

ISSN 1794-0915

# Ornitología Colombiana

Número 2 - Octubre 2004

PUBLICADA POR LA ASOCIACION COLOMBIANA DE ORNITOLOGIA



*Promovemos el desarrollo de la Ornitología en Colombia,  
mediante la generación y difusión del conocimiento  
científico de las aves en pro de su conservación.*



### Junta Directiva 2003-2005

#### PRESIDENTE

**Humberto Alvarez-López**  
Universidad del Valle, Cali

#### VICEPRESIDENTE

**Jorge Eduardo Botero**  
Cenicafé, Manizales

#### SECRETARIA

**Loreta Rosselli**  
Proyecto BIOMAP, Bogotá

#### TESORERA

**Diana Esther Arzuza**  
Proyecto BIOMAP, Bogotá

#### VOCAL

**Luis Miguel Renjifo**  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

SUPLENTE: (Vicepresidente): **Paul G. W. Salaman** (Vocal): **María Patricia Velásquez**  
Conservation International, Bogotá Universidad de Antioquia, Medellín

### ORNITOLOGÍA COLOMBIANA

#### EDITOR GENERAL

**F. Gary Stiles**  
Instituto de Ciencias Naturales  
Universidad Nacional de Colombia

#### CONSEJO EDITORIAL

**Humberto Alvarez-López,**  
Universidad del Valle, Cali, Colombia  
**Jorge Eduardo Botero,**  
Cenicafé, Manizales, Colombia  
**Jon Fjeldsá,**  
University of Copenhagen, Dinamarca  
**Martin Kelsey,**  
Nueva Delhi, India  
**Bette Loiselle,**  
University of Missouri, St. Luis, USA

**Luis Germán Naranjo,**  
World Wildlife Fund-Colombia  
**J. Van Remsen,**  
Louisiana State University, USA  
**Luis Miguel Renjifo,**  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia  
**Robert S. Ridgely,**  
National Audubon Society, USA  
**José Vicente Rodríguez,**  
Conservation International-Colombia

La Asociación Colombiana de Ornitología ACO inició actividades en 2002 con el fin de incentivar el estudio científico y la conservación de las aves de Colombia mediante la publicación de una revista, **Ornitología Colombiana**. Membresía en la Asociación está abierta a cualquier persona con interés por las aves colombianas y su conservación. Las cuotas anuales son (dentro de Colombia, en pesos colombianos): \$45.000 (profesionales), \$35.000 (estudiantes con carné vigente), \$1.000.000 (miembro benefactor o vitalicio). Se deben realizar las consignaciones en la cuenta de ahorros número 19113323615 de Bancolombia, a nombre de **Asociación Colombiana de Ornitología ACO**. Una vez realizado su pago, favor notificar por correo electrónico a [secretario@ornitologiacolombiana.org](mailto:secretario@ornitologiacolombiana.org) dando el número de la consignación, la sucursal del banco y la fecha. Afuera de Colombia los pagos se realizan en dólares US: \$40 (otros países latinoamericanos); \$50 (otros países).  
Diseño y Diagramación: Paula Bernal Kosztura - Email: [pkosztura@yahoo.com](mailto:pkosztura@yahoo.com)

Con el apoyo de



**Tabla del contenido: Ornitología Colombiana, Número 2 (Octubre, 2004)**

<b>Nota del Editor</b> .....	3
<b>Artículos</b>	
CARACTERIZACIÓN Y USO DE HÁBITAT DEL CUCARACHERO DE PANTANO <i>CISTOTHORUS APOLINARI</i> (TROGLODYTIDAE) EN HUMEDALES DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA. Characterization and use of the habitat of Apolinar's Wren <i>Cistothorus apolinari</i> (Troglodytidae) in wetlands of the Eastern Andes of Colombia <i>Andrea Morales-Rozo &amp; Susana De La Zerda</i> .....	4
NOTAS SOBRE LA ANIDACIÓN DEL TOROROÍ BIGOTUDO ( <i>GRALLARIA ALLENI</i> ) EN LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA Notes on the nesting of the Moustached Antpitta ( <i>Grallaria alleni</i> ) in the Central Andes of Colombia <i>Gustavo Adolfo Londoño, Carlos A. Saavedra-R., Daniel Osorio &amp; Jesús Martínez</i> .....	19
MODELO DE HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN DE LA ALONDRA ( <i>EREMOPHILA ALPESTRIS PEREGRINA</i> ) EN EL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE, COLOMBIA Habitat and Distribution Model of the Horned Lark ( <i>Eremophila alpestris peregrina</i> ) in the Altiplano of Cundinamarca and Boyacá, Colombia <i>Iván Darío Valencia &amp; Dolores Armenteras</i> .....	25
<b>Notas Breves</b>	
RANGE EXTENSIONS OF TWO SPECIES OF "RED-BREASTED" MEADOWLARKS (ICTERIDAE: <i>STURNELLA</i> ) IN COLOMBIA Ampliaciones de las distribuciones de dos especies "pechirrojas" de <i>Sturnella</i> (Icteridae) en Colombia <i>Juan Carlos De Las Casas, F. Gary Stiles, Ivón A. Bolívar &amp; Johanna I Murillo</i> .....	37
EL NIDO DEL TAPACULO OCELADO ( <i>ACROPTERNIS ORTHONYX</i> ) The nest of the Ocellated Tapaculo ( <i>Acropternis orthonyx</i> ) <i>Paula Caycedo-Rosales, Pedro José Cardona, Paola Pulido-Santacruz</i> .....	41
PRESENCIA DE LA COROCORA ( <i>EUDOCIMUS RUBER</i> ) EN EL VALLE DEL RÍO CAUCA, OCCIDENTE DE COLOMBIA Presence of the Scarlet Ibis ( <i>Eudocimus ruber</i> ) in the Río Cauca valley, western Colombia <i>Luis Germán Naranjo</i> .....	45
REDESCUBRIMIENTO DEL COLIBRI <i>AMAZILIA CASTANEIVENTRIS</i> , UNA ESPECIE ENDÉMICA Y AMENAZADA DE COLOMBIA Rediscovery of <i>Amazilia castaneiventris</i> , an endemic and endangered hummingbird species of Colombia <i>Oswaldo Cortes-Herrera, Alejandro Hernández-Jaramillo &amp; Efrén Briceño-Buitrago</i> .....	47
OBSERVACIONES DEL PÁGALO DEL POLO SUR ( <i>CATHARACTA MACCORMICKI</i> ) EN EL CARIBE COLOMBIANO Observations of the South Polar Skua ( <i>Catharacta maccormicki</i> ) on the Caribbean coast of Colombia <i>Felipe A. Estela</i> .....	50
<b>Comentarios</b>	
POR QUÉ NO DEBEMOS LIBERAR ANIMALES SILVESTRES DECOMISADOS Why we should not liberate confiscated wild animals <i>Iván Jiménez &amp; Carlos Daniel Cadena</i> .....	53
¿QUÉ HACER CON AVES SILVESTRES RESCATADAS, DECOMISADAS Y/O ENTREGADAS? EL PAPEL DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN Y VALORACIÓN <i>Francisco Troncoso &amp; Walberto Naranjo</i> .....	58
<b>Reseña de libro</b> .....	62
<b>Resúmenes de Tesis</b> .....	64



## NOTA DEL EDITOR

Es con considerable satisfacción (y no sin un poco de alivio) que presentamos este segundo número de **Ornitología Colombiana**. Satisfacción, porque creo que vamos cumpliendo otra meta: dar continuidad al comienzo muy exitoso de nuestra revista. Alivio, porque varias personas me han dicho que sacar el primer número es mucho más fácil que el segundo o el tercero. El primero cuenta con la ventaja de la novedad y el entusiasmo inicial, tanto del cuerpo editorial y los autores como de los que lo financian. Sin embargo, muchas revistas excelentes “mueren” después de un número, especialmente por falta de financiación. Sostener económicamente a una revista científica a largo plazo no es fácil, a diferencia de una revista comercial. En nuestro caso, tuvimos la suerte de conseguir financiación por parte de BirdLife International para este número y el siguiente. Creo que éste fue un premio a la calidad de las contribuciones y la presentación de la revista, y el compromiso manifiesto de la ACO con la conservación de la avifauna colombiana a través del conocimiento científico. Sin duda, el primer número tuvo un éxito impresionante: ¡más de 31 000 visitas a la revista en la página web de la ACO!

Si hubo un detalle algo preocupante en ese primer número, fue la poca representación de colombianos jóvenes entre los autores principales. Sin embargo, el panorama ha cambiado sustancialmente en este segundo número: la mayoría de los autores son ornitólogos colombianos recién graduados (o no graduados). Esto demuestra que sin bajar nuestros estándares de revista de talla internacional, hemos logrado comprobar que nuestros ornitólogos jóvenes son capaces de producir trabajos de alta calidad, dignos de mostrarse ante el mundo ornitológico. El proceso editorial ha sido arduo en algunos casos, pero los autores y evaluadores han respondido a la altura del compromiso. Ahora toca seguir con el tercer número - ¡y más! Vale la pena enfatizar una vez más que, al hacerse socio de la ACO, uno no está pagando para una “suscripción” a **Ornitología Colombiana** (la revista como tal es gratis), sino apoyando su producción y las otras actividades de la Asociación en pro del estudio y conservación de las aves colombianas. Si queremos seguir adelante, ¡necesitamos su apoyo!

Con el propósito de ayudar y estimular a nuestros autores jóvenes, la ACO realizó un curso-taller de escritura científica muy exitoso

en junio del 2004. Un grupo de 19 estudiantes recibió instrucción, consejos y críticas de seis de los ornitólogos con más experiencia en la publicación científica en el país. Parte del trabajo del curso versó sobre el mejoramiento de manuscritos que los estudiantes trajeron como requisito de admisión. En futuros números de **Ornitología Colombiana** algunos seguramente serán presentados a la comunidad ornitológica nacional e internacional. La cantidad y calidad de las ponencias en el Primer Congreso de Ornitología Colombiana también augura bien para el futuro de la revista, ¡siempre que los autores se animen a escribir y presentar los trabajos para publicación!

Quiero destacar que la publicación de artículos como los de este número trae beneficios a muchos niveles: a los autores porque se dejan conocer, lo cual les facilita obtener financiación para sus proyectos y acceso a cursos y programas de posgrado; a sus instituciones, porque ganan credibilidad en cuanto a su producción de investigadores y estudios de calidad; a los que financiaron los trabajos, porque pueden demostrar los resultados concretos de su apoyo; y a la ornitología colombiana en general, porque el resto del mundo se da cuenta que aquí se forman gente y se hacen cosas buenas (lo cual a su vez mejora las posibilidades de apoyo internacional para proyectos en el país). Más allá, la información publicada puede ayudar a las aves mismas, aportando bases para su conservación; el beneficiario final es la ciencia de la ornitología, cuyo progreso depende del intercambio de ideas y datos. Algunas personas siguen creyendo que la publicación es egoísta, un asunto de satisfacción personal no más; otras, que publicar sus datos es de alguna forma perderlos. Tales actitudes mezquinas son profundamente equivocadas: ¿cuánto más egoísta es aferrarse a sus datos y no compartirlos? La esencia de publicar es compartir y al hacerlo, uno demuestra capacidad de producir y ofrecer cosas dignas de divulgar. Así que sigamos compartiendo nuestros descubrimientos y conocimientos para el avance de la ornitología colombiana – y ¡aquí estamos en **Ornitología Colombiana** y la ACO para ayudar!

F. Gary Stiles  
Editor General, **Ornitología Colombiana**

## AGRADECIMIENTOS

La publicación de este número de **Ornitología Colombiana**, igual que la renovación de la página web de la ACO, han sido posibles gracias a una valiosa financiación de BirdLife Internacional. Agradecemos a Paul Salaman y Fredy Ochoa por su trabajo con la página web, en donde se puede consultar y bajar los archivos .pdf de las contribuciones de ambos números de **Ornitología Colombiana**. De nuevo damos gracias a los evaluadores de los manuscritos presentados para este número de la revista: Humberto Alvarez-López, Germán Andrade, Jorge Eduardo Botero, Alvaro Jaramillo, Gustavo Kattan, Niels Krabbe, Hugo López, Raúl Ortiz-Pulido, Luis Miguel Renjifo y F. Gary Stiles por su trabajo cuidadoso y constructivo. Agradecemos a la Coordinadora de la Asociación Bogotana de Ornitología, Jimena Puyana, por su apoyo. Por su trabajo en la organización del I Congreso de Ornitología Colombiana, escenario propicio para el lanzamiento de este número, damos muchas gracias a los Coordinadores de la ACO, Juan Carlos Linero y Olga Lucía Rudas. Juan Carlos De Las Casas continuó su valiosa ayuda con los resúmenes de tesis; para el diseño y la diagramación de la revista reconocemos el trabajo esmerado de Paula Bernal Kosztura. Para la realización del Curso-Taller de Escritura Científica recibimos apoyo importante de la Biblioteca Virgilio Barco; los profesores que donaron tanto de su tiempo y esfuerzo para hacerlo realidad fueron Humberto Alvarez-López, Jorge Eduardo Botero, Gustavo Kattan, Luis Germán Naranjo, Luis Miguel Renjifo y Gary Stiles: Juan Carlos Linero y Loreta Rosselli ayudaron enormemente con la organización del evento. Finalmente, agradecemos de nuevo a la membresía de la ACO por seguir depositando en nosotros su confianza para la realización de estas actividades, con mención muy especial para nuestro Miembro Benefactor, Conservación Internacional Colombia, que nos ha dado su apoyo decidido y oportuno en cada uno de nuestras iniciativas.

## NOTA DEL EDITOR

Es con considerable satisfacción (y no sin un poco de alivio) que presentamos este segundo número de **Ornitología Colombiana**. Satisfacción, porque creo que vamos cumpliendo otra meta: dar continuidad al comienzo muy exitoso de nuestra revista. Alivio, porque varias personas me han dicho que sacar el primer número es mucho más fácil que el segundo o el tercero. El primero cuenta con la ventaja de la novedad y el entusiasmo inicial, tanto del cuerpo editorial y los autores como de los que lo financian. Sin embargo, muchas revistas excelentes “mueren” después de un número, especialmente por falta de financiación. Sostener económicamente a una revista científica a largo plazo no es fácil, a diferencia de una revista comercial. En nuestro caso, tuvimos la suerte de conseguir financiación por parte de BirdLife International para este número y el siguiente. Creo que éste fue un premio a la calidad de las contribuciones y la presentación de la revista, y el compromiso manifiesto de la ACO con la conservación de la avifauna colombiana a través del conocimiento científico. Sin duda, el primer número tuvo un éxito impresionante: ¡más de 31 000 visitas a la revista en la página web de la ACO!

Si hubo un detalle algo preocupante en ese primer número, fue la poca representación de colombianos jóvenes entre los autores principales. Sin embargo, el panorama ha cambiado sustancialmente en este segundo número: la mayoría de los autores son ornitólogos colombianos recién graduados (o no graduados). Esto demuestra que sin bajar nuestros estándares de revista de talla internacional, hemos logrado comprobar que nuestros ornitólogos jóvenes son capaces de producir trabajos de alta calidad, dignos de mostrarse ante el mundo ornitológico. El proceso editorial ha sido arduo en algunos casos, pero los autores y evaluadores han respondido a la altura del compromiso. Ahora toca seguir con el tercer número - ¡y más! Vale la pena enfatizar una vez más que, al hacerse socio de la ACO, uno no está pagando para una “suscripción” a **Ornitología Colombiana** (la revista como tal es gratis), sino apoyando su producción y las otras actividades de la Asociación en pro del estudio y conservación de las aves colombianas. Si queremos seguir adelante, ¡necesitamos su apoyo!

Con el propósito de ayudar y estimular a nuestros autores jóvenes, la ACO realizó un curso-taller de escritura científica muy exitoso

en junio del 2004. Un grupo de 19 estudiantes recibió instrucción, consejos y críticas de seis de los ornitólogos con más experiencia en la publicación científica en el país. Parte del trabajo del curso versó sobre el mejoramiento de manuscritos que los estudiantes trajeron como requisito de admisión. En futuros números de **Ornitología Colombiana** algunos seguramente serán presentados a la comunidad ornitológica nacional e internacional. La cantidad y calidad de las ponencias en el Primer Congreso de Ornitología Colombiana también augura bien para el futuro de la revista, ¡siempre que los autores se animen a escribir y presentar los trabajos para publicación!

Quiero destacar que la publicación de artículos como los de este número trae beneficios a muchos niveles: a los autores porque se dejan conocer, lo cual les facilita obtener financiación para sus proyectos y acceso a cursos y programas de posgrado; a sus instituciones, porque ganan credibilidad en cuanto a su producción de investigadores y estudios de calidad; a los que financiaron los trabajos, porque pueden demostrar los resultados concretos de su apoyo; y a la ornitología colombiana en general, porque el resto del mundo se da cuenta que aquí se forman gente y se hacen cosas buenas (lo cual a su vez mejora las posibilidades de apoyo internacional para proyectos en el país). Más allá, la información publicada puede ayudar a las aves mismas, aportando bases para su conservación; el beneficiario final es la ciencia de la ornitología, cuyo progreso depende del intercambio de ideas y datos. Algunas personas siguen creyendo que la publicación es egoísta, un asunto de satisfacción personal no más; otras, que publicar sus datos es de alguna forma perderlos. Tales actitudes mezquinas son profundamente equivocadas: ¿cuánto más egoísta es aferrarse a sus datos y no compartirlos? La esencia de publicar es compartir y al hacerlo, uno demuestra capacidad de producir y ofrecer cosas dignas de divulgar. Así que sigamos compartiendo nuestros descubrimientos y conocimientos para el avance de la ornitología colombiana – y ¡aquí estamos en **Ornitología Colombiana** y la ACO para ayudar!

F. Gary Stiles  
Editor General, **Ornitología Colombiana**

## AGRADECIMIENTOS

La publicación de este número de **Ornitología Colombiana**, igual que la renovación de la página web de la ACO, han sido posibles gracias a una valiosa financiación de BirdLife Internacional. Agradecemos a Paul Salaman y Fredy Ochoa por su trabajo con la página web, en donde se puede consultar y bajar los archivos .pdf de las contribuciones de ambos números de **Ornitología Colombiana**. De nuevo damos gracias a los evaluadores de los manuscritos presentados para este número de la revista: Humberto Alvarez-López, Germán Andrade, Jorge Eduardo Botero, Alvaro Jaramillo, Gustavo Kattan, Niels Krabbe, Hugo López, Raúl Ortiz-Pulido, Luis Miguel Renjifo y F. Gary Stiles por su trabajo cuidadoso y constructivo. Agradecemos a la Coordinadora de la Asociación Bogotana de Ornitología, Jimena Puyana, por su apoyo. Por su trabajo en la organización del I Congreso de Ornitología Colombiana, escenario propicio para el lanzamiento de este número, damos muchas gracias a los Coordinadores de la ACO, Juan Carlos Linero y Olga Lucía Rudas. Juan Carlos De Las Casas continuó su valiosa ayuda con los resúmenes de tesis; para el diseño y la diagramación de la revista reconocemos el trabajo esmerado de Paula Bernal Kosztura. Para la realización del Curso-Taller de Escritura Científica recibimos apoyo importante de la Biblioteca Virgilio Barco; los profesores que donaron tanto de su tiempo y esfuerzo para hacerlo realidad fueron Humberto Alvarez-López, Jorge Eduardo Botero, Gustavo Kattan, Luis Germán Naranjo, Luis Miguel Renjifo y Gary Stiles: Juan Carlos Linero y Loreta Rosselli ayudaron enormemente con la organización del evento. Finalmente, agradecemos de nuevo a la membresía de la ACO por seguir depositando en nosotros su confianza para la realización de estas actividades, con mención muy especial para nuestro Miembro Benefactor, Conservación Internacional Colombia, que nos ha dado su apoyo decidido y oportuno en cada uno de nuestras iniciativas.

**CARACTERIZACIÓN Y USO DE HÁBITAT DEL CUCARACHERO DE PANTANO  
*CISTOTHORUS APOLINARI* (TROGLODYTIDAE) EN HUMEDALES  
DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA**

**Characterization and use of the habitat of Apolinar's Wren *Cistothorus apolinari*  
(Troglodytidae) in wetlands of the Eastern Andes of Colombia**

**Andrea Morales-Rozo<sup>1</sup>**

*Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia<sup>1</sup>.*

*Correo Electrónico: amoralesrozo1@yahoo.com.mx*

**Susana De La Zerda<sup>2</sup>**

*Asociación Bogotana de Ornitología, Calle 127ª #52-32, Bogotá, Colombia.*

*Correo Electrónico: sdelazerda@yahoo.com*

**ABSTRACT**

Habitat characteristics in plots used by the endemic and endangered Apolinar's Wren *Cistothorus apolinari* were compared in five wetlands in the Eastern Andes of Colombia: four marshes in the Cundinamarca-Boyacá Altiplano at ca. 2600m elevation where the subspecies *C. a. apolinari* is found, and one in the Páramo de Sumapaz at 3700m where *C. a. hernandezi* occurs. The dominant vegetation in plots used by *C. a. apolinari* in the altiplano marshes was the bulrush *Scirpus californicus*; *Scirpus* patch size and vegetation density at 0-1 and 1-2 m above ground (or water) varied significantly among sites. In Sumapaz, the vegetation in plots used by *C. a. hernandezi* was marshy páramo dominated by *Diplostephium revolutum*, *Gynoxis hirsuta* and *Hypericum myricariifolium* shrubs and the stiff dwarf bamboo *Chusquea tessellata*, with significant differences in water depth between plots. Strategies to protect the habitat of *C. a. apolinari*, the most endangered subspecies, should include maintenance of large patches of bulrush and the treatment of sewage wastes to improve water quality, especially in the wetlands of the Sabana de Bogotá. For *C. a. hernandezi*, protection of the habitat against fire and grazing is of highest priority. For each wetland a management plan should be developed.

**Key words:** Apolinar's Wren, *Cistothorus apolinari*, Colombia, conservation, habitat use, wetlands

**RESUMEN**

Se compararon las características del hábitat en parcelas utilizadas por el Cucarachero de Pantano o Chirriador *Cistothorus apolinari* en cinco humedales de la Cordillera Oriental de los Andes de Colombia: cuatro del altiplano cundiboyacense a elevaciones de ca. 2600 m (*C. a. apolinari*) y uno a 3600 m en el macizo de Sumapaz (*C. a. hernandezi*), todos del Departamento de Cundinamarca. En las parcelas de los humedales del altiplano, la vegetación dominante fue el junco *Scirpus californicus* y las áreas usadas por esta especie presentaron diferencias significativas en los tamaños de parches de juncos y los porcentajes de densidad de cobertura vegetal para los rangos de 0-1 y 1-2 m sobre el suelo. Para las parcelas en Sumapaz la vegetación fue páramo pantanoso dominado por arbustos de *Diplostephium revolutum*, *Gynoxis hirsuta* y *Hypericum myricariifolium* y el bambú enano *Chusquea tessellata*; entre parcelas hubo diferencias significativas en la profundidad del agua. En los humedales de la Sabana de Bogotá donde la población de *C. a. apolinari* está más amenazada, los planes para protección de su hábitat deben ir dirigidos al mantenimiento de los parches de junco *Scirpus californicus* (y a los humedales que los tienen) y al manejo de aguas negras, basuras y de rellenos para mejorar la calidad de agua. Es urgente que se desarrollan planes de manejo para estos humedales. En el páramo de Sumapaz, la conservación de *C. a. hernandezi* depende de la protección de su hábitat contra fuego y pastoreo.

