

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 4 (1) | 2014/45-54

DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE ANIDACIÓN DE LA ESMERALDA ANDINA *Amazilia franciae* (APODIFORMES, TROCHILIDAE) EN LA REGIÓN ANDINA DE COLOMBIA

Andean emerald Amazilia franciae (Apodiformes, Trochilidae) in the andean region of Colombia

Sergio Escobar-Lasso^{1,2} y José F. Martínez³

¹Fundación R.A.N.A (Restauración de Ambientes Neotropicales Alterados), Colombia.
biosergiobike@gmail.com

²Programa de Conservación y Manejo de Vida Silvestre, ICOMVIS, Universidad Nacional
de Costa Rica, Heredia, Costa Rica.

³Investigador independiente. josemartinez27@hotmail.com



Resumen. Solo para 10 (33%) de las 30 especies del género *Amazilia* se ha publicado información sobre su comportamiento de anidación. Por lo anterior, nuestro objetivo fue describir el comportamiento de anidación de la Esmeralda andina *Amazilia franciae franciae*. Entre el 10 de enero y el 4 noviembre del 2012 se monitorearon siete nidos en un fragmento de bosque secundario, ubicado en el flanco occidental de la Cordillera Central de Colombia. Todos los nidos de tipo “cesto bajo en horquilla” fueron encontrados sobre arbustos a una altura de 1.79 ± 0.29 m. Los nidos estaban contruidos con escamas y tricomas de helechos arbóreos, fibras algodonosas, líquenes y telarañas. Todos los nidos tenían dos huevos blancos de forma ovada. El periodo de incubación fue de 21 ± 2.16 días y el periodo de crianza de los polluelos fue de 19.07 ± 2.67 días. El tipo de nido registrado, es igual que los otros nidos descritos para el género *Amazilia*. Los nidos de la esmeralda andina fueron contruidos con materiales que también son utilizados en los nidos de otras especies de colibríes. El periodo de incubación fue ligeramente menor al registrado típicamente en los colibríes. Para nuestro conocimiento este es el primer registro del comportamiento de anidación en la esmeralda andina.

Palabras clave. Anidación, Colibríes, comportamiento reproductivo, nidos, huevos, polluelos.

Abstract. Only for 10 (36%) of the 28 species of *Amazilia* has posted information on its nesting behavior. Therefore, our objective was to describe the nesting behavior of the Andean emerald *Amazilia franciae franciae*. Between 10 January and 4 November 2012 seven nests were monitored in a fragment of secondary forest, located on the western flank of the Central Cordillera of Colombia. All nests of type “ Low cup/fork “ were found on bushes at a height of 1.79 ± 0.29 m. The nests were built with scales and trichomes of tree ferns, cottony fibers, lichens and cobwebs. All nests had two white eggs of ovate shape. The incubation period was 21 ± 2.16 days and the period of nestling care was 19.07 ± 2.67 days. The type of registered nest is the same as described for the other gender nests *Amazilia*. Nests of the Andean emerald were built with materials that are also used in the nests of other species of hummingbirds. The incubation period was slightly lower than typically recorded in hummingbirds. To our knowledge this is the first record of the nesting behavior in the Andean emerald.

Key words. Nesting, Hummingbirds, reproductive behavior, nests, eggs, nestling.

INTRODUCCIÓN

Con 345 especies descritas, los colibríes son una de las familias de aves más diversas del Nuevo Mundo (Hoyo *et al.*, 1999; Frank & Donske, 2014). Aunque varios estudios han contribuido al conocimiento de la evolución, la sistemática y la taxonomía de la familia Trochilidae (Schuchmann, 1999), para varias especies de dicha familia su comportamiento reproductivo es prácticamente desconocido (Ornelas, 2010). Por ejemplo, poco se sabe sobre las características de los huevos, la incubación, los polluelos y el comportamiento de anidación para varias especies del género *Amazilia*, ya que de las 30 especies descritas (Ornelas-Rodriguez, 1995; Weller, 1998; Frank & Donske, 2014; Remsen *et al.*, 2014), solo en 10 (33%) ha sido publicada información detallada de su reproducción: *A. beryllina* (Rowley, 1962), *A. candida* (Atwood *et al.* 1991), *A. cyanocephala* (Ornelas, 2010), *A. edward* (Hartman, 1957), *A. fimbriata*, (Haverschmidt, 1952), *A. lactea* (Oniki *et al.*, 2000), *A. rutila* (Espinal y Marineros, 2012), *A. tzacatl* (Skutch, 1931; Borrero, 1965; Solano-Ugalde *et al.* 2007), *A. tobaci* (Muir, 1925), *A. violiceps* (Baltosser, 1986; 1996). Por lo anterior, el conocimiento sobre el comportamiento de anidación del género *Amazilia* está lejos de ser entendido (Ornelas-Rodriguez, 1995; Weller, 1998; Ornelas, 2010).

