haematopygus* ni *P. orcesi* regresaron al sitio, estos últimos posiblemente abandonaron el nido previo al saqueo. En años subsiguientes esta cavidad no fue utilizada por otros grupos de pericos.

En el periodo de estudio de 2002 a 2006 localizamos un total de 12 nidos naturales: cuatro tuvieron éxito (33%) con la salida de juveniles, cuatro más fueron depredados por *A. haematopygus* (33%), dos fueron desplazados por otros psítácidos (16%), y por último, dos fueron abandonados por causas desconocidas (16%). Entre 2002 y 2003 encontramos seis nidos naturales de *P. orcesi*, dos ubicados dentro del bosque y depredados por *A. haematopygus*, mientras que cuatro nidos fueron localizados cerca de los bordes de bosque y fueron exitosos. No evidenciamos el número de pichones de cada nido debido a la profundidad y a la altura en que se ubicaban (más de 7 m); sin embargo,

ya avanzada la época de cría observamos que cada grupo de pericos anidantes volaba sólo con un juvenil. Entre 2005 y 2006 ubicamos seis nidos, de los cuales cuatro no fueron exitosos: dos fueron depredados por *A. haematopygus* (uno dentro del bosque y otro en pastos arbolados), e individuos de los otros dos nidos fueron desplazados por otras especies. Este último evento ocurrió en un pasto arbolado, un día después de que encontramos y confirmamos que eran nidos de *P. orcesi*. Hallamos que uno de los nidos estaba ocupado por el loro cachetirrosa (*Pyrrilia pulcra*) y el otro por el perico caretirrojo (*Psittacara erythrogenys*). No presenciamos el momento de expulsión de los grupos de *P. orcesi* de sus nidos. En todos los nidos exitosos de este periodo observamos un juvenil en cada grupo.

El comportamiento de depredación por *A. haematopygus* fue similar en todos los eventos que observamos. Se avistó que el *A. haematopygus* persigue a los grupos de *P. orcesi*, hasta localizar el nido. Una vez que ubican el nido, los individuos de *A. haematopygus* esperan a que el grupo de *P. orcesi* salga de la cavidad, en ese momento, con vuelos cortos, se dirigen hacia el nido. Ensanchan el orificio de entrada, ingresan y saquean el nido (se llevan los huevos en el pico). Estos sucesos de depredación ocurren las primeras semanas de anidación de *P. orcesi*, en el periodo de incubación. Al pasar las semanas, las incursiones de los *A.*

haematopygus a los nidos disminuyen, hasta desaparecer, lo cual coincide con la eclosión de los pichones. Nunca observamos que *A. haematopygus* depredara pichones.

A partir de los eventos de depredación que observamos en los nidos en el interior de los bosques, y el éxito de aquéllos ubicados en los pastos arbolados en la RB, en 2007 implementamos un sistema de nidos artificiales para aumentar la disponibilidad de cavidades como potenciales nidos para *P. orcesi* (Figura 5). Colocamos 50 nidos artificiales en los pastos arbolados cerca de los bordes boscosos en la RB. Hasta el periodo 2013-2014 los grupos de *P. orcesi* habían utilizado 34 nidos, ocupados por 282 individuos (Atti 2014). Ningún nido artificial ha sido depredado por tucanes, sin embargo, algunos fueron abandonados, posiblemente a causa de depredación por otros grupos de animales como mamíferos y reptiles (Klauke et al. 2014).

Discusión

Tres de los cuatro casos de depredación de nidos de *P. orcesi* ocurrieron en nidos localizados en el interior del bosque, mientras que los nidos exitosos estuvieron ubicados en pastos arbolados (4). Al parecer *P. orcesi* tiene mayores posibilidades



Figura 5. Nido artificial ocupado por un grupo de pericos de El Oro *Pyrrhura orcesi*, en la Reserva Buenaventura, provincia de El Oro, Ecuador (foto: L. Cabrera).

de vigilancia en pastos arbolados, pues *A. haematopygus* es más visible fuera del bosque, por la incapacidad de esconderse o camuflarse eficazmente. Este comportamiento es similar al del perico dorado (*Guaruba guarouba*), que anida en árboles aislados de áreas abiertas, con lo cual evita la depredación de sus nidos (Oren y Novaes 1986, Silveira y Belmonte 2005, Laranjeiras 2011). Asimismo, estos registros son similares a otras familias, como el observado en México con el zacua mayor *Psarocolius montezuma*, en donde la ubicación de las colonias de anidación se encontraban en sitios abiertos y cerca de los bosques, lo que les da mayor oportunidad de vigilia tanto para depredadores como para aves parásitas (Nava-Solorio 1994). Sin embargo, otros factores pueden afectar el éxito reproductivo, ya que las colonias están más expuestas a perturbaciones naturales: viento, temperatura, y humanas: quema, deforestación, saqueo de nidos (Laranjeiras 2008).