**Palabras clave:** Chirriador, Colombia, Cucarachero de Pantano, *Cistothorus apolinari*, conservación, uso de hábitat, humedales

1. **Dirección Actual:** Proyecto Biomap, Conservación Internacional Colombia, Carrera 14 #71-43, Bogotá, Colombia

2. **Dirección Actual:** 3325 Calle del Sur, Carlsbad, CA 92009, USA.

## INTRODUCCIÓN

El hábitat tiene una clara influencia sobre la supervivencia de las poblaciones de aves (Whitmore 1981) y la preferencia de una especie hacia ciertas características del hábitat nos permite hacer predicciones sobre su capacidad de responder a las alteraciones del mismo (Rotenberry 1981). Esta preferencia es una consecuencia de la selección del hábitat y se evidencia cuando los animales gastan una alta proporción de tiempo en hábitats que no son muy abundantes en el paisaje (Krausman 1999).

El Cucarachero de Pantano o Chirriador *Cistothorus apolinari* es una especie endémica que habita elevaciones desde los 2500 a los 4000 m en la porción norte de la Cordillera Oriental de Colombia, en los departamentos de Boyacá (Sierra Nevada del Cocuy, Lago de Tota) y Cundinamarca (el valle de Ubaté, la Sabana de Bogotá y el páramo de Sumapaz) (Hilty & Brown 1986). Actualmente es considerada como una especie en peligro de extinción (Renjifo et al. 2002). Aspectos de la historia natural de *C. apolinari* se mencionan en Chapman (1917), Borrero (1953), Varty et al. (1982), Collar et al. (1992), Asociación Bogotana de Ornitología (2000) y un estudio reciente sobre el sistema social y el canto (Caycedo 2001). No existen estudios detallados sobre el tipo de hábitat que utiliza *C. apolinari*, aunque se sabe que existen dos poblaciones diferentes: una en la Sabana de Bogotá y el Lago de Tota que habita en los humedales y la segunda en los alrededores del Sumapaz y del Cocuy que habita en páramo (Borrero 1953). Las poblaciones de los páramos recientemente fueron separadas taxonómicamente de las de los humedales del altiplano como la subespecie *C. a. hernandezi* por Stiles & Caycedo (2002).

Ha habido cierta confusión en cuanto a los requisitos específicos de hábitat de *C. apolinari*, tanto en los humedales, referente a la importancia de los juncales vs. los bosques de alisos (*Alnus jorullensis*), como en el páramo, en comparación con los de su pariente el cucarachero paramuno, *C. platensis* (Collar et al. 1992). Por otra parte, se sabe que la población del Chirriador en la Sabana de Bogotá ha sufrido una continua reducción debido al drenaje de humedales, lo cual hace urgente aclarar sus requisitos de hábitat para poder diseñar estrategias efectivas para su conservación. Por estas razones, decidimos hacer un estudio sobre la caracterización y uso de hábitat por parte de *C. apolinari* con el objetivo de identificar las posibles variables de la estructura de la vegetación que afectan su presencia y abundancia.

## MATERIALES Y METODOS

AREA DE ESTUDIO.- El estudio se realizó en los humedales de la Conejera, la Florida y Tibanica en la Sabana de Bogotá, todos a 2600 m de elevación; la laguna de Fúquene en el valle de Ubaté a 2.874 m, habitados por *C. a. apolinari*; también



Figura 1. Individuo de *C. a. apolinari* en un juncale del humedal de Tibanica. Foto: Thomas McNish.

se visitaron los humedales de Guaymaral, Techo y la laguna de la Herrera, pero no se encontraron grupos de *C. apolinari*. En el Páramo de Sumapaz, donde se encuentra *C. a. hernandezi*, las observaciones se hicieron en los alrededores de la laguna de Chisacá, a 3700 m en el páramo cerca de la entrada al Parque Nacional Natural Sumapaz, la laguna de la Virginia y sobre un transecto a lo largo de los 5.5 km de carretera entre la laguna de Chisacá y el centro administrativo "Los Pinos" del parque.

METODOLOGÍA.- La fase de campo se realizó entre agosto del 2000 y enero del 2001. A cada sitio de muestreo se realizaron cinco salidas, durante las cuales se ubicaron los grupos de *C. apolinari* a través de observación directa con ayuda de binoculares y grabadora. Los muestreos se realizaron entre las 06:00 y 14:00 en varias salidas con duración de un día en la Sabana de Bogotá y cuatro a cinco días fuera de Bogotá. Para la caracterización del hábitat utilizado por *C. apolinari*, AMR delimitó 97 parcelas circulares de 3 m de radio, teniendo como centro de la parcela el sitio donde se observó el ave (Larson & Bock 1986). Dentro de cada parcela se tomaron los siguientes datos:

- Altura de la vegetación en la parcela: se midió en el centro de la misma y se determinaron las siguientes categorías: 1.5- 1.7m, 1.8- 2.4m, 2.5- 3.0m.
- Densidad de vegetación en la parcela a tres alturas: de 0-1m, de 1-2m y de 2-3 m del suelo. Ésta se midió con una tabla de perfil de vegetación o comparador de 3 m de largo por 1 m de ancho dividido en cuadros de un metro cuadrado (Hays et al. 1981).
- Profundidad del agua en el sitio donde se observó *C. apolinari*, medida con un tubo de pvc marcado cada 5cm.
- Especie de planta donde se encontró *C. apolinari*. De



acuerdo al número de veces que se observó la planta en las parcelas, se establecieron tres categorías de abundancia: Dominante (siempre estuvo presente en las parcelas), Común (presente en algunas parcelas y en todos los sitios de páramo o humedales) y Escasa (presente en 1 a 3 parcelas, observadas solo en un sitio).

e) Número de individuos en el grupo de *C. apolinari*.

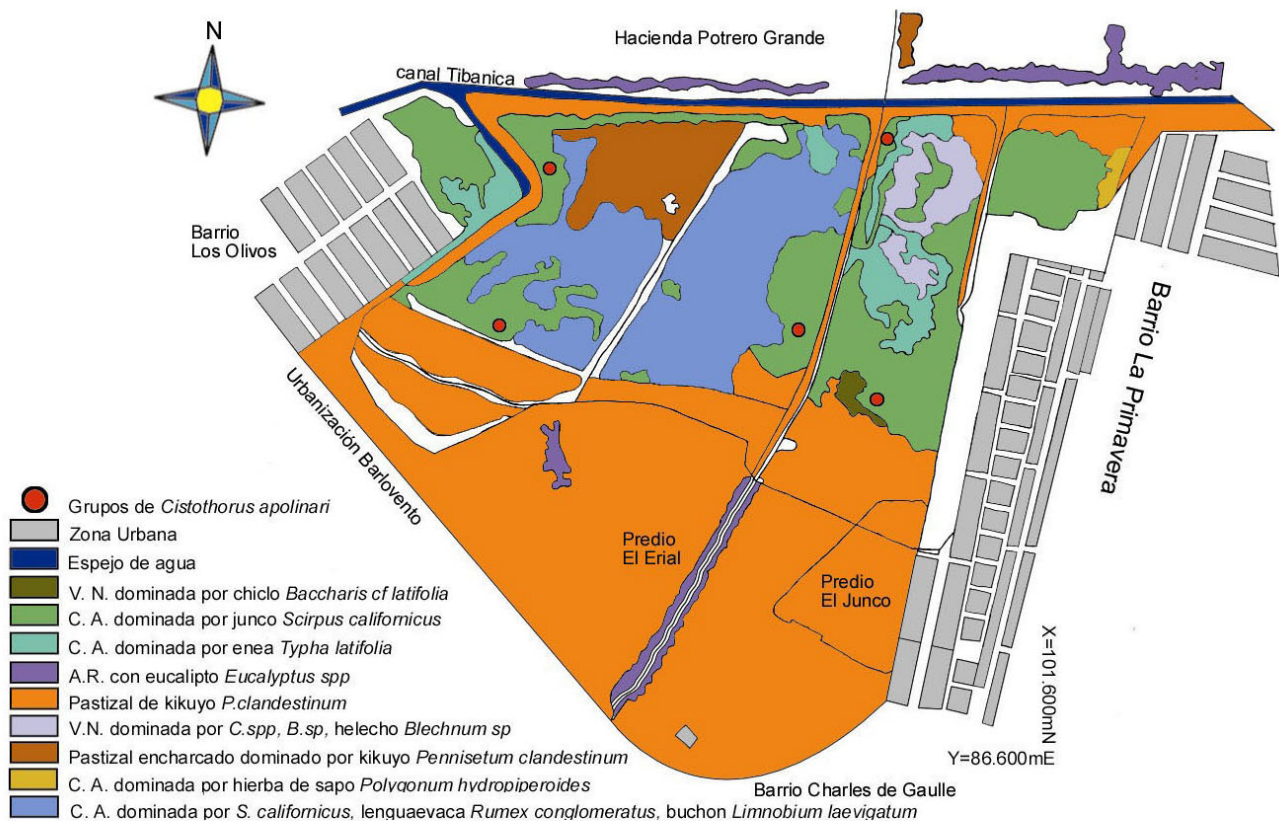
ANÁLISIS DE DATOS.- Cada parcela en los humedales de la Sabana de Bogotá fue localizada en un mapa de vegetación (Conservación Internacional Colombia-CI/EAAB.2000). A partir de observaciones se localizaron los territorios de *C. apolinari* con ayuda de mapas de cada sitio. Los territorios, el área total del parche de vegetación utilizado y las áreas parciales donde se desplazó *C. apolinari* se calcularon en papel milimetrado. En la Sabana de Bogotá se calculó el porcentaje del área del parche de vegetación utilizado por *C. apolinari* en cada sitio a partir de los mapas de vegetación de Conservación Internacional Colombia-CI/EAAB (2000).

Para los sitios muestreados en el páramo de Sumapaz, no existen mapas detallados de cobertura de la vegetación, solo se tiene la superficie de la laguna de Chisacá y la laguna la



Figura 2a. Humedal de Tibanica, Sabana de Bogotá. Parches de junco *Scirpus californicus* utilizados por *C. a. apolinari*, hacia el Canal Tibanica.

Virginia. Los porcentajes del parche utilizados por *C. apolinari* fueron calculados a partir de observaciones de campo en las dos lagunas y sobre el transecto de 5.5 km desde la laguna de Chisacá hasta el centro administrativo.



Fuente: Síntesis del estado actual de los Humedales Bogotanos. Cobertura Vegetal. Humedal Tibanica. Escala 1:2000. CI/EAAB. 2000

Figura 2b. Mapa de la cobertura vegetal del Humedal Tibanica con la distribución *C. a. apolinari*. Convenciones: CA=Comunidad Acuática, AR=Área Reforestada, VN=Vegetación Nativa.



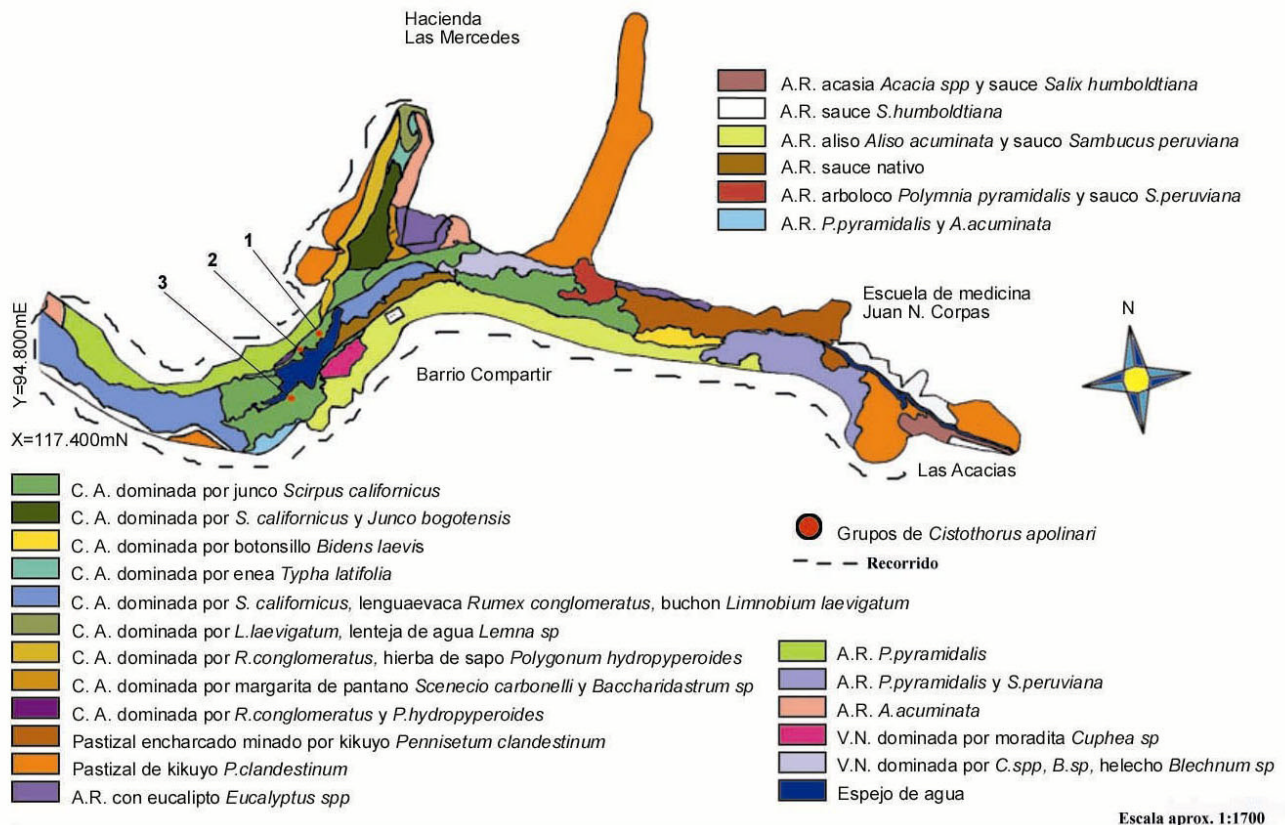
**Figura 3a.** Humedal de La Conejera. Al fondo, vegetación presente en uno de las parcelas utilizadas por *C. a. apolinari*.

Analizamos los resultados con pruebas no paramétricas. Se realizó un análisis de varianza de una vía de Kruskal-Wallis (Siegel 1978) para comparar tamaños de parches, altura de la vegetación, porcentaje de densidad de vegetación para los tres rangos de altura y profundidad del agua entre los sitios de la Sabana de Bogotá y entre los de Sumapaz. A las vari-

ables que presentaron diferencias significativas se les aplicó una prueba de comparación múltiple no paramétrica “Tipo Tukey” para ver cuales sitios difirieron significativamente de cuales otros (Zar 1996). Se realizaron correlaciones de Spearman entre los tamaños de los parches, sus alturas, los porcentajes de densidad de vegetación para los tres rangos, la profundidad del agua y los números de individuos de *C. apolinari* por parcela para cada sitio de muestreo (Zar 1996).

## RESULTADOS

En los humedales de la Sabana de Bogotá se registraron 27 individuos de *C.a.apolinari* (Fig. 1). La mayoría de éstos, 18 individuos, estaban en el humedal de Tibanica (Bosa), en donde fueron distribuidos en grupos territoriales de 3 a 5 individuos que se encontraron en varios lugares del humedal (Figs. 2a y 2b). Dos parejas y dos hembras fueron localizadas en el humedal de la Conejera (Figs.3a y 3b) y tres individuos en el humedal de la Florida (Figs. 4a y 4b). Sin embargo, la población más grande, con por lo menos 90 individuos, estaba en la Laguna de Fúquene (Figs. 5a y 5b). En este último humedal existían todavía más grupos, de los cuales solo se tuvieron registros de canto debido a la dificultad de



Fuente: Síntesis del estado actual de los Humedales Bogotanos. Cobertura Vegetal. Humedal Tibanica. Escala 1:1700. CI/EAB. 2000

**Figura 3b.** Mapa de la cobertura vegetal del Humedal de La Conejera con la distribución *C. a. apolinari*. Para las convenciones,



**Figura 4a.** Humedal de La Florida. En primer plano vegetación flotante, al fondo un juncal utilizado por *C. a. apolinari*

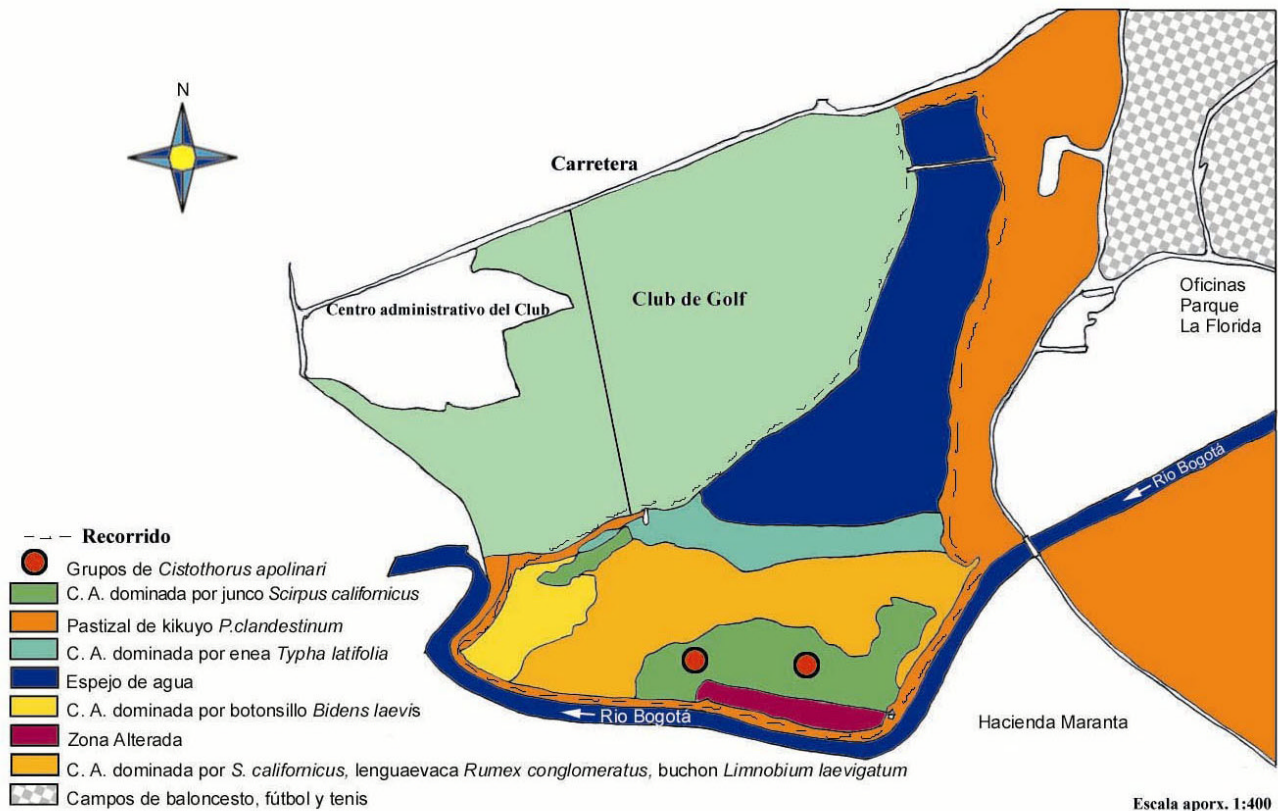
acceso a los parches de vegetación. En el Sumapaz (Figs. 6a, 6b y 6c) se registraron 73 individuos de *C.a. hernandezii*: 35 en Chisacá, 26 en la Virginia, 12 individuos y 30 registros auditivos más en el transecto de la carretera.

#### Caracterización general de los hábitats

En la Sabana de Bogotá en los cuatro humedales visitados, las parcelas siguieron un patrón general: las aves se encontraron en parches de junco (*Scirpus californicus*) y en los

bordes de los parches hacia la orilla, fue común encontrar cortadera *Cyperus acuminatus*, hierba de sapo *Polygonum hydropperoides* y pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*. En sectores con profundidades de agua de 30cm – 2m, se encontró el junco y la sombrilla de agua *Hydrocotyle ranunculoides* con hierba de agua *Myriophyllum elatinoides*. Alrededor de cuerpos de agua con profundidades mayores de 3m, la presencia de enea *Typha latifolia* fue mayor, mezclada con el junco, el botoncillo de agua *Bidens laevis* y lengua de vaca *Rumex conglomeratus*.

En los humedales bogotanos *S. californicus* fue la planta más frecuente en las parcelas usadas por *C.a. apolinari*. En el humedal de la Florida se encontraron tres especies de plantas, de las cuales dos difieren a las encontradas en el humedal de la Conejera (Tabla 1); en estos dos humedales *S. californicus* fue más denso en los rangos de 0-1 y 1-2 m. En el humedal de Tibanica, *S. californicus* presentó las densidades más altas para los tres rangos y la segunda especie más frecuente fue el pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, encontrada solamente en este humedal. La Laguna de Fúquene fue el lugar con mayor número de especies de plantas en las parcelas (Tabla 1) y al igual que en los humedales bogotanos, la especie más frecuente y con mayor densidad fue *S. californicus*.



Fuente: Plano Parque Distrital La Florida. Levantamiento Topográfico. Instituto Distrital de Recreación y Deporte. 1999. Escala 1:5000

**Figura 4b.** Mapa de la cobertura vegetal del Humedal La Florida con la distribución *C. a. apolinari*. Para las convenciones, ver Fig. 2b.

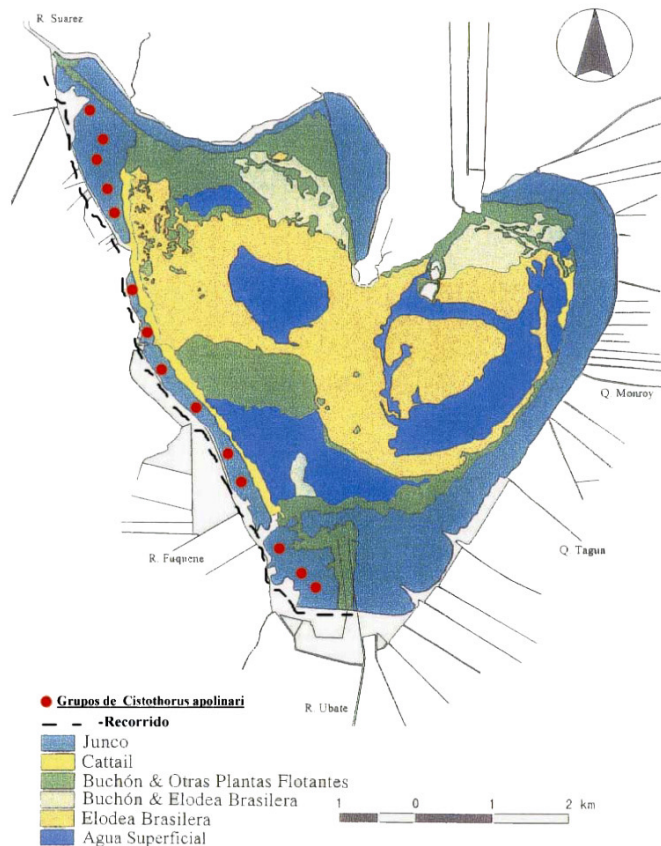


**Figura 5a.** Laguna de Fúquene. Uno de los extensos parches de junco visibles desde la carretera Ubaté-Chiquinquirá. En estos parches se encontraron la población más grande conocida de *C. a. apolinari*.