La Esmeralda andina (*A. franciae*) es una especie a la cual se le desconoce los detalles de su comportamiento de anidación. Dicha especie se distribuye en la región andina de Colombia, Ecuador y Perú desde los 600 hasta los 2 100 msnm; habita bosques secundarios, bordes y claros de bosque (Hilty y Brown, 1986; Ridgely y Greenfield, 2001; Dickinson, 2003). La esmeralda andina tiene tres subespecies: *A. f. cyanocollis*, *A. f. viridiceps* y *A. f. franciae*, esta última sub-

especie se distribuye en las tres cordilleras andinas de Colombia (Occidental, Central, y Oriental) y se distingue de las otras dos subespecies por presentar una corona azul (Hilty y Brown, 1986; Ridgely y Greenfield, 2001). Dados los déficits de información del comportamiento de anidación en el género *Amazilia*, el objetivo de este trabajo es suministrar información del nido y los huevos de *Amazilia franciae franciae*, y describir por primera vez el período de incubación y los polluelos de dicha especie.

MÉTODOS

El estudio se realizó entre el 10 de enero y el 4 noviembre del 2012, en un fragmento de bosque secundario de la quebrada “El Águila” (5°06’30” N, 75°29’58” W, 1700-2150 msnm), clasificada como bosque subandino (*sensu* Cuatrecasas, 1958) y ubicado en el flanco occidental de la Cordillera Central de Colombia (Figura 1). La distribución de las lluvias es bimodal tetraestacional, con dos períodos de lluvias (marzo-mayo y octubre-diciembre) y con un promedio anual de 2600 mm de precipitación (Cenicafé, 2004). La temperatura varía entre los 16 y los 20 °C (Corpocaldas, 2002; Cenicafé, 2004).

Para siete nidos de *A. f. franciae* se monitoreo el comportamiento de anidación, desde su construcción hasta que los polluelos abandonaron el nido. Los nidos fueron observados cada dos días desde las 0700 hasta las 1800, a una distancia de 8-10 m, siguiendo la metodología propuesta por Martin y Geupel (1993). Se realizaron descripciones de los materiales utilizados en la construcción de los nidos siguiendo a Chatellenaz y Ferraro (2000), de la arquitectura de los nidos (Simon y Pacheco, 2005), y de los huevos (Walters, 2006; Ornelas, 2010). Para describir el comportamiento de incubación y la

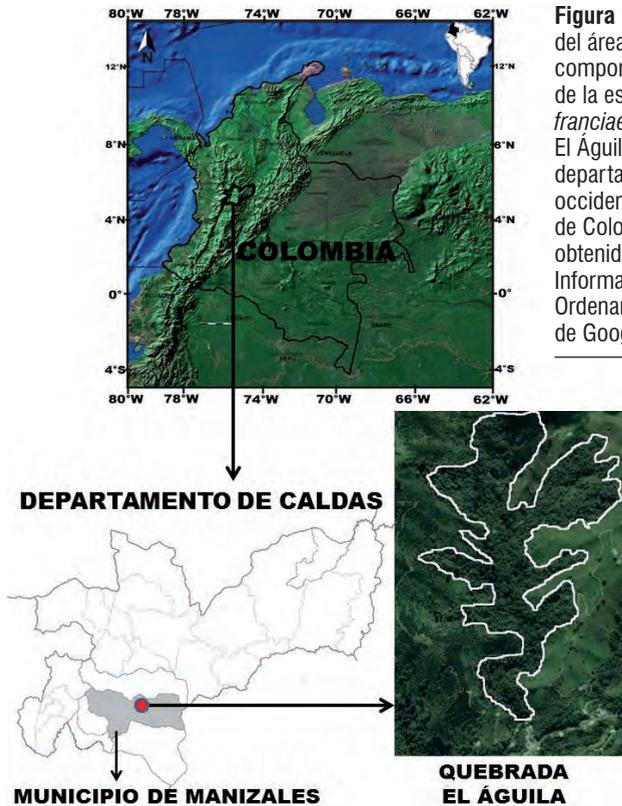


Figura 1 - Localización geográfica del área donde se estudió el comportamiento de anidación de la esmeralda andina *Amazilia franciae franciae*, en la quebrada El Águila, municipio de Manizales, departamento de Caldas, flanco occidental de la Cordillera Central de Colombia. Las imágenes fueron obtenidas del SIG-OT (Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Territorial, Colombia) y de Google Earth.