Generalmente, *A. haematopygus* es una especie frugívora (Remsen et al. 1993), y así lo demostraron los contenidos estomacales: frutas y semillas, de dos especímenes de la colección de aves del Instituto Nacional de Biodiversidad del Ecuador (MECN 5899, MECN 2389). Sin embargo, se considera que *A. haematopygus* es una especie omnívora porque se alimenta de frutos, invertebrados y pequeñas presas en el dosel (Neotropical Birds 2018), así como de huevos y pichones de otras aves (Hilty y Brown 1986).

Aulacorhynchus haematopygus depreda únicamente huevos de *P. orcesi* y no los pichones, quizá por la incapacidad de tragárselos. Eventos similares están documentados en el bosque de Cruce Caballero, en Argentina, donde un arasari orejicastaño (*Pteroglossus castanotis*) saqueó un nido de carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*) y solamente devoró los huevos y no al pichón, en apariencia porque los pichones eran demasiado grandes para tragárselos (Cockle et al. 2016).

Reportes en los que el género *Aulacorhynchus* funja como depredador son escasos. Por ejemplo, existen observaciones del tucanete esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*) en depredación de nidos de otras aves en Panamá (Wetmore 1968). Mientras que *A. haematopygus* sólo tiene un reporte conocido y proviene de la cordillera central de los Andes en Antioquia, Colombia, donde por medio de trampas cámara quedó registrado cuando depredaba huevos de tinamú grande (*Tinamus major*) (Arias-Alzate et al. 2012). En Ecuador muy poco se sabe de estos eventos, tan sólo los observados en la Reserva Buenaventura en el Proyecto de Conservación del Perico de El Oro y que originaron este estudio (Garzón-Santomaro 2004, Naranjo-Saltos 2007).

Asimismo, pocos son los reportes de tucanes depredadores de nidos de la familia Psittacidae. Por ejemplo, los tucanes goliblanco (*Ramphastus tucanus*) y el piquicanalado (*Ramphastus vitellinus*) son depredadores de huevos y pichones del perico dorado *Guaruba guarouba*, especie endémica de Brasil (Oren y Novaes 1986). Kyle (2007) en una investigación del guacamayo barbazul (*Ara glaucogularis*), en Brasil, señala que de los siete nidos activos, tres de ellos fueron depredados principalmente por el toco tucán (*Ramphastos toco*).

Al contrario, existe numerosa información de eventos depredadores de la familia Ramphastidae hacia otras especies de aves. Cockle et al. (2016) en Argentina, en la Selva Atlántica, Misiones, reportan que de los 33 nidos depredados (25 especies) el 50% fueron efectuados por tucanes, sobre todo de los géneros *Ramphastos* y *Pteroglossus*. En Costa Rica, en el parque Corcovado individuos de *Ramphastus ambiguus* fueron observados devorando un pichón en un nido de tityra carirroja (*Tityra semifasciata*) (Stuart 2015). Menezes y Marini (2017) en una compilación para el Neotrópico citan 14 especies de tucanes como depredadores de más de 35 especies de aves; entre los principales están *Ramphastos dicolorus*, *R. toco* y *R. tucanus*.

La depredación de nidos es considerada un mecanismo en la selección natural y control de poblaciones de especies de aves (Ricklefs 1969, Angelstam 1986). Los nidos registrados de *P. orcesi* (2002 a 2006) que fueron depredados por *A. haematocephalus* afectaron a un tercio de la nidada de la población de pericos registrada en la RB. Estos registros, junto con la información de la plasticidad del perico en la selección de hábitat para anidar, han ampliado el conocimiento en la ecología de esta especie. Tomando en cuenta estas variables de depredación y de selección de hábitat, más la experiencia adquirida en el estudio de *P. orcesi*, es que optamos por la implementación de nidos artificiales, los cuales en la actualidad son la principal herramienta de investigación del *P. orcesi*. La información sobre depredación de nidos se ha convertido en una herramienta de gran utilidad al momento de planificar estrategias de conservación (Salvador 2016).