En cambio, en el Sumapaz se encontró a *C. apolinari* en parches de vegetación arbustiva conformados principalmente por *Diplosteghium revolutum* (romero de páramo), *Chusquea tessellata* (chusque), *Gynoxis hirsuta* e *Hypericum myricari-*

*ifolium* (chite). Estos parches se encontraron cerca de cuerpos de agua (a 1 o 2 m de distancia) y en zonas con porcentaje de cobertura del suelo del 90% del musgo *Sphagnum* sp. Gran parte del área está inundada en época de lluvias (de abril a mayo y de octubre a noviembre) y muy seca de diciembre a febrero, cuando en algunos sitios el musgo se incinera espontáneamente. En este páramo, los parches de romero y chusque siempre están rodeados por una matriz de frailejón-pajonal dominada por *Espeletia* spp. (frailejón) y *Calamagrostis effusa* (paja del páramo).

En la Laguna de Chisacá se encontraron 17 especies de plantas en las parcelas (Tabla 2). *D. revolutum* fue más denso en los rangos 1-2 y 2-3 m y *C. tessellata* es más denso en los rangos de 0-1 y 1-2 m; estas dos especies se encontraron frecuentemente asociadas con otras especies de plantas como *Sphagnum* sp., *Carex jamensonii* y *Anthoxantum odoratum*. Otras especies asociadas con poca frecuencia en las parcelas fueron *Acaena* spp., *Puya trianae*, *Greigia stenolepis* y *Blechnum* sp. *Gynoxis hirsuta* y *Hypericum myricariifolium* se observaron en parcelas diferentes asociadas a *Diplosteghium revolutum* y *Chusquea tessellata*.



Escala aprox. 1:2700

Fuente: Fig. Dsistribución de Plantas Acuáticas. Plan de Manejo para la cuenca de la laguna de Fúquene JICA 2000

**Figura 5b.** Mapa de la Laguna de Fúquene, mostrando el recorrido de los censos y la distribución de los grupos de *C. a. apolinari*.

a.



b.



c.



**Figura 6.** Hábitats de *C. a. hernandesi* en el Páramo de Sumapaz. **a.** Parche de *Diplostephium revolutum* (romero de páramo) con pajonal, al fondo la laguna La Virginia. **b.** La Laguna la Virginia, en primer plano un parche de *Chusquea tessellata* (chusque) con *Diplostephium revolutum* (romero de páramo) hábitat más característico de *C. a. hernandensi* en el Sumapaz **c.** Matriz de frailejonal-pajonal utilizado intermitentemente por *C. a. hernandensi* al borde de la carretera hacia la Laguna Chisacá.

En la Laguna La Virginia se encontraron nueve especies de plantas (Tabla 2); *D. revolutum* y *C. tessellata* presentaron el mismo patrón de densidad que en Chisacá y también estuvieron asociados con otras especies, especialmente *Sphagnum* sp. En la Carretera se encontraron 8 especies de plantas, y dos fueron exclusivas de este transecto (Tabla 2); al igual que en Chisacá y la Virginia *D. revolutum* y *C. tessellata* estuvieron asociadas a otras especies y presentaron el mismo patrón de densidades de vegetación.

#### **Variables medidas en las parcelas utilizadas por *Cistothorus apolinari* en la Sabana de Bogotá y el Sumapaz**

En la Sabana de Bogotá *C. a. apolinari* utilizaba principalmente parches de *Scirpus californicus* (junco), el cual estaba asociado con otras especies de plantas en la altura de 0-1 m del suelo; la cobertura general de juncales de *S. californicus* en los diferentes sitios fue: La Florida 4.18 ha, distribuida en un parche grande; La Conejera con 7.96 ha distribuidas en tres parches pequeños (1.48 ha, 1.48 ha, 5 ha); Tibanica con 3.78 ha distribuidas en seis parches pequeños (1.5 ha, 1.04 ha, 0.72 ha, 0.42 ha, 0.06 ha, 0.04 ha); y Fúquene 42.88 ha distribuidos en tres parches grandes. En las parcelas utilizadas por *C. a. apolinari* la altura de la vegetación fue mayor a 2 m, siendo las de Tibanica y Fúquene las de mayor altura y densidad; en cuanto a la densidad de vegetación los porcentajes fueron del 80% para el rango de 0-1 m, en la altura de 1-2 m entre el 60 y el 80 %, en la altura de 2-3 m entre 30 y 40%. *C. a. apolinari* se encontró en parches de vegetación con profundidades del agua mayores a 1 m, con las profundidades ligeramente mayores en la Conejera. El porcentaje del área del parche de vegetación utilizado por *C. a. apolinari* estaba entre el 40–60 %, siendo mayor en la Florida (Tabla3).

En el Sumapaz las parcelas utilizadas por *C. a. hernandesi* estaban dominadas por *D. revolutum* y *C. tessellata* principalmente, con otras especies de plantas en la altura de 0-1m. Los parches con mayor altura de vegetación (más de 2 m) eran los de la carretera; el porcentaje de densidad de vegetación para la altura de 0-1 m estuvo entre el 20 y 30%, para la altura de 1-2 m entre el 40 y 50%, para la altura de 2-3 m entre el 70 y 80%. Chisacá y la carretera presentaron mayores porcentajes de densidad de 0-1 y 1-2 m y *C. a. hernandesi* se encontró en parches sobre profundidades del agua menores a 1 metro. Las parcelas de la Virginia presentaron profundidades mayores a 1 m. El porcentaje del área del parche de vegetación utilizado por *C. a. hernandesi* fue del 40 %, siendo mayor en Chisacá y la carretera (Tabla 3).

Las variables que presentaron diferencias significativas entre los humedales de la Sabana de Bogotá y entre los humedales del Sumapaz fueron:

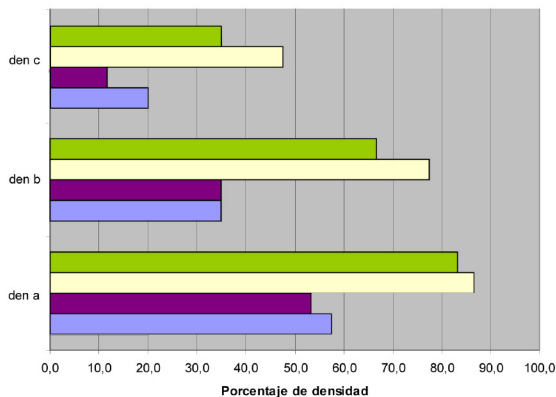
## PORCENTAJES DE DENSIDAD DE VEGETACIÓN.

En la Sabana de Bogotá se encontraron diferencias significativas entre los cuatro sitios para el rango de 0-1 m de altura del suelo ( $H= 17.138$ ;  $p < 0.01$ ) y 1-2 m ( $H= 20.489$ ;  $p < 0.01$ ). Para el rango de 2-3 m no hubo diferencias significativas entre los sitios ( $H= 6.784$ ;  $0.10 < p < 0.05$ ).

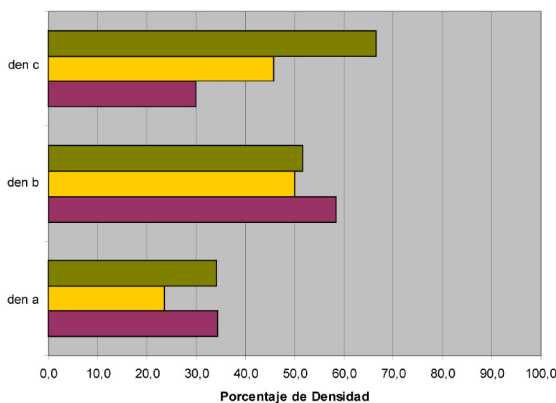
En los tres rangos de altura las parcelas de Tibanica y Fúquene fueron similares en los altos porcentajes de densidad y diferentes de las de la Florida y la Conejera, donde la densidad fue menor (Fig. 7a). Fúquene fue similar a Tibanica en los porcentajes de densidad pero diferente de la Florida para la altura de 1-2 m (Tabla 4).

En el Sumapaz no se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de densidad entre los tres sitios para las alturas de 0-1 m ( $H= 1.5$ ;  $0.50 < p < 0.30$ ), de 1-2 m ( $H= 1.373$ ;  $0.70 < p < 0.50$ ) y de 2-3 m ( $H= 1.373$ ;  $0.70 < p < 0.50$ ). En todos los sitios los porcentajes bajos están relacionados con especies dominantes como *Diplostephium revolutum* y *D. alveolatum*, *Gynoxis hirsuta* y *G. fuligonasa* que presen-

a.



b.



**Figura 7.** Promedios de porcentajes de densidad de la vegetación para las alturas de 0-1 m (den a), 1-2 m (den b) y 2-3 m (den c), en parcelas de vegetación utilizadas por *Cistothorus apolinari*. **a.** Humedales de la Sabana de Bogotá y la Laguna de Fúquene. **b.** Páramo de Sumapaz.

tan tallos leñosos delgados. Los altos porcentajes de densidad de la vegetación usada por *C. a. hernandezii* se relacionaron con *Chusquea tesellata*, *Miconia salicifolia* y *Hypericum myricariifolium* (chite) que presentan varios tallos agrupados similar a la disposición de los tallos de *Scirpus californicus* en la Sabana. Las otras especies de plantas asociadas (*Sphagnum* sp, *Calamagrostis effusa* (paja de páramo), *Carex jamesonii* (cortadera), *Anthoxanthum odoratum*, *Acaena* spp (cadillo), *Puya trianae*, *Greigia stenolepis* (piñuela), *Blechnum* sp) presentaron porcentajes de 50-90% para el rango 0-1m.

En las parcelas usadas por *C. a. hernandezii* en el Sumapaz a mayor altura la densidad de la vegetación aumenta: los valores son altos para la Virginia: 45% y la Carretera: 66% (Fig. 7b).

## PROFUNDIDAD DEL AGUA.

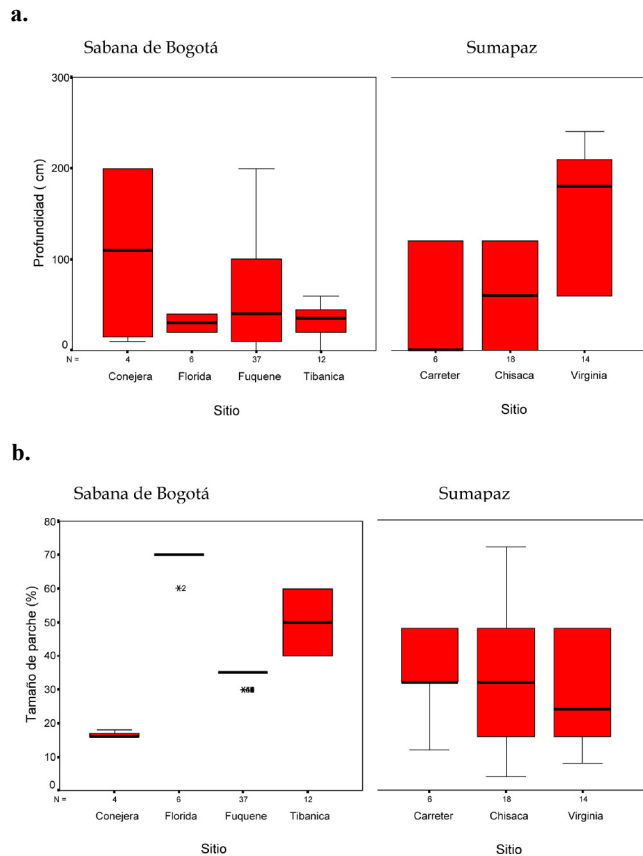
En las parcelas usadas por *C.a. apolinari* en la Sabana de Bogotá no se encontraron diferencias significativas entre los cuatro sitios ( $H= 0.6225$ ;  $0.90 < p < 0.80$ ), sin embargo los valores fueron algo más altos para la Conejera (Fig. 8a). Para los tres sitios en Sumapaz se encontraron diferencias significativas en la profundidad del agua ( $H: 13.41$ ;  $p < 0.01$ ). El agua en la Virginia era significativamente más profunda que en las parcelas de la carretera y Chisacá:  $Q(2,34) 0,38$ ,  $p=0.05$  (Tabla 5).

PORCENTAJE DEL ÁREA DEL PARCHE DE VEGETACIÓN UTILIZADO POR *C. APOLINARI*.

En la Sabana de Bogotá se encontraron diferencias significativas entre los porcentajes del área del parche de vegetación utilizada por *C. a. apolinari* en los cuatro humedales ( $H= 47,71$ ;  $p < 0.01$ ). La Florida presentó el mayor porcentaje del área del parche de vegetación utilizado (70%); hay un dato por debajo de la mediana tomado en un parche de junco joven, en donde los individuos estaban concentrados en un parche, en un sector del humedal (Fig. 8b). Esto difiere de Tibanica y Fúquene donde se registraron individuos en parches distribuidos por todo el humedal (Tabla 4). Para los humedales de la Sabana de Bogotá en general el área donde se movilizaba *C. a. apolinari* fue menor al área total de los parches de vegetación, al parecer las aves no se distribuyeron homogéneamente en los parches de juncales.

En el caso de la Conejera están usando en su totalidad el parche de *Scirpus* que para estos grupos es muy reducido, por lo cual se han desplazado a otras zonas con vegetación mixta teniendo siempre parches de junco cerca; incluso, SDLZ ha observado individuos de *C. apolinari* en arbustos fuera del humedal (pero cerca de éste) en la vegetación de la ronda.

En este lugar se esperaba encontrar más individuos de *C. apolinari* porque es uno de los humedales más grandes, mejor conservados y la disponibilidad de hábitat es mayor,



**Figura 8.** Características de las parcelas utilizadas por *C. apolinari* en la Sabana de Bogotá y el Sumapaz. **a.** Profundidad del agua. **b.** Porcentaje del parche de vegetación utilizado por *C. apolinari*. En cada caso, la mediana está indicada por la línea negra, el rectángulo rojo incluye el 50% de los datos y las líneas delgadas incluyen el 75% de los datos; los círculos o asteriscos son datos extremos muy alejados de la mediana.

sin embargo solo se encontraron seis individuos. Esta diferencia con los otros humedales puede deberse en parte a que uno de los parches de junco más grande estaba ocupado permanentemente por una colonia de anidación de *Bubulcus ibis* (garza del ganado). Otro factor que seguramente está reduciendo la presencia de *C. apolinari* en este humedal es el parasitismo por el chamón *Molti* (ver adelante). En Tibanica los grupos están usando más del 50% del área disponible. En este humedal, los parches son relativamente pequeños pero están dispersos en todo el humedal lo cual le ofrece a *C. apolinari* una mayor posibilidad de escoger territorio. En el Sumapaz los porcentajes de uso del parche fueron mayores en Chisacá y la carretera y menores para la Virginia aunque no se encontraron diferencias significativas entre los tres sitios ( $H = 2.62$ ;  $0.70 < p < 0.50$ ). (Fig. 8b).

### Variables – *C. apolinari*

De las variables analizadas, la única que mostró una correlación significativa (e inversa) con el número de individuos de *C. apolinari* en la Sabana de Bogotá fue el por-

**Tabla 1.** Vegetación encontrada en las parcelas utilizadas por *C. apolinari* en la Sabana de Bogotá y la Laguna de Fúquene. n = el número de parcelas en cada humedal.

Lugar/Especie de planta	Frecuencia	Promedio del % de densidad de vegetación	
<b>La Florida (n=6)</b>			
<i>Scirpus californicus</i>	100%	0 - 1 m	53%
		1 - 2 m	35%
		2 - 3 m	18%
<i>Bidens laevis</i>	33,33%	0 - 1 m	20%
<i>Eichornia crassipes</i>	16,66%	0 - 1 m	20%
<b>La Conejera (n=4)</b>			
<i>Scirpus californicus</i>	100%	0 - 1 m	58%
		1 - 2 m	25%
		2 - 3 m	27%
<i>Cyperus acuminatus</i>	25%	0 - 1 m	20%
<i>Cuphea sp.</i>	25%	0 - 1 m	5%
<b>Tibanica (n=12)</b>			
<i>Scirpus californicus</i>	100%	0 - 1 m	87%
		1 - 2 m	78%
		2 - 3 m	63%
<i>Pennisetum clandestinum</i>	33,33%	0 - 1 m	30%
<i>Bidens laevis</i>	8,33%	0 - 1 m	20%
<b>Laguna de Fúquene (n=37)</b>			
<i>Scirpus californicus</i>	100%	0 - 1 m	83%
		1 - 2 m	66%
		2 - 3 m	45%
<i>Enredadera sp.</i>	40,54%	0 - 1 m	28%
		1 - 2 m	7%
<i>Polygonum hypsidon</i>	16,21%	0 - 1 m	48%
<i>Myriophyllum elatinoides</i>	13,51%	0 - 1 m	40%
<i>Eichornia crassipes</i>	8,10%	0 - 1 m	60%
<i>Pennisetum clandestinum</i>	5,40%	0 - 1 m	30%
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	5,40%	0 - 1 m	65%
<i>Bidens laevis</i>	5,40%	0 - 1 m	25%
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	2,70%	0 - 1 m	60%
		1 - 2 m	40%

centaje de densidad de vegetación de 2-3 m del suelo en el humedal de la Florida ( $r: -0.904$ ,  $p < 0.05$ ) y en Fúquene ( $r: 0,289$ ;  $p < 0.01$ ) (Tabla 6). Esto significa que mientras la densidad de cobertura de 2-3 m sea mayor, el número de individuos/parcela sería menor. Lo anterior no concuerda con las observaciones: generalmente donde hubo mayor densidad de vegetación hubo mayor número de individuos (Tibanica-Fúquene) y en sitios con vegetación menos densa hubo menos individuos (Conejera-Florida). Este resultado puede deberse al bajo número de individuos registrados en la Florida.

En la Sabana de Bogotá los porcentajes de densidad de vegetación son mayores en los rangos de 0-1 m, disminuye un poco de 1-2 m y es menor para todos los sitios a 2-3 m. Esto está relacionado con el tipo de asociación y creci-

**Tabla 2.** Vegetación encontrada en las parcelas utilizadas por *C. apolinari hernandesi* en el Páramo de Sumapáz. n = el número de parcelas en cada sitio.

Lugar/Especie de planta	Frecuencia*	Promedio del % de densidad de vegetación	
<b>Chisacá (n=18)</b>			
<i>Anthoxantum odoratum</i>	38.8%	0 - 1 m	44%
<i>Sphagnum</i> sp.	33.3%	0 - 1 m	55%
<i>Chusquea tessellata</i>	33.3%	0 - 1 m	70%
		1 - 2 m	65%
		2 - 3 m	62%
		0 - 1 m	60%
<i>Diplostephium revolutum</i>	22.2%	1 - 2 m	40%
		2 - 3 m	77%
		0 - 1 m	12%
<i>Hypericum myricariifolium</i>	22.2%	1 - 2 m	40%
		2 - 3 m	40%
		0 - 1 m	5%
<i>Gynoxis hirsuta</i>	22.2%	1 - 2 m	37%
		2 - 3 m	45%
		0 - 1 m	22%
<i>Carex jamansonii</i>	22.2%	0 - 1 m	22%
<i>Calamagrostis effusa</i>	16.6%	0 - 1 m	43%
<i>Acaena</i> sp	16.6%	0 - 1 m	13%
<i>Diplostephium alveolatum</i>	11.11%	0 - 1 m	0%
		1 - 2 m	30%
		2 - 3 m	70%
<i>Puya trianae</i>	11.11%	0 - 1 m	25%
<i>Senecio formosus</i>	5.5%	0 - 1 m	5%
<i>Griegia stenolepis</i>	5.5%	0 - 1 m	20%
<i>Miconia salicifolia</i>	5.5%	0 - 1 m	80%
		1 - 2 m	70%
<i>Espeletia killipi</i>	5.5%	0 - 1 m	40%
		1 - 2 m	40%
<i>Carex</i> sp	5.5%	0 - 1 m	10%
<i>Blechnum</i> sp	5.5%	0 - 1 m	10%
<b>La Virginia (n=14)</b>			
<i>Sphagnum</i> sp	92.8%	0 - 1 m	43%
<i>Diplostephium revolutum</i>	64.3%	0 - 1 m	15%
		1 - 2 m	40%
		2 - 3 m	71%
<i>Chusquea tsesellata</i>	50%	0 - 1 m	45%
		1 - 2 m	56%
		2 - 3 m	66%
<i>Calamagrostis effusa</i>	35.7%	0 - 1 m	40%
<i>Carex jamesonii</i>	28.6%	0 - 1 m	15%
<i>Hypericum myricariifolium</i>	21.5%	0 - 1 m	0%
		1 - 2 m	26%
<i>Puya trianae</i>	21.5%	0 - 1 m	26%
<i>Espeletia killipi</i>	7.1%	0 - 1 m	20%
<i>Carex</i> sp.	7.1%	0 - 1 m	20%
<b>Carretera (n=6)</b>			
<i>Sphagnum</i> sp.	66.6%	0 - 1 m	47%
<i>Diplostephium revolutum</i>	50%	0 - 1 m	40%

<i>Chusquea tessellata</i>	33.3%	1 - 2 m	46%
		2 - 3 m	83%
		0 - 1 m	85%
<i>Diplostephium alveolatum</i>	16.6%	1 - 2 m	85%
		2 - 3 m	75%
		0 - 1 m	10%
<i>Carex jamesonii</i>	16.6%	1 - 2 m	40%
		2 - 3 m	60%
		0 - 1 m	205
<i>Gynoxis fuliginosa</i>	16.6%	0 - 1 m	0%
		1 - 2 m	20%
		2 - 3 m	40%
<i>Hypericum myricariifolium</i>	16.6%	0 - 1 m	0%
		1 - 2 m	40%
<i>Pentacalia reissiana</i>	16.6%	0 - 1 m	20%
		1 - 2 m	60%

miento de *S. californicus*: son macollas muy densas para el primer rango y a medida que aumenta la altura los tallos se van abriendo y disminuye la densidad. Esto no afecta a los individuos de *C. a. apolinari* debido a que la mayor parte del tiempo se encuentran en el rango de 0-1 m, forrajeando y solo se perchan en la parte más alta del junco para cantar en defensa de territorio o comunicación con otro miembro del grupo. La profundidad del agua mostró una correlación positiva significativa con el número de individuos en la Conejera ( $r: 0,289$ ;  $p < 0,01$ ), es decir a mayor profundidad mayor número de individuos, esto concuerda con los datos obtenidos para este humedal, las parcelas con mayor profundidad (200 cm) tienen más de 2 individuos, el resto de parcelas solo tienen un individuo.