cría de los polluelos, se realizaron observaciones *in situ* con la ayuda de binoculares 8 X 40. Todas las medidas con promedios vienen acompañadas de su respectiva desviación estándar.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se logró monitorear siete nidos, de los cuales cinco (71.4%) fueron encontrados en actividad entre enero y abril; los restantes dos nidos fueron encontrados en julio y octubre (Tabla 1).

Arquitectura y construcción de los nidos

Todos los nidos fueron encontrados sobre arbustos ubicados en el borde del bosque,

a una altura sobre el suelo de 1.79 ± 0.29 m (Tabla 1). Los nidos fueron puestos en arbustos de diferentes especies, de los cuales cuatro pertenecen a la familia Piperaceae (*Piper aduncum*, *P. peltatum*, *P. umbellatum*, *Peperomia acuminata*), dos a Asteraceae (*Verbesina arborea*, *Montanoa quadrangularis*) y una a Melastomataceae (*Miconia myrtillofolia*). Los nidos son copas de tipo “cesto bajo en horquilla” (Figura 2). Los nidos presentaron una altura total de 46.01 ± 1.32 mm y una altura o profundidad de copa de 19.87 ± 2.08 mm (Tabla 1). El diámetro externo de la parte superior de los nidos fue de 44.07 ± 0.90 mm y de la parte inferior fue de 52.94 ± 0.84 mm. El diámetro interno de la parte superior de los nidos medía 27.84 ± 1.76 mm y el de la parte inferior medía 33.62 ± 2.88 mm (Tabla 1).

NIDIFICACIÓN DE *Amazilia franciae* EN COLOMBIA

Nido #	Fecha de avistamiento	Altura sobre el suelo (m)	Medidas de los nidos (mm)				Medidas de los huevos (mm)	
			Altura total	Diámetro externo	Diámetro interno	Profundidad	Huevo 1	Huevo 2
1	10/01/12	1.59	44.8	43.8 X 52.5	26.2 X 31.4	20.5	12 X 7	13 X 7.2
2	26/01/12	1.69	45.2	44 X 53.1	29.2 X 32	20	13 X 8.3	14.1 X 7.2
3	18/02/12	1.41	44.6	43.2 X 51.7	25.8 X 31.7	16	13.3 X 7.7	14 X 8.2
4	3/04/12	1.82	48.2	45.5 X 52.4	30.3 X 34	21	11.8 X 6.9	13 X 7.8
5	20/04/12	1.77	45.9	42.9 X 54.3	27.8 X 33.4	18.9	12.1 X 7.5	13.9 X 8.5
6	22/07/12	1.92	46.1	44.2 X 53.5	26.4 X 33.1	22.8	13.6 X 8	13.5 X 8
7	27/10/12	2.34	47.3	44.9 X 53.1	29.2 X 39.8	19.9	12.3 X 7.7	13.4 X 7.3

Tabla 1 - Medidas de los nidos y los huevos de la esmeralda andina *Amazilia franciae franciae* en la Cordillera Central de Colombia.