Agradecimientos

A L. Cabrera, guardaparque de la Reserva Buenaventura, por ceder las fotografías del *P. orcesi*. Además a H.M. Schae-

fer por permitirnos trabajar en el proyecto durante 2002 y 2003. Igualmente, agradecemos a la Fundación Loro Parque por la confianza y apoyo financiero en todas las etapas del proyecto desde 2002 hasta la actualidad. A la Fundación de Conservación Jocotoco por permitirnos trabajar todos estos años en la Reserva Buenaventura; ambas fundaciones siguen monitoreando la población de *P. orcesi* y a los nidos artificiales. Finalmente a Flor Ortiz y Sofía Nogales por ayudarnos con la traducción del resumen de este manuscrito.

Literatura citada

- Angelstam P. 1986. Predation on ground-nesting birds nest in relation to predator densities and habitat edge. *Oikos*. 47(3):365-373. DOI: <https://doi.org/10.2307/3565450>
- Arias-Alzate A., Delgado-V C.A., Botero-Cañola S., Sánchez-Londoño J.D. 2012. Un evento depredación del tucancito raborojo, *Aulacorhynchus haematocephalus* (Piciformes: Ramphastidae), sobre huevos de tinamú grande *Tinamus major* (Tinamiformes. Tinamidae). *Brenesia*. 78:88-89.
- Atti M.P. 2014. Análisis Ocupacional de nidos artificiales por parte de *Pyrrhura orcesi* en la Reserva Ecológica Buenaventura, Cantón Piñas, provincia de El Oro [tesis de licenciatura], Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Bayne E., K.A. Hobson. 1997. Comparing the Effects of landscape fragmentation by forestry and agriculture on predation of artificial nests. *Conservation Biology*. 11(6):1418-1429. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96135.x>
- Cockle K.L., Bodrati A., Lammertink M., Bonaparte E.B., Ferreyra C., Di Salvo F.C. 2016. Predators of bird nests in the Atlantic Forest of Argentina and Paraguay. The Wilson Ornithological Society. 128(1):120-131. DOI: <https://doi.org/10.1676/wils-128-01-120-131.1>
- Echeverría-Vaca G., Garzón-Santamaría C. 2016. Evaluación preliminar de las poblaciones de *Pyrrhura orcesi* en remanentes boscosos de la provincia de El Oro, Ecuador. *Hornero*. 31(2):121-124.
- Fields J., Krabbe N. 1990. Birds of the High Andes: A manual to the birds of the temperate zone of the Andes and Patagonia, South America. Copenhagen: Zoological Museum University of Copenhagen.
- Garzón-Santamaría C. 2004. Análisis de conservación y