En el Sumapáz la altura de la vegetación mostró una correlación positiva significativa con los números de aves en la Virginia ( $r = 0.591$ ;  $p < 0.05$ ). El porcentaje de densidad de vegetación de 0-1m de altura tuvo una correlación significativa y negativa con el número de individuos ( $r = -0.939$ ;  $p < 0.05$ .) (Tabla 6). A diferencia de la Sabana de Bogotá, en el Sumapáz hubo un aumento progresivo de los porcentajes de densidad de 0-1, 1-2, 2-3 m, estos varían de acuerdo a la especie de planta y a su altura, además para el rango de 2-3m los datos presentan altos porcentajes. A pesar de que el porcentaje de densidad para el rango de 0-1 m tenga valores menores para Sumapáz, existe una variedad de plantas asociadas, que pueden ofrecer una fuente alimenticia similar a la de Bogotá. Aunque el tamaño de parche y el porcentaje de 0-1 m no presentaron correlaciones con el número de individuos, se observó que *C. apolinari* sí requiere de parches de vegetación grandes distribuidos en el humedal o en el páramo y de altos porcentajes de densidad de vegetación en este rango, debido a que pasa la mayor parte del tiempo en la vegetación baja, la mayoría de las veces forrajeando. *C. apolinari* también se observaba en las partes más altas de la vegetación, especialmente para cantar y chirriar.



**Tabla 3.** Características de vegetación medidas en los cuatro humedales. Los datos representan los promedios (X) y  $\pm$  la desviación estándar (DE) de las parcelas en cada sitio. En paréntesis, el número de parcelas en cada sitio.

	Conejera (4)		Florida (6)		Tibanica (12)		Fúquene (37)		Chisacá (18)		Virginia (14)		Carretera (6)	
Sitio/ Variable	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
% de parche usado	16.5	1	68.3	4.1	49.1	9.0	33.7	2.1	41.1	24.5	33.5	20.2	42.5	16.6
Altura (m)	2.0	0.4	1.9	0.3	2.4	0.4	2.4	0.4	2.1	0.5	2.07	0.6	2.6	0.5
% Densidad 0-1 m	57.5	20.6	20.6	53.3	86.6	9.8	83.2	11.3	34.4	30.6	23.57	25.9	34.2	33.5
% Densidad 1-2 m	35.0	10	35.0	8.3	77.5	11.3	66.8	20.1	58.3	19.1	50	25.7	51.6	20.4
% Densidad 2-3 m	20.0	16.3	11.6	9.8	47.5	32.7	34.8	26.4	30.0	33.9	45.7	36.3	66.6	34.4
Profundidad (cm)	107.5	106.8	30.0	8.9	30.8	19.2	59.1	64.6	8.6	8.7	25	12.1	6.6	10.3

**DISCUSION**

Tanto en la Sabana de Bogotá como en el Sumapaz *C. apolinari* prefiere parches de vegetación densos, especialmente de 0-1 m de altura del suelo donde pasa la mayor parte del tiempo forrajeando y desplazándose de un lugar a otro (AMR, obs. pers.) o construyendo nidos (Asociación Bogotana de Ornitología 2000). *Cistothorus a. hernandezii* de los páramos húmedos del macizo de Sumapaz difiere de la subespecie nominal de los humedales del Altiplano Cundiboyacense en tamaño, coloración, estructura social y canto (Caycedo 2001, Stiles & Caycedo 2002). En este estudio se encontraron diferencias en la composición de la vegetación utilizada por las dos subespecies. Sin embargo, se encontró que presentan semejanzas estructurales en el porcentaje de densidad de vegetación de 0-1 m del suelo en los parches de *Scirpus californicus* y *Chasquea tessellata* y en ambos sitios, los cucaracheros seleccionaban parches de vegetación cercanos a cuerpos de agua o lugares pantanosos.

Los hábitats preferidos por *C. apolinari* difieren de los de otras especies de *Cistothorus* en algunos aspectos. *C. palustris* de Norteamérica es la más similar a *C. a. apolinari*, usando desde pantanos salobres hasta sitios de agua dulce con *Typha* spp. (enea) y *Scirpus* spp. (junco) como vegetación

**Tabla 4.** Valores de Q para las pruebas Tipo Tukey de las variables porcentaje del parche utilizado y porcentajes de densidad de la vegetación de 0-1 y 1-2 m en la Sabana de Bogotá. Los valores en negrilla indican que dos sitios son significativamente diferentes ( $p < 0.05$ ), los datos sin negrilla indican que los dos sitios son similares.

Sitios *	% parche utilizado Q	% de densidad 0.1 m Q	% de densidad 1-2 m Q
1 vs 2	<b>5.138</b>	0.0628	0.0462
1 vs 3	<b>4.414</b>	<b>3.407</b>	<b>3.029</b>
1 vs 4	<b>4.642</b>	<b>3.052</b>	<b>3.202</b>
2 vs 3	<b>4.834</b>	<b>2.878</b>	2.568
2 vs 4	2.407	2.488	2.616
3 vs 4	<b>4.591</b>	1.085	0.211

\*Sitios: 1. La Florida; 2. La Conejera; 3. Tibanica; 4. Fúquene.

dominante, tanto en los sitios donde inverna como los en que anida (Kroodsma y Verner 1997). Esta especie es por lo menos parcialmente sedentaria y en el oeste de los Estados Unidos es residente a lo largo del año (Kroodsma and Verner 1997). En cambio, *C. platensis* (cucarachero de páramo) en Colombia se distribuye principalmente desde los 2400 m a los 4000 m en los Andes y prefiere áreas abiertas, pajonales y frailejonales (Hilty y Brown 1986). En Norteamérica esta especie prefiere pastizales anegadas, pantanos de agua dulce y las porciones más secas de pantanos costeros salobres, evitando los pantanos con enea (*Typha* spp.). Le favorecen los sitios que contienen una variedad de vegetación herbácea, arbustiva y emergente (Department of Environmental Protection 2002). En los Estados Unidos *C. platensis* es migratoria y nómada y exhibe una baja fidelidad a los sitios de anidación cada año, posiblemente debido a cambios en los niveles de agua o estructura y composición de la vegetación; a menudo abandonan los sitios si domina el crecimiento de arbustos debido a la sucesión secundaria. Esta especie es muy sensible a la hidrología y evita anidar en áreas que son muy húmedas o muy secas. (Department of Environmental Protection 2002).

La selección de un territorio implica una escogencia específica de un área, la cual es vigorosamente defendida por los machos; en especies poligínicas, las hembras también pueden seleccionar el territorio, usualmente dentro del territorio que rodea al macho (Cody 1985). En el caso de *C. apolinari* no se tiene muy claro quién escoge el territorio y si bien los machos son muy territoriales, en la mayoría de los casos se observaron más hembras que machos defendiendo, lo cual sugiere que la especie sea poligínica. Falta realizar un estudio detallado de esta especie con individuos anillados para poder entender su sistema social.

En el Sumapaz no se tiene una referencia del área donde se desplaza *C. apolinari*, pero el área disponible es mucho mayor que en la Sabana de Bogotá, el rango de movimiento es grande y los individuos pueden desplazarse largas distancias (AMR, obs. pers.). Sin embargo, tanto en el Altiplano como en Sumapaz los grupos observados permanecieron en un mismo lugar, lo cual sugiere que *C. apolinari* es sedentario. Un caso que puede confirmar su sedentarismo es el de las gravilleras abandonadas de Tominé, Cundinamarca que

**Tabla 5.** Valores de Q para la prueba Tipo Tukey de la variable profundidad del agua en Sumapáz. Los valores en negrilla indican que dos sitios son significativamente diferentes, los datos sin negrilla indican que no hay diferencias entre dos sitios.

Sitios *	ProfundidadQ
1 vs 2	<b>3.318</b>
1 vs 3	0.38
2 vs 3	<b>12.502</b>

\*Sitios: 1. Chisacá; 2. La Virginia; 3. Carretera.

se han ido llenando de agua y vegetación acuática (juncales de *Scirpus californicus*) y a las cuales ha llegado gran variedad de aves de los humedales incluidas algunas en peligro como *Rallus semiplumbeus* y *Gallinula melanops*, pero hasta la fecha no se han observado individuos de *C. apolinari*.

El elemento dominante en el hábitat de *C. a. apolinari* en la Sabana de Bogotá, el junco *Scirpus californicus*, es una planta perenne que ocurre desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina y en Hawaii; se encuentra en las orillas de los lagos, las playas, aguas poco profundas y áreas riparias, sobre todo en áreas montañosas (Universidad de México 1994). Crece en colonias de 2-3 metros de alto, las semillas en su mayoría son viables y pueden germinar en sitios húmedos, la propagación es por división de estaca y por semilla. Representa un hábitat importante para peces y otra vida acuática (Freshwater Flora y Fauna 2001). El rápido crecimiento de esta planta es una gran ventaja para la restauración de vegetación en un humedal y podría utilizarse para recuperar los parches de *S. californicus*, por ejemplo en la Florida. Esto sería muy importante para *C. a. apolinari* porque depende de estos parches para sobrevivir.

En el Sumapaz *C. apolinari hernandesi* prefiere parches de romero de páramo *Diplostephium revolutum* y *Chusquea tesellata*, muy diferente a lo encontrado en la Sabana de Bogotá. Estos parches pertenecen al tipo de vegetación llamado azonal, que se define por factores diferentes a los

climáticos (en este caso, probablemente la alta humedad del suelo) (Pedraza 2000). En este tipo de vegetación se encontró el mayor número de individuos de *C. apolinari*. La vegetación zonal, con un máximo desarrollo dentro del clima regional, es donde se encuentran los frailejones, los pajonales y los matorrales con composición variable (Pedraza 2000). Este tipo de vegetación se registró en algunas parcelas y se observó que son sitios de paso porque la presencia de *C. apolinari* era apenas ocasional y no era frecuente encontrarlo en el mismo sitio en los diferentes muestreos.

Según Borrero (1953), algunas poblaciones de *C. apolinari* en la Sabana de Bogotá prefieren sitios con alisos *Alnus acuminata* y juncales *Scirpus* sp. hacia la periferia de los pantanos. Los parches de alisos en la actualidad han desaparecido por completo de las rondas de casi todos los humedales (Rodríguez 2000) y probablemente *C. apolinari* no los necesita tanto como los juncales, dado que las mejores poblaciones (Tibanica y Fúquene) existen donde no hay parches con alisos. En Tibanica es probable que nunca existieran los alisos, por pertenecer a la zona seca (semiárida) de la Sabana (Van der Hammen 1999). Esto aclara un poco la confusión en relación a los hábitats de la especie en la Sabana y además sugiere que ahora usa un rango más estrecho de hábitats que antes, por lo menos en las zonas más húmedas de esta región.

Borrero (1953) anotó que los individuos de la especie en el Páramo de Sumapaz se encontraron cerca de parches de *Escallonia myrtilloides* y *Chusquea* con una cobertura en el suelo de *Sphagnum* sp. y algunas veces en *Espeletia* sp. De igual forma, se le observó en las turberas de *Escallonia myrtilloides* y *Diplostephium revolutum* en la periferia de los pantanos en los páramos. Este tipo de vegetación es muy similar a la que nosotros observamos en este sitio. En el Parque Nacional Natural El Cocuy, se encontró recientemente individuos de *C. a. hernandesi* asociados con *Espeletia lopezi*, *Diplostephium revolutum* y *D. alveolatum* como vegetación dominante y al igual que en Sumapaz, con otras especies

**Tabla 6.** Coeficientes de correlación (rs de Spearman) entre el número de individuos por parcela y las variables: altura de la vegetación, porcentaje del parche utilizado, porcentajes de densidad de vegetación y la profundidad del agua. Convenciones: \*Correlación significativa  $p < 0.01$  (Unilateral), \* = Correlación significativa  $p < 0.05$  (Unilateral), N # i: número total de individuos encontrado en el sitio. N par: número total de parcelas en cada sitio.

Localidad	Altura(m)	%parche utilizado	% den 0-1 m	% den 1-2 m	% den 2-3 m	Profundidad (cm)	N #i	N par
Conejera	-0.707	-0.577	-0.236	0.577	-0.707	0.943*	6	4
Florida	-0.492	0.548	0.433	0.141	-0.904*	-0.500	3	6
Tibanica	0,119	0,302	0,170	0.304	-0,289	-0.030	18	12
Fúquene	0,113	0,009	-0,194	0,014	0,289*	0,095	90	37
Chisacá	-0,181	0,133	-0,091	-0,385	-0,273	0,069	35	18
Virginia	0.591*	0,148	-0,185	0,106	0,313	-0,146	26	14
Carretera	0	0	-0,257	-0,500	0	0	12	6

de platas asociadas de 0-1 m del suelo (Briceño & Cortés 2004). Se puede concluir que la preferencia de hábitat de *C. a. hernandesi* se ha mantenido relativamente estable durante el último medio siglo, por lo menos en Sumapaz.

#### CONSERVACIÓN

Uno de los motivos para la separación taxonómica de *C. a. hernandesi* de *C. a. apolinari* por Stiles & Caycedo (2002) fue llamar la atención sobre las diferencias en el estado de conservación de las poblaciones del Altiplano y del páramo, diferencias muy relacionadas con sus respectivas preferencias de hábitat. En el Sumapaz las poblaciones de *C. a. hernandesi* podrían ser afectadas por la degradación de los páramos por fuego y pastoreo (Stiles & Caycedo 2000), pero no vimos indicaciones de que esto está sucediendo actualmente y consideramos que esta población está relativamente segura por el momento. Sin embargo, sería importante buscar más poblaciones de esta subespecie en otros páramos de la Cordillera Oriental y realizar un estudio más intensivo de la población del PNN El Cocuy para poder evaluar más precisamente la situación de esta subespecie.

La situación es mucho más preocupante para *C. a. apolinari*, el cual fue considerado por Hilty & Brown (1986) como una especie localmente común en la Sabana de Bogotá hace unos 20 años. Con solo 27 registros para los humedales bogotanos es evidente la reducción de la población de *C. a. apolinari*, ahora es considerada poco común en la mayoría de los pocos humedales que quedan en la ciudad (Asociación Bogotana de Ornitología 2000). Un caso típico es el de la Florida, en donde se registraron solamente tres individuos (una hembra, un macho, un indeterminado) en este estudio. Esta disminución puede deberse a una reducción de los juncuales en este humedal, debido a cambios en el manejo del espejo de agua (F. G. Stiles & L. Rosselli, comunicación personal). Estos cambios parecen haber reducido también la población de otra especie endémica en este humedal, la tingua bogotana *Rallus semiplumbeus* (datos de la Asociación Bogotana de Ornitología), a pesar de que para esta especie, la menor continuidad de los juncos y la mayor presencia de pequeñas islas de junco le ayudan a definir sus territorios (Lozano 1993). En general para *C. a. apolinari* en Sabana de Bogotá, las actividades que afectan los juncuales, tales como la cosecha, quema y el pastoreo así como las que afectan los humedales como la contaminación, la colmatación, los dragados y la desecación representan amenazas graves para la conservación de las poblaciones de esta subespecie (Varty 1982).

De los humedales remanentes en Bogotá, Tibanica es el único con una población de *C. a. apolinari* mayor a 18 individuos y con las mejores posibilidades para la conservación de la subespecie. Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Mesa Ambiental Local de Bosa 2000), Tibanica se convertirá en parque ecológico, lo cual podría ser una amen-

aza para el Chirriador si por ejemplo, una obra removiera los juncuales. Otra amenaza para esta subespecie es el parasitismo de *Molothrus bonariensis*, que ha sido observado en por lo menos dos ocasiones en el humedal de La Conejera (Velásquez. et al. 2000, Caycedo 2002). La población de *Molothrus bonariensis* ha crecido considerablemente en la Conejera, en donde AMR ha observado bandadas de más de 100 individuos forrajeando y perchados en los parches de junco y de continuar así en esto y otros humedales como Tibanica, la supervivencia de la subespecie en la Sabana de Bogotá sería cada vez más precaria.

Es importante resaltar que la laguna de Fúquene representa en estos momentos un lugar clave para la conservación de las poblaciones de esta subespecie debido a que se registraron más de 90 individuos en parches grandes de *S. californicus*. Sería importante realizar censos de las poblaciones del *C. a. apolinari* en otros humedales del Altiplano como la laguna de Cucunubá y el lago de Tota para tener información actualizada sobre el tamaño de la población de esta subespecie. En los humedales degradados de la Sabana de Bogotá, es urgente establecer planes de manejo que garanticen la estabilidad de estos ecosistemas y ayuden a proveer la diversidad de estructura de hábitat esencial para una rica comunidad aviar. En particular, resulta importante establecer o mejorar la calidad de los juncuales en estos humedales ya que representan el factor clave del hábitat para el chirriador.

Sería muy importante seguir el presente estudio con una comparación de otra serie de variables del hábitat que debe incluir a la calidad del agua, presencia de contaminantes, abundancia de invertebrados y impacto de factores de disturbio como la presencia de perros y el efecto del ganado. Según Varty et al. (1986), los odonatos son las presas predilectas de *C. a. apolinari* pero estos insectos también son depredadores que dependen de otros insectos acuáticos; en varios humedales contaminados las comunidades de macroinvertebrados acuáticos son muy pobres (Conservación Internacional Colombia-CI/EAAB.2000). Es de especial importancia evaluar la relación entre la disponibilidad de alimento para *C. a. apolinari* en humedales con diferentes grados de contaminación, ya que la disponibilidad de juncuales sin oferta de alimento tampoco garantizaría la supervivencia de la subespecie. En conclusión, aunque el presente estudio ha logrado contestar varias preguntas sobre los requisitos de hábitat de *C. a. apolinari*, todavía nos falta información para poder concluir con más certeza sobre otros factores que pueden estar influyendo negativamente en sus poblaciones.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Programa de Becas de Biodiversidad de la Fundación FES – Instituto Alexander von Humbolt y Wildlife Conservation Society para la financiación que hizo posi-

ble realizar este proyecto. Durante todo el proyecto, Augusto Repizzo y Sergio Córdoba dieron su constante asesoría y ayuda. La Fundación Humedal de la Conejera y a la Hacienda las Mercedes permitieron el ingreso al humedal la Conejera. El grupo ambiental del humedal Tibanica, especialmente a Pablo Moreno y Tina Fresneda nos ofrecieron su colaboración. Agradecemos al director del Parque Nacional Sumapaz Edgar Segura y a todos los funcionarios del parque por permitir realizar este proyecto, por su compañía y colaboración, y a Paula Caycedo por sus valiosos intercambios de información a cerca de *Cistothorus apolinari* y compañía en campo. También agradecemos a José Vicente Rodríguez por permitirnos utilizar los ortofotomapas de los humedales: Conejera y Tibanica del estudio CI/EAAB del 2000, como base para hacer los mapas de vegetación y a Thomas McNish por los derechos cedidos de la foto de *C. apolinari*. A todas las personas que nos colaboraron en campo. Germán Andrade y F. Gary Stiles hicieron valiosos comentarios al manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- ASOCIACIÓN BOGOTANA DE ORNITOLOGÍA. 2000 Aves de la Sabana de Bogotá, guía de campo. Primera edición. Bogotá; ABO, CAR. Bogotá, Colombia.
- BORRERO, J. I. 1953. Estatus actual de *Zenaida auriculata* y *Leptotila plumbeiceps* en el departamento de Caldas y *Cistothorus apolinari* en la región de Bogotá. Lozania 1: 7-12.
- BRICEÑO-BUITRAGO, E. & O. CORTÉS. 2004. Evaluación de la situación de *C. apolinari* en el Parque Nacional Natural El Cocuy. Informe Parcial no publicado, Beca Jorge Hernández Camacho.
- CAYCEDO, P. 2001. Estudio comparativo de canto entre las poblaciones del Sotterrey de Apolinar (*Cistothorus apolinari*, Troglodytidae) en la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos. Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- CAYCEDO, P. 2002. *Cistothorus apolinari*. Págs. 379-382 en: Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. Kattan & B. López-Lanús (eds.). Libro Rojo de Aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- CHAPMAN, F.M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia. Bulletin of the American Museum of Natural History, no. 36.
- CODY, M.L. 1985. Habitat selection in birds. Academic Press, Orlando, Florida.
- Collar, N.J., L.P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L. G. Naranjo, T.A. Parker y D.J. Wege. 1992. Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. ICBP, Cambridge.
- CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA-CI/EAAB.2000. Síntesis del Estado Actual de los Humedales Bogotanos. Recuperación de los humedales de la Sabana de Bogotá. Alternativas hacia una viabilidad ecológica y social. Bogotá. 200 pp.
- DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION. 2002. Sedge wren, *Cistothorus platensis*. State of New Jersey P. O. Box 402. Trenton, NJ 08625-0402 <http://www.nj.gov/dep/fgw/ensp/pdf/end-thrtened/sedgewren.pdf>
- FRESHWATER FLORA Y FAUNA. 2001. Pond plants. com. *Scirpus californicus*. <http://www.reliablehots.com/waterplants/product157.html>
- HAYS, R., C. SUMMERS Y W. SEITZ. 1981. Estimating wildlife habitat variables. U.S. Department of Agriculture, Fish and Wildlife Service Publication 81/47:111.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- KRAUSMAN, P. R. 1999. Some basic principles of habitat use. pp 85-90. En: K. Launchbaugh, K. Sanders & J. Mosley (eds). Proceedings of Grazing Behavior of Livestock and Wildlife Symposium. Idaho Forest, Wildlife & Range Experiment Sta. Bull #70, University of Idaho.
- KROODSMA, D. E. & J. VERNER. 1997. Marsh Wren (*Cistothorus platensis*). The Birds of North America, No. 308. A. Poole & F. B. Gill (eds.). The Academy of Natural Sciences and the American Ornithologists' Union, Philadelphia, PA and Washington, D.C.
- LOZANO, I. E. 1993. Observaciones sobre la ecología y comportamiento de *Rallus semiplumbeus* en el Humedal de la Florida, Sabana de Bogotá. Informe Final. Wildlife Conservation Society - Birdlife Internacional. Bogotá.
- MESA AMBIENTAL LOCAL DE BOSA. 2000. Bosa Ambiental. Periódico Ambiental. Vol 1. No. 2.
- PEDRAZA, P. 2000. Las plantas con flores de los alrededores de la laguna de Chisacá (Sumapaz, Colombia). Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-MAYA, J. D. AMAYA-ESPINEL, G. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (EDS.) 2002. Libro Rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- ROTEBERRY, J. T. 1981. Why measure bird habitat? Págs. 29-32 en: Capen, D.E. (ed). The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitats. U. S. Department of Agriculture, Forest Service General Technical Report RM-87, Washington, DC.
- SIEGEL, S. 1978. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. Editorial Trillas. México.
- STILES, F. G. & P. CAYCEDO. 2002. A new subspecies of Apolinar's wren (*Cistothorus apolinari*, Aves: Troglodytidae), an endangered Colombian endemic. *Caldasia* 24:191-199.
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO. 1994. Flora Mesoamericana. Missouri Botanical Garden and The Natural History Museum (London), Vol. 6.
- VAN DER HAMMEN, T. 1999. Cuenca Alta del Río Bogotá. Cobertura actual en las áreas de restauración ecológica.