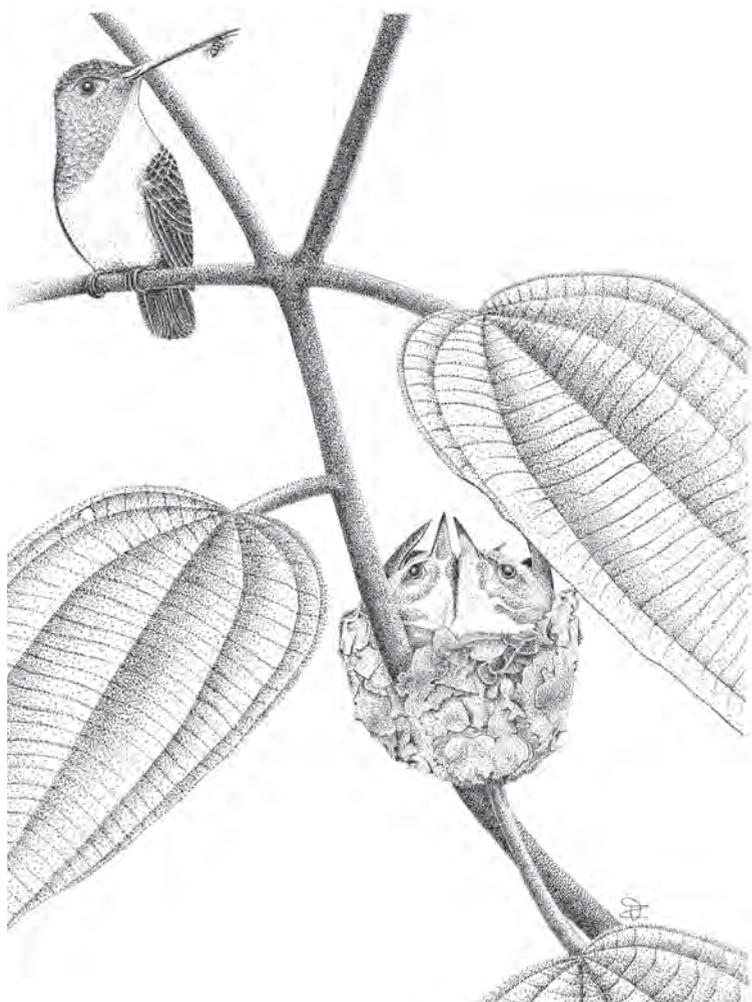


Figura 2 - Ilustración de un nido de la esmeralda andina *Amazilia franciae franciae*, registrado en la quebrada El Águila, municipio de Manizales, departamento de Caldas, Cordillera Central de Colombia. Nido de tipo “cesto bajo en horquilla” (sensu Simon y Pacheco, 2005) sostenido por las ramas de *Miconia* sp. (Melastomataceae). Dibujo realizado por Felipe Zuluaga.

Los nidos fueron construidos principalmente con cuatro materiales: 1) escamas y tricomas de helechos arbóreos de la familia Cyatheaceae, 2) fibras algodonosas de las semillas de *Ochroma lagopus* (Bombacaceae), 3) líquenes de la familia Parmeliaceae y 4) telarañas (Figura 3A). En la parte interior del nido estaba forrado con las fibras algodonosas, la estructura principal del nido estaba construida con las escamas y los tricomas de los helechos, y la parte exterior del nido estaba cubierta con trozos de líquenes los cuales son adheridas al nido con telarañas.

Huevos y periodo de incubación

Los huevos de *A. f. franciae* son blancos y de forma ovalada (Figura 3B). En promedio midieron 7.66 ± 0.50 mm de ancho y 13.07 ± 0.76 mm de largo ($n = 14$, Tabla 1). Todos los nidos tenían dos huevos, una vez puesto el primer huevo (Fig. 3B), el segundo fue puesto a los 1.71 ± 0.75 días ($n = 7$, Figura 3C). La incubación de los huevos, que comenzó cuando la hembra puso su segundo huevo, duró 21 ± 2.16 días ($n = 7$). Una vez eclosionado el primer huevo, el segundo eclosionó a los 1.42 ± 0.53 días ($n = 7$).

Al principio de las observaciones la superficie exterior de los nidos tenían pocos trozos de liquen (Figura 3A); pero debido a que durante el periodo de incubación se observó a los colibríes añadir pequeños trozos de liquen a la superficie exterior del nido, siempre con el uso de telarañas, al final del periodo el exterior del nido se encontraba totalmente forrado con liquen (Figura 3F).