- usos de hábitat del perico de Orcés (*Pyrrhura orcesi*) en el bosque nublado de Buenaventura [tesis de licenciatura], Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Garzón-Santomaro C., Juiña M. 2007. Final report: Conservation of the El Oro Parakeet Project (*Pyrrhura orcesi*) Southwestern Ecuador 2005-2006. Tenerife: Loro Parque Foundation.
- González-Romero D., Mena-Jaén J.L., Vera A.M., Armijos-Armijos E., Garzón-Santomaro C. 2019. Amenazas y oportunidades de conservación del patrimonio natural de El Oro. En: Garzón-Santomaro C., Sánchez-Nivieila J.C., Mena-Valenzuela P., Mena-Jaén J.L., González-Romero D., editores. Anfibios, reptiles y aves de la provincia de El Oro. Una guía para la identificación de especies del páramo al manglar. 2a. ed. Publicación Miscelánea, Núm. 11. Serie de Publicaciones GADPEO-Inabio. Quito-Ecuador. p. 209-219.
- Hilty S.L, Brown W.L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton (New Jersey): Princeton University Press.
- Klauke N., Segelbacher G., Schaefer H.M. 2013. Reproductive success depends on the quality of helpers in the endangered, cooperative El Oro parakeet (*Pyrrhura orcesi*). *Molecular Ecology*. 22(7):2011-2027. DOI: <https://doi.org/10.1111/mec.12219>
- Klauke N., Jansen J., Kramer J., Martin Schaefer H.M. 2014. Food allocation rules vary with age and experience in a cooperatively breeding parrot. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 68(6):1037-1047. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-014-1716-9>
- Kyle T. 2007. Tras seis años en el campo, nuestros conocimientos crecen junto a nuestros objetivos para el altamente en peligro Guacamayo Barbazul. *PsittaScene*. 19(2):12-16.
- Laranjeiras T.O. 2008. A Golden Gathering: Golden Conures in Brazil. *PsittaScene*. 20:10-14.
- Laranjeiras T.O. 2011. Biology and population size of the Golden Parakeet (*Guaruba guarouba*) in western Pará, Brasil, with recommendations for conservation. *Revista Brasileira de Ornitología*. 19(3):303-314.
- López-Lanus B., Lowen J.C. 1999. Observations of breeding activity in the El Oro Parakeet *Pyrrhura orcesi*. *Cotinga*. 11:46-47.
- Menezes J.C.T., Marini M.A. 2017. Predators of bird nest in the Neotropics: a review. *Journal of Field Ornithology*. 88(2):99-114. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfo.12203>
- [MAE] Ministerio de Ambiente de Ecuador. 2013. Sistema de clasificación de los ecosistemas de Ecuador continental. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Naranjo-Saltos E. 2007. Aspectos básicos de la ecología reproductiva y comportamiento del perico de El Oro, *Pyrrhura orcesi* durante la época de nidificación en bosques nublados de la Reserva Buenaventura y zonas aledañas, Piñas, provincia de El Oro [tesis de pregrado], Cuenca (Ecuador): Universidad del Azuay.
- Nava-Solorio J. 1994. Hábitos reproductivos de la Zacua Mayor (*Psarocolius montezuma*) en Bacalar, Quintana Roo, México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología*. Universidad Nacional Autónoma de México. 65 (1):265-274.
- Neotropical Birds 2018. Crimson-rumped Toucanet (*Aulacorhynchus haematopygus*). In: Schulenberg T.S., editor. *Neotropical Birds Online*. Ithaca (NY): Cornell Lab of Ornithology [consultado 9 de agosto de 2018]. Disponible en: <https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/crrtou1>
- Oren D.C., Novaes F.C. 1986. Observations on the golden parakeet *Aratinga guarouba* in Northern Brazil. *Biological Conservation*. 36(4):329-337. DOI: [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(86\)90008-x](https://doi.org/10.1016/0006-3207(86)90008-x)
- Remsen J.V., Hyde M.A., Chapman A. 1993. The diets of Neotropical trogons, motmots, barbets and toucans. *The Condor*. 95(1):178-192. DOI: <https://doi.org/10.2307/1369399>
- Restall R.L., Rodner C., Lentino M., Ascanio D. 2006. *Birds of northern South America: an identification guide*. London: Christopher Helm.
- Ridgely R.S., Robbins M.B. 1988. *Pyrrhura orcesi*, a new parakeet from south-western, Ecuador, with systematic notes on the *P. melanura* complex. *Wilson Bulletin*. 100:173-182.
- Ridgely R.S., Greenfield P.J. 2006. *Aves del Ecuador, Guía de campo Volumen 2*. Quito: Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco.
- Salvador S.A. 2016. Registros de depredadores de huevos, pichones y volantones de aves de Argentina. *Acta zoológica illoana*. 60(2):136-147.
- Schaefer H.M., Schmidt V. 2003a. Ecology and conservation of the El Oro Parakeet (*Pyrrhura orcesi*). *Cyanopsitta*. 71(10):15-16.
- Silveira L.F., Belmonte F.J. 2005. Comportamento re-

- produtivo e hábitos da ararajuba, *Guarouba guarouba*, no município de Tailândia, Pará. Ararajuba. 13(1):89-93.
- Stuart Y. 2015. Depredación de un polluelo de Tytira Cariroja (*Tytira semifasciata*) por el Tucán Pico Negro (*Ramphastos ambiguus*). Zeledonia. 19(1):37-38.
- Valencia R., Cerón C., Palacios W., Sierra R. 1999. Las formaciones naturales de sierra del Ecuador. En: Sierra R., editor. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Quito: Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco-Ciencia. p. 79-108.
- Wetmore A. 1968. The birds of the Republic of Panamá. Part 2. Columbidae (Pigeons) to Picidae (Woodpeckers). Washington (DC): Smithsonian Institution Press.
- Zanette L. 2002. What do artificial nests tells us about nest predation? Biological Conservation. 103(3):323-329. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0006-3207\(01\)00143-4](https://doi.org/10.1016/s0006-3207(01)00143-4)



Sociedad para el Estudio y Conservación
de las Aves en México, A.C.