- Santafé de Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.
- VARTY, N., J. ADAMS, P. ESPIN, & C. HAMBLER (EDS.) 1986. An ornithological survey of Lake Tota, Colombia, 1982. Study Report No. 12. ICBP, Cambridge.
- VELÁSQUEZ-TIBATÁ, J., A. GUTIÉRREZ & E. CARRILLO 2000. Primer registro de parasitismo reproductivo en el Cucarachero de pantano *Cistothorus apolinari* por el Chamón Maicero *Molothrus bonariensis*. Cotinga 14:102.
- WHITMORE, R. 1981. Applied aspects of choosing variables in studies of bird habitats. Págs. 38-41 en: Capen, D.E. (ed), *op. cit.*
- ZAR, J. H. 1996. Biostatistical Analysis, 3ra. edición. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.

Recibido 31.VIII.2002

Aceptado 23.VII.2004

## NOTAS SOBRE LA ANIDACIÓN DEL TOROROÍ BIGOTUDO (*GRALLARIA ALLENI*) EN LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA

### Notes on the nesting of the Moustached Antpitta (*Grallaria alleni*) in the Central Andes of Colombia

**Gustavo Adolfo Londoño, Carlos A. Saavedra-R., Daniel Osorio & Jesús Martínez**

*Fundación EcoAndina/Programa de Colombia de Wildlife Conservation Society,*

*Avenida 2<sup>da</sup> Oeste # 10-54 Cali*

*Correos electrónicos: galebo76@yahoo.com, casaavedrar@yahoo.com, danosorio@latinmail.com, zoochucho@hotmail.com*

#### RESUMEN

Estudiamos varios aspectos de la anidación del Tororoí Bigotudo, *Grallaria alleni*, una especie amenazada en Colombia debido a la destrucción de los bosques subandinos. El nido es una taza similar a las reportadas para otros miembros del género; la nidada es de dos huevos azul-verdosos; presentamos los primeros datos sobre el peso de los huevos. Medimos el microclima del nido durante cinco días; los datos sobre sesiones de incubación y el valor de constancia de incubación indican que ambos padres comparten esta labor. La aparente preferencia de la especie para anidar cerca de cañadas puede estar relacionada con el microclima estable que éstas proveen. También describimos con foto un juvenil.

**Palabras Claves:** *Grallaria alleni*, incubación, juvenil, microclima del nido, Tororoí bigotudo.

#### ABSTRACT

We studied several aspects of the nesting of the Moustached Antpitta (*Grallaria alleni*), an endangered species in Colombia due to the destruction of Andean forests. The nest is cup-shaped, similar in form to those reported for other members of the genus; the clutch is two greenish-blue eggs, for which we present the first recorded weights. We measured the nest microclimate during five days; data on incubation sessions and the value for constancy of incubation indicate that both adults share this task. The apparent preference of the species for nesting near streams may reflect the more stable microclimate these provide. We also describe a juvenile, with a photograph.

**Key Words:** *Grallaria alleni*, incubation, juvenile, Moustached Antpitta, nest microclimate.

#### INTRODUCCIÓN

El nido es un componente crítico durante la incubación en las aves. Las características del nido pueden afectar el riesgo de depredación de los huevos y el tiempo de búsqueda de alimento de los padres (Skutch 1976). En gran medida el nido determina el ambiente de incubación (Hansell & Deeming 2002). El mantener una temperatura constante dentro del nido por un largo periodo después que el adulto abandona el nido, puede influenciar el desarrollo del embrión (Ar & Sidis 2002) y afectar el tiempo de búsqueda de alimento de los adultos (Deeming 2002). En general, el microclima del nido ha sido poco estudiado en las aves, en particular en las aves neotropicales (Deeming 2002).

Los hábitos reproductivos de la Familia Formicariidae (hormigueros terrestres) son pobremente conocidos: para solamente una especie (*Formicarius analis*) hay una descripción detallada del comportamiento de anidación (Skutch 1969). Para el género más grande de la familia,

*Grallaria*, existen descripciones de los nidos y huevos para solo nueve de las 31 especies (Wiedenfled 1982, Krabbe & Schulenberg 2003). La mayoría de los nidos son simples tazas poco profundas con un forro delgado de raíces, pecíolos y algunas fibras vegetales colocados sobre hojas muertas o musgo (Wiedenfled 1982, Quintela 1987, Whitney 1992, Dobbs et al. 2001, Freile & Renjifo 2003, Krabbe & Schulenberg 2003, Price 2003). El comportamiento reproductivo de *Grallaria* spp. no ha sido estudiado en detalle. Las pocas observaciones disponibles sugieren que los dos sexos se encargan de la incubación y de la alimentación de los polluelos, y que el reemplazamiento de los adultos durante la incubación se produce rápidamente (Krabbe & Schulenberg 2003, Price 2003).

El tororoí bigotudo (*Grallaria alleni*) habita las alturas medias de la cordillera Central y las cabeceras del valle del Magdalena entre los 1850 y 2300 m en Colombia (Hilty & Brown 1986, Renjifo et al. 2002). Recientemente esta especie ha sido descubierta en las dos vertientes de los Andes



**Figura 1.** Fotos de los nidos e individuos del Tororoi bigotudo mencionado en este estudio **a.** Interior del nido encontrado en SFF Otún-Quimbaya mostrando la taza interior de fibras de raíces y los huevos. **b.** Exterior de este nido, de musgo entremezclado con hojas. **c.** Vista exterior del nido encontrado en PNM La Nona; nota la construcción similar al otro nido, pero con la taza interna de rizomorfos negros más finos y densos. **d.** Interior de este nido con los dos huevos. **e.** Volantón de *G. alleni* capturado en PNM La Nona; note el patrón listado y las comisuras rojizas. **f.** Adulto de *G. alleni* capturado en PNM La Nona.

en el Ecuador (Krabbe y Coopmans 2000). Debido a su distribución restringida y a la destrucción de los bosques subandinos, *G. alleni* se considera en peligro de extinción (BirdLife International 2000, Renjifo et al. 2002). El nido de *Grallaria alleni* fue descrito por Freile & Renjifo (2003), quienes aportan datos cuantitativos del nido, huevos y polluelos y observaciones esporádicas de la alimentación de polluelos en el nido por los adultos. Ellos no obtuvieron información sobre comportamientos durante la incubación, ya que los nidos fueron encontrados con polluelos o huevos próximos a eclosionar. Aquí presentamos los primeros datos sobre el comportamiento y microclima del nido durante la incubación para esta especie, además del peso de los huevos, descripción de un juvenil y algunas notas ecológicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado principalmente en el Santuario de Fauna y Flora (SFF) Otún-Quimbaya (4° 43' N, 75° 29' W) en el flanco occidental de la cordillera Central al este de Pereira, departamento de Risaralda, Colombia. El área del santuario es de 489 ha, pero este está conectado al Parque Natural Regional Ucumari (4.240 ha). Actualmente el santuario es un mosaico de plantaciones de urapán (*Fraxinus chinensis*) y parches de bosque secundario de distintas edades, la mayoría de 40 años o más, pero se encuentran pequeños parches de bosque maduro nativo (Londoño 1994). El Santuario está localizado entre los 1.800 y 2.100 m de elevación, y tiene una temperatura promedio anual de 15.7°C y una precipitación promedio de 2700 mm/año, distribuida de manera bimodal con estaciones secas con menos de 100 mm por mes entre diciembre-enero y junio-agosto, y lluvias el resto del año.

El nido se encontró el 8 de Septiembre del 2003 después de que un adulto salió volando de éste, cuando el observador caminaba por una trocha. El seguimiento al nido se hizo mediante visitas cortas a diferentes horas en la mañana y la tarde. Los patrones de incubación y el microclima del nido se midieron con un aparato registrador de temperatura automático (Hobo Data Logger) que se colocó el 8 de septiembre del 2003. Se pusieron dos sensores en el Hobo para medir la temperatura, uno en la base interna del nido y otro al mismo nivel del nido pero en la parte externa a unos 20 cm del nido. El Hobo mide la temperatura con una exactitud de  $\pm 0.36^{\circ}\text{C}$  a  $+20^{\circ}\text{C}$ , y una precisión de  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  a  $+20^{\circ}\text{C}$ . El Hobo se programó para tomar y grabar simultáneamente las temperaturas internas y externas del nido cada dos minutos.

Para determinar cuándo el adulto estaba dentro del nido durante el día, se graficaron los puntos cada dos minutos entre las 05:00 y las 19:00, suponiendo que los decrecimientos en la temperatura indicaban que el adulto estaba fuera del nido y que el aumento de la temperatura indicaba periodos de incubación. El nido y los huevos fueron medidos con un

calibrador de precisión 0.1 mm y los huevos fueron pesados con una pesola de 10g y precisión de 0.1 g.

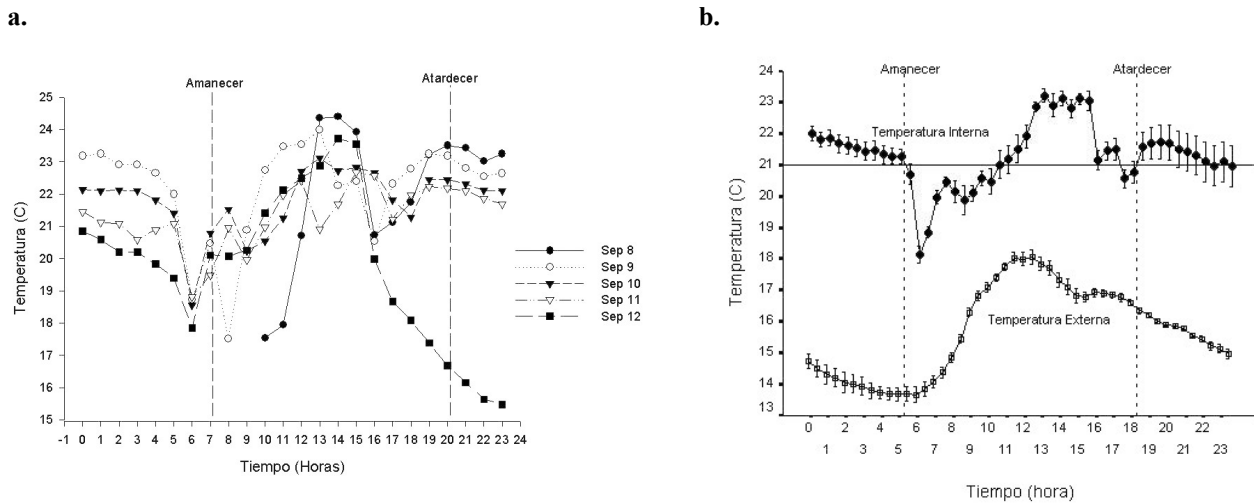
El otro lugar de estudio fue Parque Natural Municipal (PNM) La Nona (4° 53' N, 75° 43' W) ubicado en la vertiente occidental de la cordillera Central, vereda La Convención, municipio de Marsella, departamento de Risaralda, Colombia. Tiene una extensión de 210 ha., de bosque de diferentes estados sucesionales con edades de hasta 25 años, remanentes de bosque maduro localizados en las márgenes de las quebradas y cultivos de especies maderables como urapán, pino y eucalipto. Se encuentra rodeado de cultivos (café y plátano) y potreros (Avila 1999). El PNM La Nona está localizado entre 1,800 y 2,100 m de elevación, con una temperatura promedio anual de 20.3°C y una precipitación promedio anual de 1480 mm, con una distribución bimodal similar a la de SFF Otún-Quimbaya. Las observaciones se realizaron durante recorridos periódicos durante 18 días en octubre del 2003 a lo largo de una trocha que atraviesa el parque; el nido fue encontrado el 15 de octubre de 2003. Los avistamientos duraban pocos segundos y luego el ave se escabullía en medio de la vegetación. También se realizaron capturas del individuo que estaba incubando y del juvenil con redes colocadas sobre la trocha, quebradas y en el área cercana al nido descubierto. Los huevos y los individuos capturados fueron medidos con un calibrador de precisión de 0.1 mm y pesados con una pesola de precisión de 0.1 g.

## RESULTADOS

En el SFF Otún-Quimbaya, el nido estaba localizado en una plantación de urapán entremezclada con bosque secundario, entre los troncos de una palma de *Prestoea acuminata* a 1.10 m sobre el suelo, al borde de un camino a unos 10 m de una quebrada. Este contenía dos huevos de color azul-verdoso con medidas de 30 x 24.3 mm y 30 x 24 mm y pesaron 8.75 g y 8.5 g, respetivamente (Fig 1a). El nido era una taza poco profunda construida principalmente con musgo, con algunas hojas y ramas secas entremezcladas. El interior estaba forrado con raíces y rizomorfos. El nido era bastante grande y voluminoso con medidas exteriores de 167.7 x 111.4 x 133.3 mm e internas de 104.1 x 107.4 mm, una profundidad de 46.3 mm con paredes de un espesor de 34.1 mm (Fig. 1b).

El patrón de temperatura (Fig. 2a) muestra que el adulto se asentaba consistentemente del nido en las mañanas (5:20 a 11:00), y un período de ausencia más corto en la tarde (17:00 a 18:00). Para los cuatro días de observación de la incubación se estimó los tiempos dentro y fuera del nido, obteniendo para el día uno (Septiembre 9) cinco periodos fuera del nido de 6 a 60 min entre 10:00 y 18:00 ( $39.8 \pm 21.1$ ) (promedio  $\pm$  la desviación estándar), y cuatro periodos dentro del nido entre 11 y 240 min ( $70.3 \pm 113.2$ ). Durante el segundo día los seis periodos del (los) adulto(s) afuera variaron entre 6 y





**Figura 2.** Temperaturas de incubación durante los cinco días de observación. **a.** Promedio de las temperaturas externas e internas del nido cada media hora durante cada día de observación. **b.** Promedio y error estándar de la temperatura interna cada media hora entre los cinco días. La línea horizontal indica la temperatura del nido antes del primer abandono por parte del adulto después de la noche.

67 min ( $33.3 \pm 27.2$ ) y seis períodos adentro entre 59 y 209 min ( $90.8 \pm 63.7$ ). Para el tercer día el adulto estuvo fuera del nido en seis ocasiones entre 15 y 58 min ( $39.3 \pm 18.8$ ) y adentro del nido en seis intervalos entre 54 y 173 min ( $104 \pm 59.9$ ). Durante el 12 de septiembre los tiempos fuera del nido estuvieron entre 5 y 58 min ( $25.6 \pm 20.5$ ,  $n = 8$ ) y dentro entre 12-115 min ( $54.9 \pm 35.9$ ,  $n = 10$ ). Aproximadamente a los 15:25 horas del 13 de septiembre, el nido fue depredado. Antes de esto durante este día el adulto estuvo fuera del nido por cinco períodos entre 4 y 49 min ( $21.6 \pm 21.2$ ) y dentro por cinco períodos que variaron entre 12 y 224 min ( $99.4 \pm 87.2$ ). A partir de esta información se calcularon los porcentajes de cada día en que un adulto estuvo en el nido (la constancia de incubación), que fueron 61.8 (a partir de las 10:00), 86.1, 83.6, 84.6 y 88.3% (hasta las 15:25). Las temperaturas internas del nido durante la noche variaron entre días desde 21 a 23°C durante los cinco días de incubación, sin presentar algún aumento o disminución a través del período de las observaciones (Fig. 2b).

En el PNM la Nona, el nido se encontraba a 1.3 m de altura del suelo en la axila de la rama de un arbusto de 10 cm de DAP, a 3 m de una quebrada en las laderas del cañón con una pendiente de aproximadamente 60°. Dentro del nido se encontraron dos huevos de color azul-verdoso claro con medidas 30 x 25 mm y 8 g, 29 x 25 mm y 8 g. El nido era una taza voluminosa circular elaborada principalmente con ramitas y musgo, con el interior cubierto con raíces. De este nido no se tomaron medidas pues fue destruido por un depredador.

Un *G. alleni* adulto fue capturado el 15 de octubre del 2003 en una red de niebla colocada en un sitio cercano al nido (Fig. 1f). Las medidas de este individuo fueron: largo del culmen

expuesto 24mm, del ala cerrada plana 96 mm, de la cola 47 mm y del tarso 50 mm; el peso fue 87 g.

El 24 de octubre de 2003 se capturó un individuo juvenil en una red de niebla colocada sobre una cañada. El individuo estaba acompañado de un adulto, pero este evadió la red y se mantuvo oculto a unos cuantos metros de ella. Las medidas de este juvenil fueron: largo del culmen expuesto 17 mm, del ala cerrada plana 90 mm, de la cola 37 mm y del tarso 42 mm; pesó 87 g. El plumaje era color café oscuro con vientre crema. Presentaba estrías rufas en la coronilla, nuca y espalda, y color crema en el pecho. En contraste con el adulto, la bigotera no fue notoria y tenía el pico negro con comisuras rojizas (Fig. 1e).

## DISCUSIÓN

Las localidades donde se ha registrado de esta especie en Colombia están cercanas (20 km), a excepción de un registro en el PNN Cueva de los Guácharos (Renjifo et al. 2002); el registro del PNM La Nona implica una pequeña ampliación del área de distribución unos 30 km hacia el noroccidente de a 30 km de SFF Otun-Quimbaya.

En el SFF Otún-Quimbaya el tororoi bigotudo canta durante todo el año principalmente al amanecer y atardecer durante el segundo semestre del año, en las laderas cercanas a cañadas (GAL obs. personal). En el PMN La Nona durante las visitas efectuadas en junio y octubre de 2003 se escucharon vocalizaciones sólo en la segunda visita. Las observaciones muestran que la especie habita los sotobosques de selvas muy húmedas de montaña, que se alimenta en cañadas de poco cauce con terrenos blandos y pantanosos, con vegetación cerrada y en áreas cercanas a nacimientos de agua. Estos

comportamientos parecen ser generalizados en las especies del género *Grallaria* y han sido reportados por otros autores (Freile & Renjifo 2003).

El tipo de bosque y la cercanía a una quebrada son características similares a las descritas por Freile & Renjifo (2003) para el nido encontrado en Colombia. La anidación cerca de las cañadas puede relacionarse con la alta humedad y temperaturas más constantes en tales ambientes. Igualmente la forma del nido, los materiales y el color de los huevos son iguales a los descritos para ésta y otras especies del mismo género (Wiedefeld 1982, Quintela 1987, Whitney 1992, Dobbs et al. 2001, Freile & Renjifo 2003, Krabbe & Schulenberg 2003, Price 2003). La fechas de encuentro de nuestros nidos y los de Freile & Renjifo (2003) son evidencia de una período reproductivo durante el segundo semestre del año, lo cual concuerda con nuestras anotaciones sobre vocalizaciones más intensas durante esta época. El recién descubierto *G. kaestneri* de la Cordillera Oriental de Colombia muestra un patrón similar de vocalizaciones (Stiles 1992). Durante el segundo semestre se presenta el segundo periodo de lluvias después de la época seca más prolongada del año. Es posible que ésta y otras especies del género prefieren anidar durante períodos lluviosos porque las temperaturas del ambiente son menos fluctuantes: en particular, las temperaturas nocturnas bajan menos que en periodos con cielos despejados. Posiblemente la reproducción de esta especie sea sincronizada a lo largo de la cordillera Central.

Las observaciones previas realizadas en esta y otras especies del género (Dobbs 2001, Freile & Renjifo 2003, Price 2003), sugieren que ambos padres participan de la incubación. Los valores de constancia de incubación reportados para especies en los cuales ambos padre incuban se encuentran entre 58-100% (Ar & Sidis 2002). Los porcentajes encontrados para *G. alleni* esta dentro de este rango, acercándose a los valores máximos. Esto tiene una gran repercusión sobre el microclima del nido, ya que al tener éste forma de copa tiende a enfriarse más rápido que otros nidos (e.g. nidos globosos o en cavidades) (Ar & Sidis 2002). Esto se observa claramente en el patrón de temperatura, la cual disminuye varios grados durante las largas sesiones de ausencia al amanecer (Fig. 2).

La constancia de la incubación puede ser afectada por una variedad de factores que incluyen la participación de uno o ambos padres, los requerimientos nutricionales, el tipo de nido, la etapa de incubación y las condiciones climáticas (Skutch 1962, 1976). La participación de ambos padres durante la incubación puede acelerar el proceso de desarrollo de los embriones y permite a ambos padres sesiones más largas de alimentación, lo que disminuye el estrés energético respecto a casos en los que sólo uno de los dos padres incubaba (Hansell & Deeming 2002). Los materiales de construcción del nido pueden jugar un papel muy importante en el

aislamiento térmico de los huevos y en un mantenimiento prolongado de la temperatura de los huevos por más tiempo cuando el adulto no está dentro del nido. Pocos estudios han probado la importancia de los materiales de construcción de los nidos y se necesita más investigaciones en este aspecto (Hansell & Deeming 2002).

La incubación es un proceso que juega un papel crucial en la reproducción de las aves, y el conocimiento del comportamiento y las necesidades específicas de cada especie durante la reproducción pueden ayudar a identificar requerimientos críticos de hábitat. Debido a la alta tasa de deforestación en los Andes del norte, tanto ésta como otras especies se encuentran en peligro de extinción (Renjifo et al. 2002). Todavía falta mucha información sobre la historia natural de las especies de *Grallaria* en particular, y las densidades, la dinámica poblacional y tamaños de territorios son poco conocidos para las aves neotropicales en general. En el caso de *Grallaria* y sus parientes de la familia Formicariidae, los papeles de los dos padres está aún sin aclarar, para lo cual se necesitarían estudios con individuos anillados de estas especies sin dimorfismo sexual (Krabbe & Schulenberg 2003, cf. Skutch 1969). Muy pocas investigaciones en la actualidad incluyen estos aspectos, los cuales pueden ser muy importantes en la implementación de planes y estrategias de conservación.

## AGRADECIMIENTOS

Nosotros agradecemos a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y a la CARDER (Corporación Autónoma Regional de Risaralda) por el soporte logístico en el SFF Otún-Quimbaya y en el PMN La Nona respectivamente. Los datos de campo obtenidos en el SFF Otún-Quimbaya se obtuvieron durante el proyecto de *Penelope perspicax* financiado por las Fundaciones McArthur y Nando Peretti, además los equipos de campo fueron donados por la Fundación Idea Wild. Los datos de campo en el PMN La Nona resultaron de las actividades desarrolladas en el proyecto SIRAP-EC (Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero) que adelanta la Fundación Ecoandina\Wildlife Conservation Society y CARDER con el apoyo de la Fundación Whitley. Agradecemos a Gustavo Kattan por los comentarios y recomendaciones al manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- AR, A. & Y. SIDIS. 2002. Nest microclimate during incubation. Págs. 143-160 en: D. C. Deeming (ed.). Avian incubation behaviour, environment, and evolution. Oxford University Press, Oxford, UK.
- AVILA, V. J. 1999. Inventario de mamíferos medianos en cinco áreas de manejo ambiental de Risaralda. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira, Colombia.

- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. Threatened birds of the world. BirdLife International and Lynx Editions, Cambridge, UK y Barcelona, España.
- DEEMING, D. C. 2002. Importance and evolution of incubation in avian reproduction. Págs. 1-7 en: D. C. Deeming (ed.). Avian incubation behaviour, environment, and evolution. Oxford. University Press, Oxford, UK.
- DOBBS, R. C., P. R. MARTÍN & M. J. KUEHN. 2001. On the nest, eggs, nestlings and parental care of the Scaled Antpitta (*Grallaria guatemalensis*). Ornitol. Neotrop. 12: 225-233.
- FREILE, J. F. & L. M. RENJIFO. 2003. First nesting records of the Moustached Antpitta (*Grallaria alleni*). Wilson Bull. 115:11-15.
- HANSELL, M. H. & D. C. DEEMING. 2002. Location, structure and function of incubation sites. Págs. 8-25 en: D. C. Deeming (ed.). Avian incubation behaviour, environment, and evolution. Oxford University Press, Oxford, UK.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- KRABBE, N. K. & P. COOPMAS. 2000. Rediscovery of *Grallaria alleni* (Formicariidae) with notes on its range, song and identification. Ibis 142: 183-187.
- KRABBE, N. K. & T. S. SCHULENBERG. 2003. Formicariidae (Ground-Antbirds). Págs. 682-731 en: J. del Hoyo, A. Elliot. & D. Christie (eds.). Handbook of the birds of the world, volume 8: Broadbills to Tapaculos. Lynx Editions, Barcelona.
- LONDOÑO, E. 1994. Parque regional natural Ucumari: Un vistazo histórico. Págs. 13- 21 en: J. O. Rangel (ed.). Ucumari: un caso típico de la diversidad biótica andina. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira, Colombia.
- PRICE, E. R. 2003. First description of the nest, eggs, hatchling and incubation behavior of the White-bellied Antpitta (*Grallaria hypoleuca*). Ornitologia Neotropical 14: 535-539.
- QUINTELA, C. E. 1987. First report of the nest and young of the Variegated Antpitta (*Grallaria varia*). Wilson Bull. 99: 499-500.
- RENJIFO, L. M. 2002. *Grallaria alleni*. Págs. 312-314 en: L. M. Rengifo, A. M. Franco, G. H. Kattan, J. D. Amaya & M. F. Gómez (eds.). Libro rojo de aves amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- SKUTCH, A. F. 1962. The constancy of incubation. Wilson. Bull. 74: 115-152.
- SKUTCH, A. F. 1969. Black-faced Antthrush. Págs. 275-287 en: Life histories of Central American birds III. Pacific Coast Avifauna no. 35, Cooper Ornithological Society, Berkeley, CA.
- SKUTCH, A. F. 1976. Parent birds and their young. University of Texas Press, Austin, TX.
- STILES, F. G. 1992. A new species of antpitta (Formicariidae: *Grallaria*) from the Eastern Andes of Colombia. Wilson Bulletin 104: 389-399.
- WHITNEY, B. M. 1992. A nest and eggs of the Rufous Antpitta in Ecuador. Wilson Bull. 104: 759-760.
- WIEDENFELD, D. A. 1982. A nest of the Pale-billed Antpitta (*Grallaria carrikeri*) with comparative remarks on antpitta nests. Wilson Bull. 94: 580-582.

Recibido 24.III.2004,  
Aceptado 2.VIII.2004

## MODELO DE HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN DE LA ALONDRA (*EREMOPHILA ALPESTRIS PEREGRINA*) EN EL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE, COLOMBIA

Habitat and Distribution Model of the Horned Lark (*Eremophila alpestris peregrina*)  
in the Altiplano of Cundinamarca and Boyacá, Colombia

Iván Darío Valencia<sup>1</sup>

Departamento de Geografía

Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia, Edificio 212 Ciudad Universitaria, Bogotá D.C., Colombia. Correo Electrónico: ivandval@yahoo.com

Dolors Armenteras

Unidad de Sistemas de Información Geográfica

Instituto Alexander von Humboldt. Carrera 7 35-20, Bogotá D.C., Colombia

Correo Electrónico: darmenteras@humboldt.org.co

### RESUMEN

La alondra cornuda *Eremophila alpestris peregrina* es una subespecie endémica y amenazada de las zonas secas del Altiplano Cundiboyacense. Basado en información de campo y literatura se elaboró un modelo con sistemas de información geográfica incorporando información de sensores remotos, con el fin de predecir lugares de hábitat potencial para la especie según el concepto de nicho. El modelo predijo el hábitat esperado con precisión estimada del 64% y permitió hallar 34 localidades adicionales para la alondra. Allí se caracterizó el hábitat e identificaron los factores principales de riesgo de extinción. Finalmente se formularon recomendaciones para la conservación de la especie.

**Palabras claves:** Colombia, Alondra, *Eremophila alpestris*, modelos de hábitat, distribución de especies, Sistemas de Información Geográfica, Sensores Remotos.

### ABSTRACT

The Horned Lark *Eremophila alpestris peregrina* is an endemic and threatened subspecies of the Altiplanos of Cundinamarca and Boyacá in Colombia. Based on literature and field data, a habitat model with Remote Sensing and Geographic Information Systems was generated in order to predict areas with suitable habitat for the species. The model predicted the Horned Lark's habitat with a precision estimated as 64%, and 34 additional localities were found. Habitat variables were measured and described and the main threatening factors for the species were identified. Various recommendations are given for the conservation of the species.

**Key words:** Colombia, Horned Lark, *Eremophila alpestris*, habitat models, species distributions, Geographic Information Systems, Remote Sensing.

### INTRODUCCIÓN

LA ALONDRA CORNUDA EN EL MUNDO Y EN COLOMBIA.-

La alondra cornuda *Eremophila alpestris* es un ave holártica ampliamente distribuida en Eurasia y Norteamérica. Es la única especie de alondra no introducida en el Nuevo Mundo y se encuentra desde Canadá hasta México, reapareciendo en Colombia como la subespecie *peregrina* del Altiplano Cundiboyacense en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca. Ésta es la población más meridional de la especie y la única representante de la familia Alaudidae en Sudamérica (ABO 2000:176, Bailey 1996:125).

Las alondras son aves de zonas abiertas, en donde prefieren praderas bajas y con vegetación dispersa, desiertos y terrenos agrícolas, con pocas o ninguna planta leñosa. Evitan la vegetación densa, los bosques y también los terrenos muy quebrados y pendientes (Dinkins et al. 2001). Se le encuentra en suelos desnudos y pastos con pocos centímetros de altura, y en áreas que reciben aproximadamente entre 100 a 1000 mm de precipitación al año. *E. alpestris* ocupa un gradiente muy amplio de temperaturas y condiciones de humedad y se caracteriza por forrajear en el suelo, buscando semillas e insectos a medida que camina (Beason 1995, Cramp 1988, Johnson 1991).

Aunque la alondra es una especie muy común en Estados Unidos, Line (1997) señala que hay evidencias de declive poblacional de la misma, análogo a la tendencia de otras especies de las praderas. Este deterioro es atribuido a la conversión de las praderas en terrenos agrícolas, lo cual ha degradado vastas extensiones de hábitat para muchas aves, ya que ellas exigen microambientes distintos pero la agricultura tiende a homogeneizar la pradera. Las especies que habitan terrenos agrícolas ven interrumpidos sus ciclos vitales por el rápido cambio que tienen estos terrenos, y por otro lado, Vickery et al. (s.f.) añaden que la eliminación de los herbívoros nativos, la supresión de los incendios, la expansión urbana y la introducción de pastos foráneos son factores que han contribuido a la alteración de las praderas.

En Colombia, *E. alpestris peregrina*, o “llanero” como se le conoce localmente (Fig. 1), tiene una distribución bastante localizada y es escasa en los sitios donde se encuentra; su población total se estimaba a 2001 en menos de 2 500 individuos en el país (Cadena 2002). El número de alondras ha disminuido fuertemente en los últimos 45 años, posiblemente debido a la expansión del pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, hierba introducida de Kenya, que forma alfombras continuas de pasto sin los espacios abiertos entre macollas que la especie aparentemente requiere para alimentarse (ABO 2000). La alondra está incluida dentro del Libro Rojo de aves de Colombia (Renjifo et al. 2002), clasificada como una especie en peligro (EN). En la Sabana de Bogotá, *E. alpestris* está dentro del listado de nueve especies y subespecies en peligro de extinción (ABO 2000). Cadena (2002) señala que es posible que la alondra habitara originalmente en zonas donde crecían gramíneas nativas hoy escasas en la Sabana de Bogotá.

En 2001, se conocían sólo siete poblaciones de la alondra por registros confirmados después de 2000: Usme y Engativá (Bogotá D.C.), Bojacá, Embalse de Tominé (GOUN 2001) y Laguna de la Herrera (Cundinamarca); Lago Sochagota y aeropuerto de Paipa (Boyacá). Estos datos, junto a los registros históricos recopilados por Cadena (2002), suman 37 localidades con registros de la especie en el Altiplano Cundiboyacense.

Esta investigación se propuso para conocer la distribución geográfica actual de la alondra en el Altiplano e indagar sobre los factores que presumiblemente la están llevando a la extinción (Valencia 2002). Se estudió el hábitat de la especie con el fin de elaborar un modelo multivariado utilizando sensores remotos y sistemas de información geográfica que predijera lugares de hábitat potencial, para luego visitar estas zonas y buscar nuevas poblaciones. Donde fuese encontrada, se identificaban factores de riesgo para la supervivencia de la especie, con el fin de poder formular recomendaciones de conservación. Como objetivos concurrentes se propuso estimar cuantitativamente el tamaño de las poblaciones de *E.*



**Figura 1.** Macho de la alondra *Eremophila alpestris peregrina* en Tominé, Cundinamarca. Foto: Thomas McNish (2000)

*alpestris* y revisar la calificación de riesgo de extinción de la especie en el Libro Rojo de aves de Colombia (Renjifo et al. 2002).

MODELOS DE PREDICCIÓN DE HÁBITAT PARA VIDA SILVESTRE.- Los Sensores Remotos y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten hoy en día de manera integrada predecir la distribución de los hábitats de muchas especies vegetales o animales si existen rangos conocidos y específicos de características de cobertura que hacen de un lugar un hábitat propicio para la especie. Estos modelos permiten optimizar el trabajo de campo y enfocar las actividades en áreas más pequeñas, conociendo que esas cumplen con ciertas características (Habitat Models, s.f.), y así mismo excluir muchas áreas con poco o nulo potencial de estar ocupados por la especie.

Los conceptos de nicho, hábitat y área de distribución son fundamentales para comprender el funcionamiento y alcance de estos modelos. G.E. Hutchinson consideró el ambiente de las especies como un espacio multidimensional –un “hipervolumen”, en que los diferentes ejes o dimensiones representan diferentes variables ambientales. El nicho de una especie representa el hipervolumen de intersección de los rangos de estas variables que permiten a los individuos sobrevivir, reproducirse y mantener sus poblaciones (Brown & Lomolino 1998). El hábitat, por su parte, se define como el lugar de vida de un organismo o comunidad, caracterizado por sus propiedades físicas y/o bióticas (Allaby 1998). Es allí donde se manifiestan las propiedades del nicho, y por ello puede ser ocupado por la especie. El área de distribución de una especie puede verse como un reflejo espacial del nicho: ella ocurre donde las condiciones ambientales son favorables, y está ausente donde no existen condiciones necesarias para su supervivencia (Brown & Lomolino 1998). Los límites del área están establecidos por factores abióticos (físico-

geográficos), bióticos (interacción con otros organismos, condiciones propias del organismo) y espaciales (barreras geográficas) y la combinación o interacción de varios de estos factores hace que más allá de ciertas latitudes, altitudes, tipos de cobertura, zonas de humedad y áreas geográficas un organismo no esté presente.

Existen dos tipos de aproximaciones a modelos de hábitat para vida silvestre utilizando SIG, el deductivo y el inductivo (Habitat Models, s.f). La forma deductiva parte del conocimiento experto *a priori* de los requerimientos de hábitat de la especie, y por lo general emplea datos basados en la distribución espacial de factores conocidos (Syphard, inédito). El producto de estos modelos es usualmente un índice de aptitud de hábitat respecto a las condiciones ideales. En los modelos inductivos, se observan las características de las localidades donde la especie se conoce, se analizan estadísticamente para determinar relaciones significativas, y las variables indicadoras se extrapolan al resto del área, buscando zonas similares.

Para generar mapas de hábitat potencial a partir de las variables, éstas se pueden agregar de forma booleana combinando factores y restricciones. También se puede hacer de forma ponderada, con una combinación lineal de pesos para las variables. El resultado final identifica las áreas con mayor aptitud según las condiciones y ponderaciones dadas (Alzate 2001). Al darle pesos selectivamente a las propiedades de los hábitats y describir las variables espaciales, tanto la calidad como la cantidad de hábitat puede ser estimada (Johnson, citado en Armenteras 2001).

Según Wiens & Rotenberry (1987), la “comprensión de procesos que subyacen al cómo las aves seleccionan y utilizan los hábitats depende de una representación adecuada de los patrones de ocupación de hábitat. Estos patrones son sensibles a la escala espacial en que son vistos.” Por ello, un modelo óptimo será aquel que contemple múltiples escalas jerárquicas en el espacio.

La disponibilidad, calidad, comparabilidad y suficiencia de los datos para elaborar el modelo limitan desde luego los alcances y el abanico de metodologías posibles. Muchos análisis estadísticos multivariados exigen muestras grandes y aleatorias, lo cual es difícil de lograr para ciertas especies con registros escasos y espacialmente sesgados. Por otro lado, las resoluciones de la información pueden ser diferentes, lo que incide también en la validez estadística de las asociaciones. Los modelos de distribución potencial llevan implícitos dos tipos de errores, el de omisión y el de comisión. El error de omisión consiste en no predecir lugares en donde se encuentra la especie estudiada, en tanto que el error de comisión se refiere a que la especie no se encuentre en localidades predichas por el modelo. A algún nivel, los errores de comisión son inevitables, pues los modelos deben

predecir *todo* el hábitat disponible, pero es poco probable que todos los parches de hábitat sean ocupados por la especie concurrentemente (Boone & Krohn 2000). Por otro lado, estos errores pueden reflejar la interacción con otras variables no incluidas en el modelo que hacen que la especie no se encuentre allí. Los errores de omisión indican limitaciones del modelo, y se deben evitar al máximo.

## METODOLOGÍA

El proyecto se circunscribe al área de distribución original de *E. alpestris peregrina* en Colombia, la cual abarca todo el Altiplano Cundiboyacense y la zona de Villa de Leyva, con registros entre los 2200 y 3000 m (Hilty & Brown 1986, Cadena 2002). El Altiplano Cundiboyacense contempla las cuencas altas de los ríos Suárez, Chicamocha y Bogotá. Es de anotar que los rangos de distribución de especies tienen límites difusos y variables, por lo que cualquier línea dura que se trace puede estar sujeta a error (Boone & Krohn 2000). Por ello el proyecto incluye, en la fase de modelamiento, las áreas de borde externo del altiplano, contemplando un área total de 11 433 km<sup>2</sup>, en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá y una pequeña porción de Santander.

FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES INDICADORAS DEL HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN DE LA ALONDRA EN EL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE.- En esta etapa se analizó la información secundaria disponible referente al hábitat de la alondra tanto en Colombia como en el resto de su distribución mundial, especialmente en Norteamérica. Se recopilaron los registros históricos de la especie en el Altiplano, se examinó su rango de distribución y se analizaron en detalle seis de las siete localidades que tenían presencia confirmada de la alondra al año 2001; se excluyó la localidad del Lago Sochagota porque no se observó a la especie durante el muestreo en septiembre de 2001. Para ello se hicieron salidas de campo en las cuales se caracterizaron estos hábitats en términos de variables relacionadas con la topografía, clima, geomorfología, tipos de suelos, cobertura y uso del suelo. De estas se seleccionaron cuatro para generar un modelo predictivo de hábitat potencial en el Altiplano: los suelos, la cobertura, la pendiente y el porcentaje de evapotranspiración.

Los muestreos se realizaron en los lugares puntuales donde se observaba a individuos o grupos de *E. alpestris*. Allí se realizaba un cuadrante de vegetación de 1 m x 1 m para caracterizar la estructura de la vegetación en las áreas donde el ave forrajeaba o permanecía. En todas las localidades se tomaron datos de porcentajes de cobertura del suelo, altura de la vegetación, especies vegetales presentes, pendiente local, micromodelados, especies de aves presentes en el lugar, número de alondras, uso del suelo y actividades humanas, presencia de perros y animales de pastoreo. Para cada localidad se averiguó la categoría de uso recomendado según el Esquema o Plan de Ordenamiento Territorial municipal

con el fin de indagar acerca de planes futuros de cambio de uso del suelo.

FASE 2: GENERACIÓN DE MODELO DE HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN DE LA ALONDRA CON SENSORES REMOTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.- Para generar un mapa de hábitat potencial de la alondra en el área de estudio se procedió a espacializar las 4 variables seleccionadas en la fase 1. La cobertura se clasificó a partir de imágenes de satélite Landsat TM y ETM+ obtenidas del *Global Land Cover Facility* (University of Maryland 2001); los suelos se cartografiaron con las unidades de los estudios de suelos del IGAC (varios años); se generó un mapa de pendientes a partir de un modelo digital de terreno; y se espacializó el porcentaje de evapotranspiración con datos del Estudio Regional Integrado del Altiplano Cundiboyacense (ORSTOM & Le Goulvien 1984) y estaciones meteorológicas del IDEAM de varias zonas del Altiplano. Luego, cada variable se reclasificó en términos de potencial de hábitat para *E. alpestris* y finalmente se combinaron para obtener una imagen de áreas con distintos grados de potencial, es decir, la medida según la cual las características de cada área concordaban con los rangos medios de valores observados en los sitios con poblaciones conocidas. Estas áreas se identificaron seguidamente sobre las fotografías aéreas pancromáticas más recientes disponibles en el IGAC, de los años 1991 a 1998 con escalas 1:21000 a 1:49800. El modelo de hábitat elaborado es de tipo mixto, tomando elementos de los enfoques inductivo y deductivo. El procedimiento se efectuó en el software IDRISI 32 (Clark Labs 2000).

Al ser el hábitat de la alondra una cobertura mixta de praderas y suelo desnudo, esto planteó varias dificultades para la clasificación con sensores remotos, pues hubo que pasar por varios filtros antes de llegar a la selección de lo que radiométricamente era una cobertura tipo. Se partió de una clasificación no supervisada para excluir las coberturas totalmente diferentes a la de interés. Luego se hizo una clasificación supervisada, tomando muestras en las imágenes de las localidades con registros de *E. alpestris*, así como de las coberturas que presentaban confusión con el mosaico de hierbas y suelo desnudo: pastos de vigor medio, zonas urbanas y áreas erosionadas. De este modo se llegó a filtrar la cobertura potencial, la cual se clasificó en términos de aptitud para la alondra por el grado de verosimilitud de la clasificación o método de Bayes (función BAYCLASS en IDRISI 32), que determina la similitud de las diferentes áreas a las muestras originales para esa cobertura.

Con respecto a la variable suelos, el potencial para la alondra de cada unidad cartográfica fue asignado en razón a los patrones de características tipo según los resultados de la fase 1, en comparación con la descripción existente la unidad. Para la pendiente, el proceso consistió en definir el rango de mayor potencial según los registros previos y la literatura,

convirtiendo el mapa de pendientes a mapa de potencial por esta variable. Un procedimiento similar se tuvo para el porcentaje de evapotranspiración: se evaluaron los datos para las localidades con registros del ave en la zona y se definió un rango de aptitud de hábitat por esta variable.

La combinación final se hizo creando una matriz de pesos relativos entre los 4 criterios para ponderar el peso de cada factor en la evaluación de potencialidad de hábitat, y posteriormente se calcularon los valores propios de ponderación por factor de potencial: Cobertura: 0.4485; Pendiente: 0.2350; Suelos: 0.2350; Porcentaje de evapotranspiración: 0.0815. Como criterio de restricción se tuvo a la cobertura. Es decir, todas las áreas que al final del modelamiento se consideraran potenciales debían estar dentro de las áreas con cobertura potencial. La imagen resultante, tal como los factores, viene en una escala de 0 a 255. Los valores de 255 se entienden como potencial máximo en todos los factores para configurar un hábitat "ideal" de la alondra. Los valores de 0 reflejan un potencial inexistente, y los intermedios una combinación de diferentes grados de potencial de hábitat entre los cuatro factores considerados.

FASE 3. BÚSQUEDA DE LA ALONDRA EN EL ALTIPLANO Y CARACTERIZACIÓN DE LOCALIDADES.- Con las áreas potenciales identificadas, se seleccionaron 76 localidades a visitar para buscar al llanero en Boyacá y Cundinamarca. En 36 días de trabajo de campo se visitaron dichas localidades, y donde se encontraba a *E. alpestris* se contaban las poblaciones y caracterizaban nuevamente los hábitats como en la fase 1. Los resultados fueron analizados en conjunto para llegar a una descripción de los hábitats de la especie en el Altiplano y los elementos que intervienen en los geosistemas locales.

FASE 4. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXTINCIÓN Y RECOMENDACIÓN DE MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.- Con los datos sobre factores de riesgo para la especie tomados de la literatura y las fases anteriores se procedió a hacer una revisión de la categoría de riesgo de extinción asignada a *E. alpestris* en el Libro Rojo de aves de Colombia (Renjifo et al. 2002) según los criterios de la UICN (2001). Seguidamente se hicieron recomendaciones para la conservación de la especie.

## RESULTADOS

FASE 1.- En las seis localidades muestreadas en esta fase, la vegetación existente en las ubicaciones puntuales de la alondra era constantemente de tipo herbácea rala. En las diferentes localidades se observó que las áreas en donde se encuentra la alondra tienen una altura bastante baja (media = 4.85 cm y  $\bar{\alpha}$  = 1.83 cm). En cuanto a la cobertura, los resultados indicaron un patrón regular de un mosaico relativamente equilibrado de suelo desnudo (media 20.0%), necromasa (material vegetal seco y/o en descomposición) (media 27.7%), pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*



**Figura 2.** Elementos estructurales típicos del hábitat de la alondra en el Altiplano Cundiboyacense, Facatativá-El Tesoro, Cundinamarca: suelo desnudo, necromasa, pasto kikuyo, Rumex acetosella, excrementos de ovejas. Foto: Iván Darío Valencia (2001).

(media 37.3%), y otras especies herbáceas (media 14.3%). El uso frecuente en ganadería se evidenciaba por la presencia significativa de estiércol en algunos lugares (Fig. 2). Estos resultados están dentro de lo reportado para la especie en Estados Unidos. Se eligió entonces a la cobertura como la variable principal del modelo de hábitat con SIG, dado que muestra una alta especificidad, un carácter restrictivo y es consistente con lo reportado en otros países.

Las diferentes localidades mostraron una clara prevalencia de topografía plana a plano-inclinada ( $0^\circ - 5^\circ$ ) e inexistencia de registros en topografía escarpada. Esto está acorde con la descripción del hábitat en otros países. Por ello, la pendiente fue seleccionada como variable altamente descriptora del hábitat, siendo los lugares menos pendientes los más aptos para la especie.