Desarrollo y periodo de polluelos

Los polluelos son nidícolas (Figura 3D) y comenzaron a abrir los ojos y tener las primeras plumas a los 5.35 ± 1.15 días (n

= 14) (Figura 3E). Los primeros plumones eran de color café rojizo y se ubicaban en la parte ventral y la línea dorsal del polluelo. Los primeros cañones eran de color café oscuro y se ubicaban en la punta de las alas y la parte dorsal del polluelo. El plumaje de los polluelos estuvo completamente desarrollado a los 12.28 ± 1.20 días ($n = 14$) (Figura 3F, G). Los polluelos volaron y abandonaron el nido a los 19.07 ± 2.67 días ($n = 14$) (Figura 3H). La alimentación de los polluelos se dio esporádicamente durante el transcurso del día, aunque la mayor frecuencia de alimentación se dio entre 0700-0900 y las 1600-1700. La alimentación consistió en suministrar insectos y secreciones de néctar a los polluelos por parte de la hembra.

DISCUSIÓN

Existen cuatro tipos de nidos en aves neotropicales: 1) nidos simples, 2) nidos cerrados, 3) nidos en cavidad y 4) nidos en cesto (Simon y Pacheco, 2005). Todos los colibríes construyen nidos en cesto similares a una copa (Hansell, 2000; Simón y Pacheco, 2005; Fierro-Calderón y Martín, 2007), lo cual concuerda con nuestras observaciones de *A. f. franciae*. Los nidos en cesto presentan dos subtipos y seis variantes (ver Simón y Pacheco, 2005), todas presentes en la familia Trochilidae (Oniki, 1970; Ruschi, 1982; Oniki y Willis, 2000; Sánchez *et al.*, 2000; Simón y Pacheco, 2005; Espinal y Marineros, 2012). Nuestros resultados concuerdan con los ya reportados para otras especies del género *Amazilia* (Simon y Pacheco, 2005; Ornelas, 2010).

Los nidos de la Esmeralda andina aquí descritos fueron construidos con materiales que también son utilizados en los nidos de otras especies del género *Amazilia* (*e.g.* Oniki *et al.*, 2000; Solano-Ugalde *et al.*, 2007;

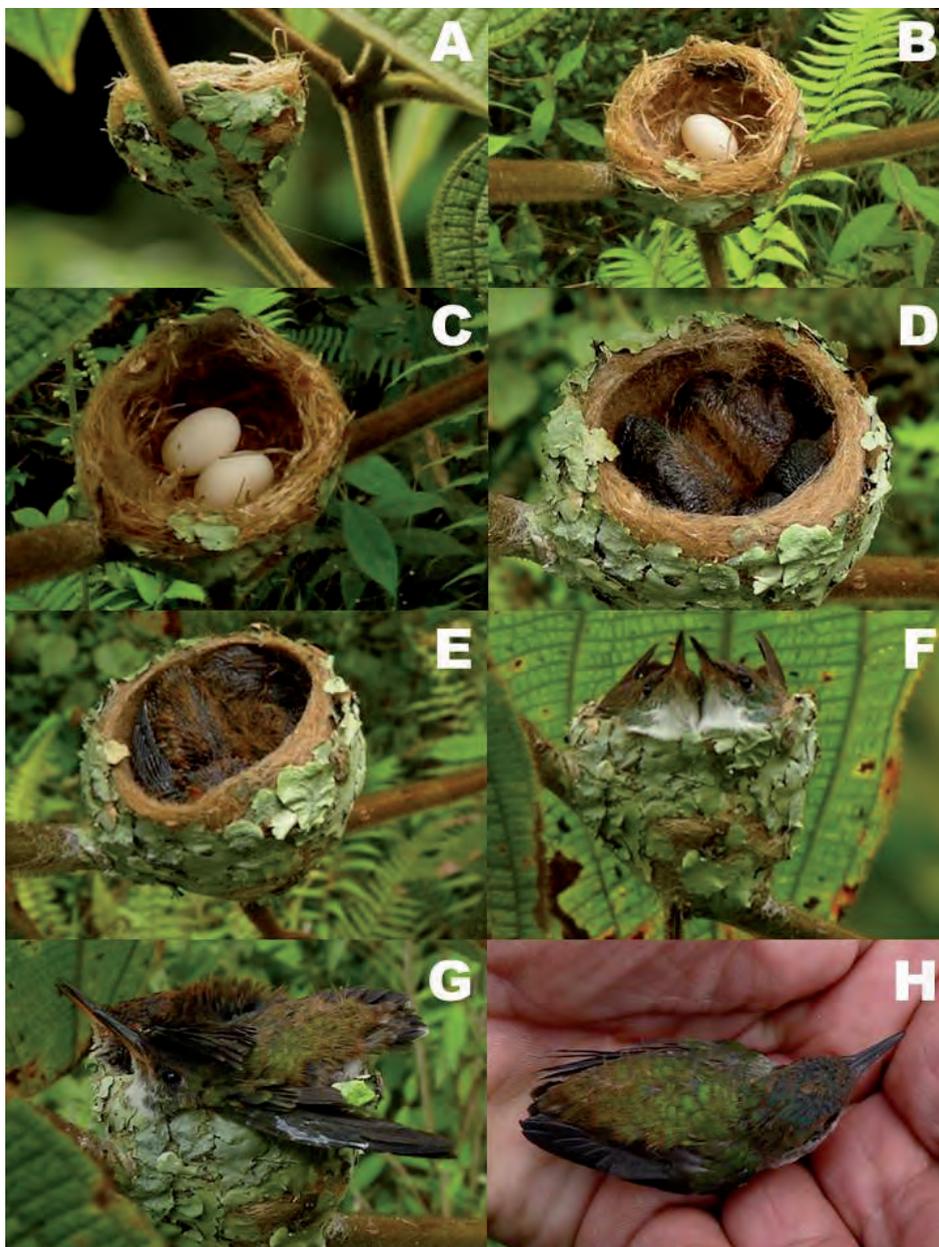


Figura 3 - Nidos, huevos y polluelos de la esmeralda andina *Amazilia franciae franciae* registrados en la quebrada El Águila, municipio de Manizales, departamento de Caldas, Cordillera Central de Colombia. A, nido de tipo "cesto bajo en horquilla" (sensu Simon y Pacheco, 2005); B y C, huevos de color blanco opaco y de forma ovalada; D, polluelos recién nacidos; E, polluelos con crecimiento inicial del plumaje; F y G, polluelos casi completamente emplumados; H, polluelos completamente emplumados y listos para volar.

Ornelas, 2010; Espinal y Marineros, 2012) y en otros géneros de colibríes (e.g. Schuchmann, 1999; Sanchez *et al.*, 2000; Freeman y Arango, 2012). En Trochilidae, especies de diferentes géneros utilizan líquenes en la superficie externa de los nidos como una estrategia de camuflaje (Oniki, 1970; Oniki y Antunes, 1998; Oniki y Willis, 2000; Fierro-Calderón y Martin, 2007; Greeney *et al.*, 2008). En el género *Amazilia*, dicho comportamiento pareciera estar generalizado (ver Muir, 1925; Rowley, 1962; Baltosser, 1996; Atwood *et al.*, 1991; Oniki *et al.*, 2000; Solano-Ugalde *et al.*, 2007; Ornelas, 2010; Espinal y Marineros, 2012). La hembra de *A. f. franciae* añade continuamente pequeños trozos de liquen a la superficie exterior del nido durante la incubación y crianza de los polluelos. Dicho comportamiento también ha sido documentado en *A. cyanocephala* (Ornelas, 2010) y *A. lactea* (Oniki *et al.*, 2000), y ha sido considerado como una estrategia de camuflaje para evitar la depredación de los huevos y de los polluelos (Oniki *et al.*, 2000; Ornelas, 2010).

El tamaño de la nidada y los huevos de la Esmeralda andina fueron similares a los descritos para Trochilidae en general (Hansell, 2000; Oniki *et al.*, 2000; Oniki y Willis, 2000; Walters, 2006; Fierro-Calderón y Martin, 2007; Solano-Ugalde *et al.*, 2007; Greeney *et al.*, 2008; Ornelas, 2010; Espinal y Marineros, 2012). Nosotros registramos en la esmeralda andina un periodo de incubación de 21 ± 2.16 días (19-24 días), el cual es menor al periodo de incubación típico registrado para colibríes (23-26 días) (Schuchmann, 1999). En nuestro trabajo, el tiempo transcurrido desde la eclosión de los huevos hasta que los polluelos abandonan el nido, fue muy similar a otros registros en las zonas tropicales (Schuchmann, 1999).

La depredación y el clima pueden ser

las principales causas de la mortalidad de los huevos y los polluelos en los colibríes tropicales (Skutch, 1931; Fierro-Calderón y Martin, 2007; Ornelas, 2010), y de zonas templadas (e.g. Baltosser, 1986; 1996). Curiosamente, de los siete nidos de *A. f. franciae* que monitoreamos, ninguno sufrió la mortalidad de los huevos ni los polluelos.