Se observaron varias similitudes entre localidades con respecto a las características de sus suelos. En particular se notó como rasgo constante la presencia de limitaciones a la profundidad efectiva, lo cual incide negativamente en el crecimiento de las raíces de las plantas. Estas limitaciones se deben a horizontes compactados, concreciones salinas, nivel freático muy superficial, o presencia de roca cerca de la superficie, factores que promueven el tipo de cobertura que favorece a la alondra (Fig. 3). Aunque esta asociación no es mencionada en la literatura, los datos mostraron que la combinación de algunas características de suelos era un indicador potente a utilizar en el modelo de SIG, otorgándosele un peso relativo medio al igual que a la pendiente.

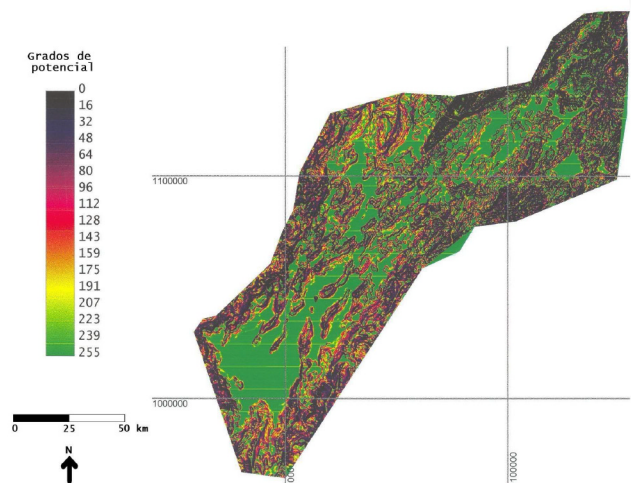
En cuanto al clima, los valores de porcentaje de evapotranspiración, medida indicativa de la aridez (Instituto Desert, s.f.) en las diferentes localidades históricas, mostraron que los hábitats de la alondra se localizan en zonas de clima



**Figura 3.** Perfil de suelos con horizonte argílico superficial - Usme, condición asociada a los hábitats de la alondra en el Altiplano Cundiboyacense. Foto: Iván Darío Valencia (2001)

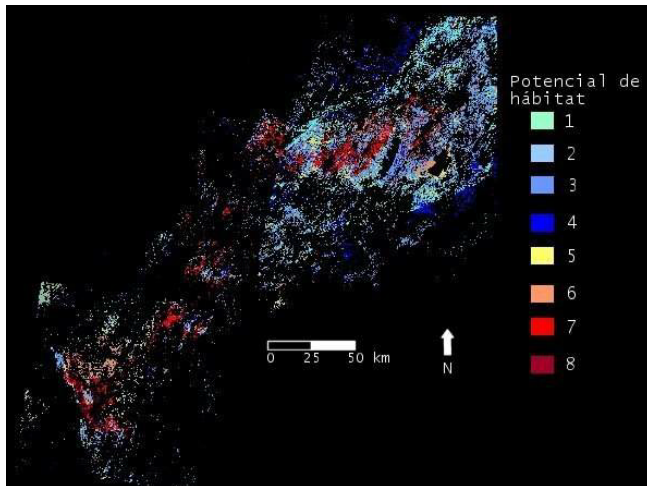
subhúmedo seco y subhúmedo (valores de 0.57 a 0.77). Dado que tales climas cubren una gran parte del área de estudio, esta variable no tenía el poder predictivo suficiente para distinguir áreas potenciales más locales. Por ello, se incluyó en el modelo con un peso relativo menor.

Algunas variables se rechazaron para usar en el modelo como indicadores. Dado que la alondra se ha registrado en el resto del mundo desde el nivel del mar hasta el límite de la nieve



**Figura 4.** Mapa de potencial de hábitat por pendiente. Uno de los 4 factores utilizados para determinar el potencial general del hábitat. Las áreas planas son las de mayor potencial. (Sistema de referencia espacial: coordenadas planas origen Bogotá)





**Figura 5.** Mapa de potencial general de hábitat reclasificado a escala de 1 a 8. Se muestrearon las áreas de mayor potencial, con valores entre 5 y 8.

en el Himalaya, se consideró que la altura no se comportaba como limitante en el Altiplano. En cuanto a la geomorfología, los registros se daban en varios tipos de geoformas, por lo que se dedujo que la geomorfología por sí sola no es un factor indicador del hábitat, aunque está asociada con la pendiente y los suelos que sí lo son.

FASE 2.- Los cuatro mapas de potencialidad de hábitat para cada criterio señalaron áreas potenciales relativamente extensas dentro del área de estudio (v. gr., para el pendiente: Fig. 4). No obstante, la combinación de los mismos efectivamente permitió filtrar grandes áreas. El mapa final de potencial general de hábitat para *E. alpestris* presentó valores de 0 a 243 (255 siendo el potencial teórico máximo), del cual se seleccionaron las áreas con valores de 188 a 243 para el muestreo dado que las seis localidades muestreadas en la fase 1 se encontraban en ese rango de valores. Las mayores concentraciones de dichas áreas se sitúan en el centro de Boyacá (entre Villa de Leyva y Tota), centro-norte de Sabana de Bogotá (municipios de Suesca, Nemocón, Guatavita) y suroccidente de Sabana de Bogotá (entre el municipio de Facatativá y Usme – sur de Bogotá) (Fig 5).

FASE 3.- En los 36 días de campo de búsqueda de la alondra en lugares señalados por el modelo se encontraron 34 localidades nuevas con poblaciones de la especie, elevando el número de localidades con registros actuales a 40 (Fig. 6). De las 34 localidades, diez coincidían o eran muy cercanas a localidades con registros históricos previos al 2000, en tanto que las 24 restantes eran previamente desconocidas.

Hubo 27 sitios visitados señalados como altamente potenciales por el modelo pero en donde no se registró a la especie, por lo que se catalogan como errores de comisión. Cinco de esas localidades tenían registros históricos. Aunque no se

puede dar por hecho que la especie no está en esos lugares ya que sólo fueron muestreados una vez, su presencia es poco probable dado que la alondra es fácil de ver y/o escuchar si se encuentra en un lugar. Por otro lado, hubo 8 sitios adicionales donde no se registró a la alondra de manera visual o auditiva, pero por testimonios e información confiable de la gente de esos lugares se sabe que *E. alpestris* ha sido vista allí recientemente (aquí se incluye la localidad con registro reciente del Lago Sochagota).

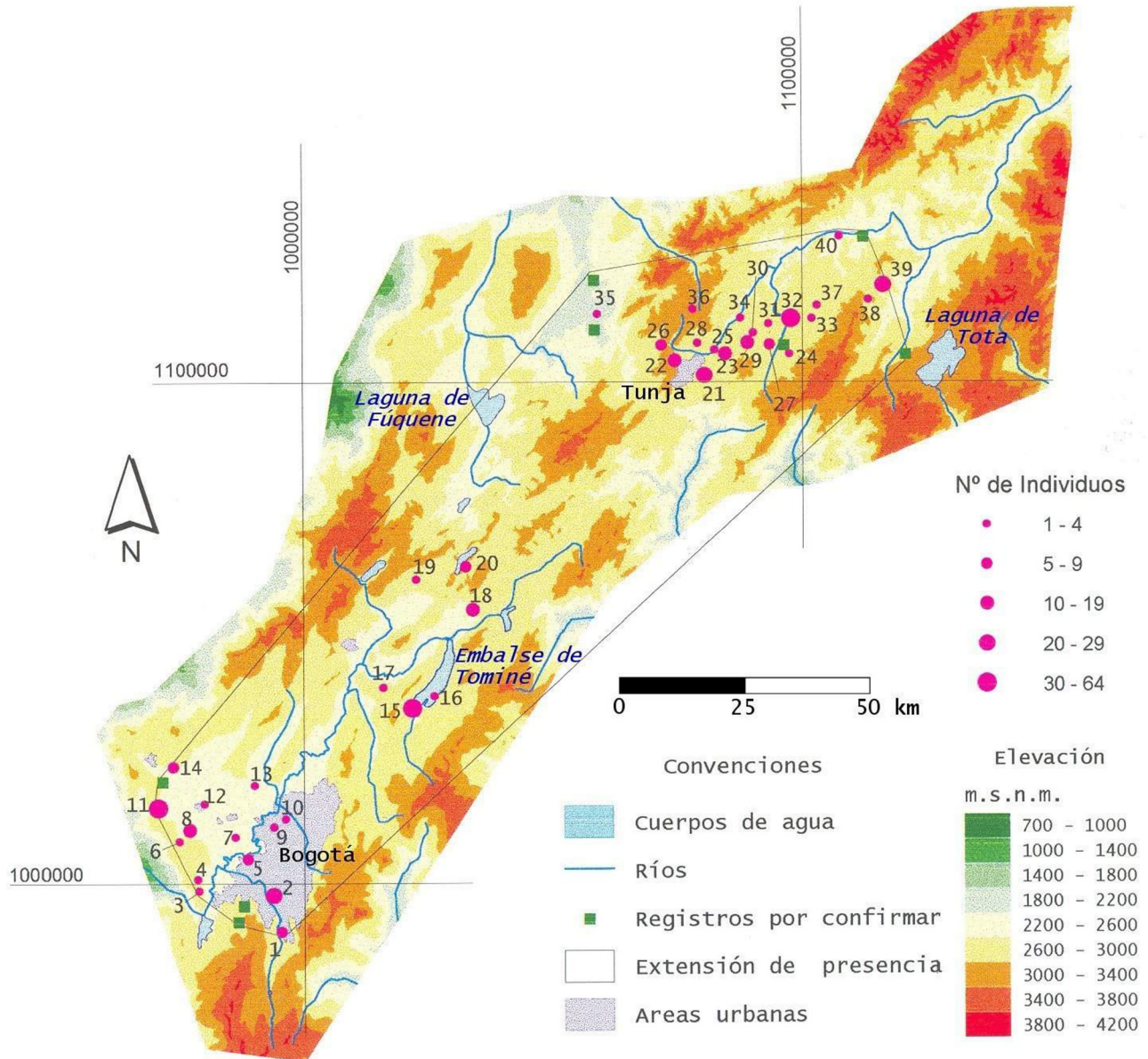
El total de individuos censados en las 40 localidades fue de 401, en tres concentraciones poblacionales: en el suroccidente y centro-norte de la Sabana de Bogotá y en el centro de Boyacá. En promedio, cada localidad alberga a diez individuos de alondra, aunque con una amplia variabilidad de uno a 64 individuos. La mitad de la población censada está concentrada en sólo seis localidades, y en contraste, en la mitad de las localidades se registraron cuatro individuos o menos. La población total de la especie en el Altiplano Cundiboyacense es difícil de estimar con certeza, pero contemplando los subregistros de los censos y de las áreas no visitadas, se considera prudente un estimado de 1 002 individuos de *E. alpestris peregrina* en el Altiplano.

La mayoría de las localidades corresponden, según una escala de análisis regional, a tipos de hábitat agropecuarios de potreros y/o cultivos y de zonas semiáridas con vegetación nativa (Fig. 7). En menor proporción se ubican los registros de zonas urbanas (parques y baldíos) y márgenes de humedales. Los hábitats de sólo cultivos parecen ser los más pobres para *E. alpestris*, pues albergan a una escasa población a densidades muy bajas. Los hábitats de sólo potreros soportan densidades significativamente mayores, y los de potreros y cultivos tienen densidades intermedias. Las densidades de alondras notablemente más altas son en las localidades con márgenes de humedales (Fig. 7a).

Fisionómicamente, la estructura vegetal observada mantuvo el patrón descrito en la fase 1 (ver Tabla 1). La especie más frecuente en los hábitats de la alondra fue el pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, presente en 34 localidades. En cuanto a las aves que comparten hábitat con la alondra, las más comunes fueron el copetón *Zonotrichia capensis*, el chirlobirlo *Sturnella magna*, la torcaza *Zenaidura macroura*, la golondrina *Notiochelidon murina* y el canario sabanero *Sicalis luteola*.

## DISCUSIÓN

DISTRIBUCIÓN Y POBLACIONES DE *EREMOPHILA ALPESTRIS PEREGRINA*.- Geográficamente, el área de distribución de la alondra no ha sufrido un colapso, como sucede con muchas especies amenazadas, sino que se mantiene su extensión de presencia. No obstante, a mayor escala se ve como el área de ocupación estimada es muy reducida (160 km<sup>2</sup>),



**Figura 6.** Localidades con poblaciones de la alondra en el Altiplano Cundiboyacense encontradas en este estudio. (Sistema de referencia espacial: coordenadas planas origen Bogotá). Código de localidades: 1. Usme; 2. parque El Tunal; 3. Fute-Canoas; 4. Aguazuque; 5. Bosa-Alameda; 6. Barroblanco; 7. Tibaitatá; 8. La Herrera; 9. Engativá-Aeropuerto El Dorado; 10. Portal de la 80; 11. Bojacá; 12. Madrid; 13. Siberia; 14. Facatativá-El Tesoro; 15. Tominé; 16. Guatavita; 17. Tocancipá; 18. Rocas de Suesca; 19. Checua; 20. Laguna de Suesca; 21. Tunja-Soracá; 22. Tunja-Tras del Alto; 23. Chivatá-La Cascada; 24. Toca Sur; 25. Tunja-Villita; 26. Alto de Sora; 27. Mirador a Toca; 28. Motavita; 29. Chivatá-El Escalón; 30. Oicatá-La Rumba; 31. Chivatá-La Rumba; 32. La Copa-Norte; 33. Toca-El Rodeo; 34. Oicatá-Caiboca; 35. Villa de Leyva; 36. Alto El Sote; 37. Tuta-El Llano; 38. Firavitoba-San Antonio; 39. Firavitoba-Vía Rondón; 40. Paipa-Aeropuerto. Las localidades subrayadas fueron las que se emplearon en la fase 1 para generar los parámetros del modelo de hábitat.



**Figura 7.** Ejemplos de los hábitats en que se encontraron poblaciones de la alondra en el Altiplano Cundiboyacense. **a.** Ronda suroccidental de la Laguna de la Herrera, hábitat de la alondra en márgenes de humedales en zonas secas; en tales hábitats se encontraron densidades altas de alondras. **b.** Terrenos cultivados en descanso con surcos y zanjas - Firavitoba-Vía Rondón. **c.** Terrenos baldíos con pastizales secos y suelo desnudo - Usme, Cundinamarca. Note la urbanización en expansión al fondo, que representa una amenaza sobre este hábitat. Fotos: Iván Darío Valencia (2001)

representando apenas el 2% de la extensión de presencia (8 360 km<sup>2</sup>). El patrón geográfico de distribución de las localidades muestra que las poblaciones de *E. alpestris* coinciden con tres zonas relativamente secas en el Altiplano (Sabana-Suroccidente, Sabana-Centro Norte, Altiplano central de Boyacá). Unas pocas localidades albergan a muchas alondras, y hay muchas con muy pocas. Esto se convierte en un factor de riesgo para la especie, pues las localidades con uno o dos individuos pueden fácil y rápidamente dejar de serlo, quedando tan sólo unos pocos sitios con poblaciones viables.

En cuanto a los errores de comisión del modelo, estos pueden deberse a otras variables no contempladas que existen en estos lugares y que impiden a la alondra establecerse, así como a factores estocásticos. No obstante los numerosos errores de comisión, el modelo predijo con exactitud las coberturas de mosaico de herbazales y suelo desnudo, lo cual es el criterio de validación de estos modelos sugerido por Dale et al. (2000). La precisión del modelo se estima en el 64% dado que se tuvieron registros directos de alondras o por confirmar pero muy fiables en 48 de 75 localidades visitadas.

El hábitat de la alondra en el Altiplano Cundiboyacense muestra similitudes con el de Norteamérica por su presencia en áreas agrícolas y no agrícolas. A escala biogeográfica, éste puede caracterizarse como las zonas más secas del Altiplano Cundiboyacense con un porcentaje de evapotranspiración real sobre la potencial no superior al 78%. Dentro de estas áreas, a escala regional la alondra ocupa varios tipos de hábitats: potreros, cultivos, zonas semiáridas, zonas urbanas y márgenes de humedales, ubicados preferiblemente en pendientes suaves y suelos con limitaciones en la profundidad efectiva. Los parches donde se encuentra son usados por lo general para cultivos de cereales, pastoreo de ganado y recreación; otros están abandonados y/o sin uso. A escala local, el ave es observada en terrenos arados o recién cosechados, en potreros con pastos ralos y en peladeros naturales; específicamente sobre coberturas de mosaico de suelo desnudo, hierbas de porte bajo y necromasa, en micromodelados planos o rizados (Figs. 4,7). La vegetación dominante es el pasto kikuyo *Pennisetum clandestinum*, aunque hay presencia significativa de otras hierbas, como *Hypochaeris radicata*, *Spergularia villosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Senecio madagascarensis*, *Dichondra* sp., *Rumex acetosella*, *Oxalis* sp., *Eragrostis* sp., entre otras (Fig. 4). Como lo menciona la literatura, la alondra rara vez está asociada a vegetación específica (Beason 1995). Ninguna cobertura, ni vegetal ni no vegetal, se presentó en todas las localidades en el Altiplano Cundiboyacense. Sin embargo, el suelo desnudo y la necromasa son las constantes para la alondra en su distribución mundial, pues el tipo de vegetación herbácea cambia en el resto del mundo. En comparación con la estructura vegetal de los hábitats de *Eremophila alpestris*

**Tabla 1.** Parámetros medios del hábitat de *Eremophila alpestris* en Nortamérica y Colombia

Parámetro de vegetación	Bock & Webb (1984) – Suroeste de Arizona	Dinkins et al. (2001) y Wiens (1973) (2) – Colorado Central-norte	Valencia (2002) –Altiplano Cundiboyacense, Colombia–40 localidades
Cobertura pastos bajos	58.5%; 1d = 41-75%	17.9%; 82% (2)	29.10 (incluye a <i>P. clandestinum</i> )
Cobertura pasto kikuyo <i>Pennisetum clandestinum</i>	n.d.	n.d.	23.6%; d = 0-58.8%
Cobertura suelo desnudo	38.8%; 1d = 22-57%	17%; 16% (2)	36.3%; 1d = 8.2-64.4%
Cobertura necromasa	n.d.	n.d.	17.3%; 1d = 2.6-32%
Cobertura herbáceas no pastos	4.7%	7%	12.9%
Cobertura juncos	n.d.	6%	n.d.
Cobertura. cactus	n.d.	2%; baja (2)	0%
Cobertura rocas	n.d.	1%	2.9%; 1d = 0-16.3%
Cobertura matorrales	0.6%; 1d = 0-3 %	0.8 %; baja (2)	0%; 1d = 0-0.4%
Altura de vegetación	16 cm; 1d = 10-34 cm	7.2 cm	4.1 cm; 1d = 10-34 cm
Distancia a árbol más cercano	109 m; 1d = 30-160 m	80 m	n.d.

en Norteamérica (Tabla 1), la estructura del hábitat (valores medios de cobertura, alturas y respectiva variabilidad) en el Altiplano Cundiboyacense es bastante similar, lo que evidencia la especificidad del rango de esta variable para el nicho de la especie.

En el estudio de Colorado, las mayores densidades de *E. alpestris* ocurrían en transectos con la menor altura y densidad de vegetación, sin importar la presencia o ausencia de árboles. En Saskatchewan también se asoció negativamente la altura de la vegetación con la presencia de la alondra (Dinkins et al. 2001). En Arizona, las alondras eran más abundantes en sitios pastoreados que en los no pastoreados y el mejor predictor de la presencia de la alondra era la baja cobertura de arbustos (Bock & Webb 1984).

**FACTORES DE RIESGO PARA LA ESPECIE.**- Tras la revisión de la categorización de la alondra en el Libro rojo de aves amenazadas de Colombia (Renjifo et al. 2002) se sugiere actualizar el taxón a la categoría: EN C2 a(i); VU A4 ace; VU C1 + 2a(i); VU D1. Se mantiene la categoría En Peligro (EN), pero los calificadores de riesgo cambian, retirando el de fragmentación severa (menos de cinco localidades) y resaltando el pequeño tamaño de la población (<2 500) y subpoblaciones (<250), así como su reducción numérica significativa superior al 30% en un periodo de diez años. Lo anterior se basa en observación directa (testimonios de reducción poblacional por parte de campesinos, ausencias de sitios con presencia previa), reducción del área de ocupación y calidad del hábitat (por expansión del pasto kikuyo, urbanización, uso de maquinaria agrícola) y efectos de taxones introducidos (pasto kikuyo, perros) o pesticidas.

El análisis de riesgo de extinción evidencia que la mayor vulnerabilidad de *E. alpestris peregrina* está dada por el reducido tamaño de las poblaciones y el pequeño tamaño del área de ocupación. Estos dos aspectos están relacionados con fenómenos de desaparición del hábitat y de mortalidad directa de las alondras, cuyas principales causas son:

**Fumigación intensiva de cultivos, estacionalidad de hábitats agrícolas y uso de maquinaria:** Según campesinos entrevistados, las poblaciones del llanero han disminuido notoriamente en los últimos años, de lo cual culpan al uso excesivo de pesticidas, el cual ha aumentado debido al incremento de las plagas. Dinkins et al. (2001) documentó la disminución de densidades y mortalidad de alondras con aplicaciones de algunos pesticidas sobre ciertas dosis. Muy seguramente estos umbrales son superados en muchos cultivos del área de estudio. Por otro lado, el empleo de maquinaria agrícola puede destruir los nidos (Owens & Myres 1972, Beason & Franks 1974), y asimismo, cuando los cultivos empiezan a crecer vigorosamente las alondras tienen que huir, interrumpiendo con frecuencia su ciclo de anidación, según fue reportado en el valle del río Platte en Nebraska (NPWRC, s.f.) y Estas razones seguramente explican las menores densidades de alondra en los cultivos con respecto a los hábitats no agrícolas. Las altas densidades en márgenes de humedales seguramente se deben a que en ellos no existen cultivos, no habiendo fumigación nociva ni maquinaria agrícola. También son sitios de alta productividad primaria, lo cual incrementa la oferta alimenticia.

**Expansión del pasto kikuyo:** Como la alondra necesita un mosaico de suelo desnudo y hierbas, en tanto que el kikuyo

tiende a producir praderas continuas por su crecimiento rizomático, sólo en aquellos lugares en que el kikuyo se ve limitado en su crecimiento y dominancia (por condiciones de suelo, pastoreo, cultivos) puede vivir la alondra. En las distintas localidades es común ver como el hábitat efectivo ocupa una extensión mínima frente a las praderas continuas de kikuyo. Muchas de éstas áreas son muy reducidas y sólo 22 de las 40 superan el umbral mínimo de 40 ha señalado por Whitmore (1981) como el tamaño mínimo de las islas de hábitat de la alondra en su estudio sobre colonización de minas a cielo abierto en medio de coberturas boscosas.

**La presencia de perros y gatos:** En la literatura no se menciona el impacto de los mismos, pero se conoce que depredan nidos e individuos de muchas especies de aves. Debido a que la alondra anida en el suelo y a que en la mayoría de sitios encontrados hay perros sueltos, es muy posible que estos depreden los nidos.

**La urbanización:** Una buena extensión de hábitat históricamente habitado por la alondra ha sido urbanizado, especialmente en Bogotá, y otra está en riesgo inminente de urbanización (Fig. 7c), dada la preferencia de la alondra por terrenos planos y la gran densidad de población humana del Altiplano.