Nosotros observamos que en *A. f. franciae* la construcción del nido, la incubación de los huevos y el cuidado de los pichones es realizado por la hembra. Lo anterior parece ser una regla para la familia Trochilidae (Hansell, 2000). En los colibríes nunca se ha registrado un vínculo de pareja que se prolongue más allá de la cópula (Hansell, 2000). La hembra es la que realiza el cuidado parental de la descendencia, sin participación alguna del macho (Fierro-Calderón y Martin, 2007; Solano-Ugalde *et al.*, 2007; Greeney *et al.*, 2008; Ornelas, 2010; Espinal y Marineros, 2012).

CONCLUSIONES

Para nuestro conocimiento este es el primer registro del comportamiento de anidación en la esmeralda andina *A. f. franciae*. Son necesarios más estudios para describir con precisión la biología reproductiva de esta especie y determinar si hay variación en el comportamiento de anidación en las tres subespecies de *A. franciae*. Nuestros resultados proporcionan más evidencia que sugiere que el género *Amazilia* presenta un rango relativamente estrecho de variación en cuanto a su comportamiento de anidación. Sin embargo, algunas características como los materiales utilizados para construcción del nido, la atención del nido y las tasas de desarrollo de los polluelos presentan una variación considerable entre las especies del género, lo cual motiva la realiza-

ción de futuros estudios en los diferentes géneros de colibríes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Luis Fernando Escobar-Velásquez por el apoyo económico y logístico, a Felipe Zuluaga por la ilustración del nido de la Esmeralda andina, a José Manuel Mora por hacer una revisión previa del manuscrito y a la comunidad de las veredas del corregimiento El Manantial por permitirnos el acceso a sus tierras para poder muestrear sus quebradas y riachuelos.

BIBLIOGRAFÍA

- Atwood, J.L., Fitz, V.L. y Bamesberger, J. 1991. Temporal patterns of singing activity at leks of the White-Bellied Emerald. *Wilson Bulletin*, 103: 373-386.
- Baltosser, W.H. 1986. Nesting success and productivity of hummingbirds in southwestern New Mexico and southeastern Arizona. *Wilson Bulletin*, 98: 353-367.
- Baltosser, W.H. 1996. Nest Attention in Hummingbirds. *Wilson Bulletin*, 108: 228-245.
- Borrero, H.J.I. 1965. Notas sobre el comportamiento del Colibrí Coli-rojo (*Amazilia tzacatl*) y el Mielero (*Coereba flaveola*), en Colombia. *El Hornero*, 10: 247-250.
- Cenicafé-Centro Nacional de Investigación del Café. 2004. *Anuario meteorológico cafetero*. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Chinchiná, Colombia, 554 pp.
- Chatellenaz, M.L. y Ferraro, L. 2000. Materiales vegetales y fúngicos en nidos de aves del Noreste Argentino y Paraguay. *Facena*, 16: 103-119.
- Corporaldas-Corporación Autónoma Regional de Caldas. 2002. *Agenda para la gestión ambiental del municipio de Manizales. Subdirección planeación y sistemas*. Manizales, Colombia, 232 pp.
- Cuatrecasas, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Pérez-Arbelaezia*, 2: 155-283.
- Dickinson, E.C. 2003. *The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World*. Third Edition. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1039 pp.
- Espinal, M. y Marineros, L. 2012. Notes on *Amazilia rutila* (Trochilidae) from the department of Santa Barbara, Honduras. *El Esmeralda*, 1: 48-50.
- Fierro-Calderón, K. y Martin, T. E. 2007. Reproductive biology of the Violet-Chested Hummingbird in Venezuela and comparisons with other tropical and temperate hummingbirds. *The Condor*, 109: 680-685.
- Frank, G. y Donske, D. 2014. World Bird List. Updated 31-oct-2014. <http://www.world-birdnames.org/bow/hummingbirds/>.
- Freeman, B.G. y Arango, J.A. 2012. Notes on the nesting biology of the Empress Brilliant (*Heliodoxa imperatrix*) in western Colombia. *Boletín SAO*, 20: 67-71.
- Greeney, H.F., Hough, E.R., Hamilton, C.E. y Wethington, S.M. 2008. Nestling growth and plumage development of the Black-chinned Hummingbird (*Archilochus alexandri*) in southeastern Arizona. *Huitzil*, 9: 35-42.
- Hansell, M. 2000. *Bird nests and construction behaviour*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hartman, F.A. 1957. Some Additions to Nesting Data on Panamanian Birds. *The Condor*, 59: 270.
- Haverschmidt, F. 1952. Notes on the life history of *Amazilia fimbriata* in Surinam. *Wilson Bulletin*, 64: 69-79.
- Hilty, S.L. y Brown, W.L. 1986. *A guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press. Princeton. New Jersey, 836 pp.
- Hoyo, J., Elliott, A. y Sargatal, J. 1999. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 5. Lynx Ediciones, Barcelona, 759 pp.
- Martin, T.E. y Geupel, G.R. 1993. Nest-monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. *Journal of Field Ornithology*, 64: 507-519.
- Muir, A. 1925. The nesting of the Emerald Hummingbird (*Saucerottia tobaci erythronota*) in Trinidad. *Ibis*, 5: 648-654.
- Oniki, Y. y Antunes, A.Z. 1998. On two nests of the Glittering-Bellied Emerald *Chlorostilbon aureoventris* (Trochilidae). *Ornitología Neotropical*, 9: 71-76.
- Oniki, Y. y Willis, E.O. 2000. Nesting behavior

- of the Swallow-Tailed Hummingbird, *Eupeptomena macroura* (Trochilidae, Aves). *Revista Brasileira de Biología*, 60: 655-662.
- Oniki, Y. 1970. Nesting behavior of Reddish Hermits (*Phaetornis ruber*) and occurrence of wasps in nests. *Auk*, 87: 720-728.
- Oniki, Y., Antunes, A.Z. y Willis, E.O. 2000. Behavior at a *Amazilia lactea* (Aves, Trochilidae). *Inheringia*, 89: 177-182.
- Ornelas, J.F. 2010. Nests, Eggs, and Young of the Azure-crowned Hummingbird (*Amazilia cyanocephala*). *The Wilson Journal of Ornithology*, 122: 592-597.
- Ornelas-Rodríguez, J. F. 1995. *Radiation in the genus Amazilia: a comparative approach to understanding the diversification of hummingbirds*. Dissertation. University of Arizona. Tucson, USA.
- Remsen, J.R., Cadena, C.A., Jaramillo, A., Nores, M., Pacheco, J.F., Robbins, M.B., Schulenberg, T.S., Stiles, F.G., Stotz, D.F. y Zimmer, K.J. 2014. A classification of the bird species of South America. Part 4. Apodiformes. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline04.htm>.
- Ridgely, R.S. y Greenfield, P.L. 2001. *The Birds of Ecuador*. Volume II. Field Guide. Cornell University Press. Ithaca, New York, 740 pp.
- Rowley, J.S. 1962. Nesting of the birds of Morelos, Mexico. *The Condor*, 64: 253-272.
- Ruschi, A. 1982. *Beija-flores do Estado do Espírito Santo*. São Paulo: Ed. Rios Ltda.
- Sánchez, J.E., Mulvihill, R.S. y Master, T.L. 2000. First description of the nest and eggs of the Green-crowned Brilliant (*Heliodoxa jacula*), with some behavioral notes. *Ornitología Neotropical*, 11: 189-196.
- Schuchmann, K.L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). En: del Hoyo, J., Elliott, A. y Sargatal, J. (Eds), *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 5. Lynx Edicions, Barcelona, Spain, 759 pp.
- Simon, J.E. y Pacheco, S. 2005. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. *Revista Brasileira de Ornitología*, 13: 143-154.
- Skutch, A.F. 1931. Life history of the Rieffer's Hummingbird (*Amazilia tzacatl tzacatl*) in Panama and Honduras. *Auk*, 48: 481-500.
- Solano-Ugalde, A., Arcos-Torres, A.A. y Greeney, H.F. 2007. Additional breeding records for selected avian species in northwest Ecuador. *Boletín SAO*, 17: 17-25.
- Walters, M. 2006. Colour in birds' eggs: the collections of the Natural History Museum, Tring. *Historical Biology*, 18: 141-204.
- Weller, A.A. 1998. *Biogeographie, geographische variation und taxonomie der gattung Amazilia (Aves, Trochilidae)*. Dissertation. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn, Germany.

Recibido: 09/05/2014 – Aceptado: 04/11/2014