**El pastoreo y el tránsito de personas:** Aunque la alondra está asociada al pastoreo intensivo en Norteamérica ya que éste mantiene la estructura de la vegetación, también existen riesgos de pisoteo de los nidos, ya que en el Altiplano Cundiboyacense se acostumbra a tener ganado en todas partes y no a restringir el pastoreo por suficiente tiempo en algunos espacios. Igualmente, la gente puede fácilmente pisotear y destruir nidos de alondra adrede o inadvertidamente, pues estos generalmente tienen poca protección. Varias localidades están vecinas a zonas urbanas o tienen altas densidades rurales, por lo que existe un mayor riesgo de que estos eventos sucedan.

Virtualmente ninguna localidad donde habita la alondra se libera de alguno de estos factores de amenaza, y su incidencia es similar en todo el Altiplano.

#### RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN.-

Dado el alto riesgo de extinción de *E. alpestris peregrina* en el futuro cercano, hay que tomar medidas pronto para detener o mitigar los procesos que están configurando este riesgo, así como para proteger a las poblaciones conocidas. La literatura sobre la especie y conservación de praderas secas en otros países, principalmente Dinkins et al. (2001); Castrale (1982); Simple y Moss (1997); Vickery et al. (s.f.) y Sutherland (2000), y la información generada con esta investigación permiten plantear las siguientes recomendaciones de manejo. Estas deben implementarse de manera urgente, sobre todo en aquellas localidades con poblaciones más numerosas, que aunque no son áreas protegidas a la fecha, calificarían

como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS). La educación ambiental y la continua investigación deben acompañar idealmente estos procesos:

- Usar de manera intercalada pastoreo, cultivos, poda de pasto, y ausencia de intervención en diferentes lotes de una misma localidad para crear mosaicos en donde siempre se encuentre la vegetación rala y dispersa que prefieren las alondras, evitando la homogeneidad y favoreciendo la diversidad de ambientes y formas de vida. Esto implica controlar la expansión del kikuyo, limitar el uso de pesticidas y de maquinaria agrícola.

- Impedir la urbanización u otros cambios radicales de cobertura en las localidades con poblaciones de la alondra.

- Limitar el acceso a los perros a los hábitats de la alondra, como medida de precaución para evitar que se alimenten de los polluelos, ya que la alondra anida en el suelo. Esto se puede lograr a través de educación ambiental para que la gente los mantenga en sus casas o amarrados, y también con barreras como zarzas o cercas.

- Limitar el tránsito de personas en los hábitats. Es conveniente delimitar algunas zonas y restringir el paso como medida de precaución para que no se destruyan los nidos.

COMENTARIOS METODOLÓGICOS.- Los resultados muestran que estos modelos son de gran ayuda para evaluar los hábitats de las especies en el ámbito espacial. No basta con tener conocimiento de la cobertura específica de vegetación que requiere la especie, pues en la mayoría de los casos varios factores más interactúan, y su combinación sólo es posible de espacializar con los SIG. La calidad de datos incide directamente en el éxito de estos modelos, por lo que deben conocerse bien los alcances y limitaciones de la información disponible, a fin de no inducir a errores u omisiones por falta de información en ciertas regiones, diferencias de escalas y medición de variables, atemporalidad de las superposiciones, georreferenciación inexacta de los registros históricos, entre otros. El modelamiento de hábitat debe hacerse a varias escalas pues las relaciones entre la distribución de los organismos y las variables espaciales cambian con la modificación de la escala. En este sentido, aunque la alondra se encuentra en Norteamérica y Eurasia y muchas asociaciones similares de hábitat se presentan en el Altiplano, difícilmente podría extrapolarse de forma transparente el modelo de esta investigación al resto de la distribución mundial de la especie, ya que la escala de análisis varía notoriamente.

Los modelos que combinan revisión bibliográfica, trabajo de campo, sistemas de información geográfica y/o sensores remotos son herramientas de creciente uso para estudios biogeográficos, ecológicos y de conservación. Dependiendo de las especies o comunidades a estudiar, los alcances y enfoques de estos modelos varían, por lo que hay que ser muy creativos a la hora de diseñarlos, intentando mirar

al mundo desde la perspectiva del organismo en cuestión, preguntándose ¿qué es lo que configura mi hábitat?, ¿qué lo restringe?, o bien ¿dónde puedo vivir y dónde no puedo hacerlo?

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue codirigido por el profesor Antonio Flórez del Departamento de Geografía U.N., a quien se agradece enormemente su apoyo y orientación. Se recibió el valioso apoyo de varias instituciones: Universidad Nacional de Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, Asociación Bogotana de Ornitología, Grupo de Ornitología de la Universidad Nacional, Neotropical Bird Club, CIAF-Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entre otros. Especial mención merecen Beatriz Alzate, Joaquín Molano, Jhon William Montoya, Gary Stiles, Ana María Franco, Luis Miguel Renjifo, Daniel Cadena, Sergio Córdoba, compañeros del departamento de Geografía, GOUN y ABO, Daniel Arbeláez, Sergio Galindo, Matheo Hernández, entre muchos otros. El trabajo fue también posible gracias a las comunidades y policía nacional de los diferentes municipios visitados.

## LITERATURA CITADA

- ALLABY, M. (ED). 1998. Dictionary of Ecology. Oxford University Press, Oxford.
- ALZATE, B.E. 2001. Talleres Sistemas de Información Geográfica II. Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.  
<http://www.humanas.unal.edu.co/geografia/index.htm> (15-07-2002)
- ARMENTERAS, D. 2001. Modeling the Distribution of Potential Biodiversity in Colombia Using Geographical Information Systems. Upgrading Report. Department of Geography. King's College, Londres.
- ASOCIACIÓN BOGOTANA DE ORNITOLOGÍA. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá; guía de campo. ABO, CAR; Bogotá, Colombia.
- BAILEY, J. 1996. Pocket factfile of birds. Borders Press, Ann Arbor, MI, USA.
- BEASON, R. 1995. Horned Lark (*Eremophila alpestris*). En: Poole A. & F. Gill (eds.). The Birds of North America, N°195. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y the American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- BEASON, R.C. & E.C. FRANKS. 1974. Breeding behavior of the Horned Lark. The Auk 91: 65-74.
- BOCK, C.E. y B. WEBB. 1984. Birds as grazing indicator species in southeastern Arizona. Journal of Wildlife Management 48: 1045-1049.
- BOONE, R. & W. KROHN. 2000. Predicting broad-scale occurrences of vertebrates in patchy landscapes. Landscape Ecology 15: 63-74.
- BROWN, J. & M. LOMOLINO. 1998. Biogeography. Sinauer, Sunderland, MA, USA.
- CADENA, C.D. 2002. *Eremophila alpestris*. En: Renjifo, L.M., A. M. Franco, G. H. Kattan, J.D. Amaya & M.F. Gómez, editores. Libro Rojo de aves de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.
- CASTRALE, J.S. 1982. Effects of two sagebrush control methods on nongame Birds. Journal of Wildlife Management 46: 945-952.
- CLARK LABS 2000. IDRISI 32. Clark University, Worcester, MA, USA.
- CRAMP, S. (ed.) 1988. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic, Volume V: Tyrant Flycatchers to Thrushes. Oxford University Press, Oxford.
- DALE, V., A.W. KING, L.K. MANN & T. ASHWOOD. 2000. Contribution of spatial information and models to management of rare and declining species. En: Hill, M. y R. Aspinall (eds.). Spatial information for land use management. Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam.
- DINKINS, M.F., A.L. ZIMMERMAN, J.A. DECHANT, B.D. PARKIN, D.H. JOHNSON, L.D. IGL, C.M. GOLDADE & B.R. EULISS. 2001. Effects of management practices on grassland Birds: Horned Lark. Northern Prairie Wildlife Research Center, Jamestown, ND, USA. Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/literatr/grasbird/hola/hola.htm> (16-06-2000).
- GOUN. 2001. Protejamos las aves amenazadas del Embalse de Tominé. Grupo de Ornitología Universidad Nacional de Colombia. [www.geocities.com/alondra\\_goun.index.htm](http://www.geocities.com/alondra_goun.index.htm) (18-08-2001)
- HABITAT MODELS. <http://www.esd.ornl.gov/programs/SERDP/EcoModels/habmodel.html> (25-07-2002)
- HILTY, S.L. & BROWN, W.L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
- INSTITUTO DESERT. Definição de aridez. [http://www.desert.org.br/sobre\\_desert/conceitos/aridez.html](http://www.desert.org.br/sobre_desert/conceitos/aridez.html) (30-12-2001)
- JOHNSON, L. 1991. Birds of Europe, with North Africa and the Middle East. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
- LINE, L. 1997. Twilight of America's grasslands. National Wildlife Abril/Mayo 1997. <http://www.nwf.org/natlwild/grassam7.html>
- NPWRC. Breeding birds of the Platte River valley. Horned Lark -- (*Eremophila alpestris*) Northern Prairie Wildlife Research Center, Jamestown, ND, Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/birds/platte/species/eremalpe.htm> (12-02-2002)
- ORSTOM & P. LE GOULVIEN. 1984. Estudio regional integrado del Altiplano Cundiboyacense. Anexo de Balances Hídricos. IGAC-ORSTOM, Bogotá.
- OWENS, R.A. & M.T. MYRES, 1972. Effects of agriculture upon populations of native passerine Birds of an Alberta fescue grassland. Canadian Journal of Zoology 51:687-713.

- RENJIFO, L.M., A.M. FRANCO MAYA, J.D. AMAYA ESPINEL, G.H. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (eds). 2002. Libro Rojo de Aves de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- SAMPLE, D. y M. MOSS. 1997. Managing habitat for grassland birds. A guide for Wisconsin. Wisconsin Department of Natural Resources, Madison.
- SUTHERLAND, W. 2000. The Conservation Handbook. Research, Management and Policy. Blackwell Science, Oxford.
- UICN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- UNIVERSITY OF MARYLAND. 2001. Global Land Cover Facility. <http://glcf.umiacs.umd.edu> (12-09-2001)
- VALENCIA, I.D. 2002. Modelo de hábitat y distribución geográfica de la alondra *Eremophila alpestris peregrina* en el Altiplano Cundiboyacense, Colombia. Tesis, Departamento de Geografía, Universidad Nacional, Bogotá.
- VICKERY, P., J.R. HERKERT, F.L. KNOPF, J. RUTH & C. KELLER. Grassland birds: An overview of threats and recommended management strategies. <http://birds.cornell.edu/pifcapemay/vickery.htm> (18-07-2002)
- WHITMORE, R.C. 1980. Reclaimed surface mines as avian habitat islands in the eastern forest. *American Birds*. 34: 13-14.
- WIENS, J., J. ROTENBERRY & B. VAN HORNE. 1987. Habitat occupancy patterns of North American shrubsteppe birds: The effect of spatial scale. *Oikos* 48: 132-157.

Recibido 1.IV.2004,  
Aceptado 15.IX.2004

## Notas Breves

RANGE EXTENSIONS OF TWO SPECIES OF “RED-BREASTED” MEADOWLARKS  
(ICTERIDAE: *STURNELLA*) IN COLOMBIAAmpliaciones de las distribuciones de dos especies “pechorrojas” de *Sturnella*  
(Icteridae) en ColombiaJuan Carlos De Las Casas<sup>1</sup>

Departamento de Biología y Grupo de Ornitología Universidad Nacional GOUN, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Correo Electrónico: JCBird21@yahoo.com.

F. Gary Stiles

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá.  
Correo Electrónico: fgstiles@unal.edu.co

Ivón A. Bolívar

Departamento de Biología y Grupo de Ornitología Universidad Nacional GOUN, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Johanna I. Murillo

Departamento de Biología, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño

## ABSTRACT

We present new distributional records of two species of “red-breasted” meadowlarks of open grasslands and pastures in Colombia. The Red-breasted Blackbird *S. militaris* is recorded for the first time along the Colombian Amazon, where it probably arrived in the 1990's following the establishment of cattle raising in the area. We report the Peruvian Meadowlark (*S. bellicosa*) for the first time from Colombia, from the Tumaco area of Nariño, and present observations on its behavior. We also report two specimens of this species from the same area taken 35 years ago, suggesting that this range extension is not recent but has been overlooked.

**Key words:** Colombia, distribution, meadowlarks, new records, *Sturnella bellicosa*, *Sturnella militaris*.

## RESUMEN

Presentamos nuevos registros de distribución para dos especies “pechorrojas” del género *Sturnella*, aves de pastizales abiertos, en Colombia. Se informa de los primeros registros de *S. militaris* a lo largo del Río Amazonas en Colombia, donde aparentemente llegó después del establecimiento de la ganadería extensiva en la zona en la década de los 90. También registramos por primera vez en territorio colombiano a *S. bellicosa*, basado en nuestras observaciones y la colecta de un ejemplar cerca de Tumaco, Nariño; presentamos observaciones sobre su comportamiento de cortejo. Además de nuestras observaciones, comunicamos dos ejemplares inéditos de la misma región, coleccionados hace 35 años, que sugieren que esta extensión de distribución no es reciente sino ha sido pasado por alto.

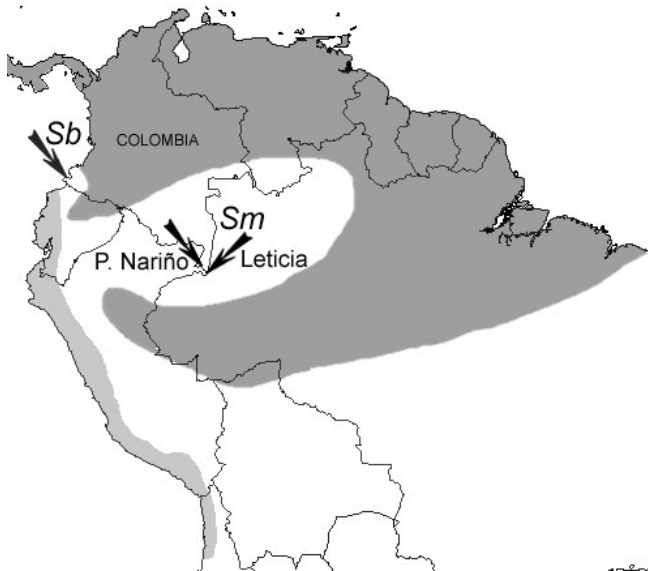
**Palabras clave:** Colombia, distribución, nuevos registros, *Sturnella bellicosa*, *Sturnella militaris*.

The meadowlarks (*Sturnella*) are the most specialized members of the large Neotropical family Icteridae for terrestrial foraging in open, grassy habitats (Short 1968). Like most open country birds, their distributions may be limited by forest barriers, and they often can expand their ranges rapidly when these are removed (Kiff 1975). Because most ornithologists and birders concentrate their efforts in forested areas, these range expansions are not always detected immediately, in spite of the fact that the birds are often conspicuous in their habitats (e.g., Stiles et al. 1999). Here we document a recent range expansion of the Red-breasted Blackbird, *S. militaris*, and an apparently overlooked one of the Peruvian Meadowlark, *S. bellicosa*. We also present information on the vocalizations and behaviour of the latter species in Colombia.

**Red-breasted Blackbird, *Sturnella militaris*:** This species is rather widely distributed in northern and western Colombia (although still apparently local on the Pacific slope, south to Guapi, Cauca) and in the Llanos; in recent decades it has spread southward along the eastern base of the Andes into eastern Ecuador (Hilty & Brown 1986, Ridgely & Greenfield 2001). Also in recent years it has expanded its range greatly in parts of the Amazon basin in response to widespread deforestation (Ridgely & Tudor 1989). However, *S. militaris* was not recorded by personnel of the Instituto de Ciencias Naturales anywhere in the Amazonian lowlands of Colombia during widespread collecting activities in the 1960's and 1970's. Prior to about 1990 no cattle raising occurred in the Leticia area but from this date onwards

<sup>1</sup> Dirección actual: Corporación Sentido Natural. Calle 54ª 8-11 Of 102B. Bogotá





**Figure 1.** Map of the previously known distributions of *Sturnella militaris* (Sm) and *S. bellicosa* (Sb), in South America, with the sites of the observations reported here (arrows).

increasing areas of forest have been cleared for pasture along the road extending northwards for ca. 25 km from the city, and locally along the banks of the Río Amazonas (E. Cuao, pers. comm.). On 28 October 1996, FGS saw at least two *S. militaris* males in pastures ca. 7 km north of Leticia and during the following days noted several others in pastures along the N bank of the Río Amazonas as far west as Puerto Nariño. On 27 April 2001, males or pairs were seen at 7 and 10 km N Leticia in pastures, and on 18 October 2001 a pair was seen by JCC and IB in short grass near the waterfront in Puerto Nariño (Fig.1). A recognizable photograph of a male perched on the fence surrounding the airport at Leticia (Fig.2) was obtained by Luis Quintero of the Universidad Nacional de Colombia on 12 April 2002. The closest published records of *S. militaris* in the Amazonian region are from ca. 100 km south in Acre, Brazil (Ridgely & Tudor 1989).

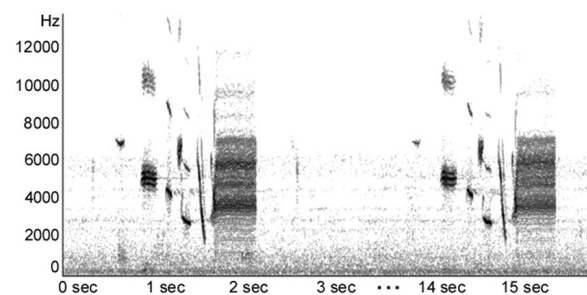
**Peruvian Meadowlark, *Sturnella bellicosa*:** This meadowlark had not been definitely recorded in Colombia although Hilty & Brown (1986) adverted its possible presence based on sightings of “red-breasted” blackbirds near Barbaças, Nariño in 1978 by D Gardner *et al.* FGS also saw a red-breasted male blackbird in a pasture near Altaquer, Nariño on 18 March 1995. However, because these records were about equidistant between the nearest records of *S. bellicosa* (Esmeraldas, Ecuador) and *militaris* (Guapi, Cauca) and no specimens were obtained, there was no certainty regarding the species involved.

On 25 March 2002, on Isla del Morro, Municipio de Tumaco, Departamento de Nariño (Fig. 1), JCC and JM observed two males and one female of *S. bellicosa* in short cut grass near



**Figure 2.** Male *Sturnella militaris* perched on a barbed-wire fence at the edge of the airport of Leticia, Amazonas, 12 October 2002. (Photo: L. Quintero).

the La Florida Airport (1°48'N 78°45'W), an open area dominated by *Panicum* sp. and *Paspalum* spp. grasses. The birds appeared to be engaged in courtship and we were able to record two vocalizations from a male, one involving a display. The first vocalization (Fig.3) is delivered either from a perch or from the ground, while the second, a longer, more complex phrase, is given while the male executes a flight display (Fig.4). In this display, the male begins to fly close to the ground and suddenly rises to a height of several meters, singing for the first two seconds; he stops flapping about half-way up, and upon attaining the maximum elevation he begins to dive rapidly downward. As he approaches the ground, the male begins to flap quickly, concludes its song and flutters down to land close to a female. On 28 March, we set five mist nets in this area and by playing back this vocalization succeeded in attracting and capturing an adult male, which we collected (Fig.5). The specimen is now no. 34185 in the ornithological collection of the Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural (ICN-MHN), Universidad Nacional de Colombia. The specimen had enlarged testes (left testis 8.5x4.4 mm, right 5.6x5.6 mm), a fully ossified skull, light fat deposits, fairly fresh plumage and weighed 75 g (see Table 1 for other measurements).



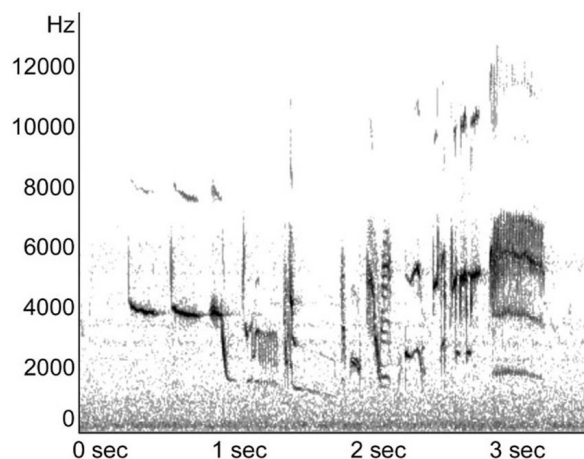
**Figure 3.** Sonogram of the song of a perched male *Sturnella bellicosa* recorded on 25 March 2003 at the La Florida Airport on Isla del Morro, Tumaco, Nariño.

**Table 1.** Measurements (in mm) of specimens of Peruvian Meadowlarks (*Sturnella bellicosa*) from Colombia, and of five specimens (means, standard deviations) of each sex of Red-breasted Blackbirds (*S. militaris*) from the collection of the Instituto de Ciencias Naturales, for comparison.

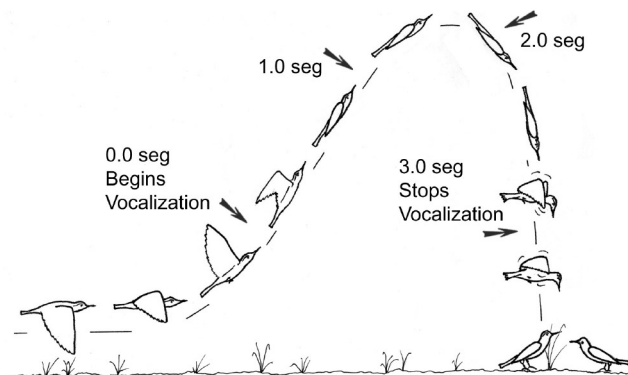
Specimens	Age, Sex	Length of exposed culmen	Length of flattened, closed wing	Length of tail	Length of tarsus
<i>S. bellicosa</i> PUJ 125	Adult female	22.9	92.5	52.0	32.6
<i>S. bellicosa</i> PUJ 665	Adult male	-- (broken)	105.0	67.0	35.0
<i>S. bellicosa</i> ICN 34185	Adult male	26.1	116.0	72.0	36.6
<i>S. militaris</i>	Adult males (n = 5)	19.9 ± 0.6	96.6 ± 2.7	55.2 ± 3.3	29.0 ± 1.1
<i>S. militaris</i>	Adult females (n = 5)	17.9 ± 0.5	85.0 ± 2.1	51.8 ± 3.1	26.8 ± 1.0

On 17 July 2002, JCC and JM returned to Isla del Morro and observed and heard several more Peruvian Meadowlarks. They were very common in the grasslands along the La Florida airport. We saw several fledged young with adult females and males, indicating that the birds had nested in the interval since our earlier visit.

a.



b.



**Figure 4.a.** Sonogram of the flight song display of a male *Sturnella bellicosa*, recorded at the same time and place as that of Fig.3. **b.** The aerial display of the male *S. bellicosa*; the horizontal (time) axis corresponds with that of Fig.4a.



**Figure 5.** Adult male *Sturnella bellicosa* captured on 28 March 2002 on Isla del Morro, Tumaco, Nariño.

Interestingly, this is not the first time that Peruvian Meadowlarks had been collected in Colombia. In the collection of the Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe SJ at the Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá are a male (PUJ 665) and a female (PUJ 125) collected by Bernardo Diez, S. J. on 10 July 1968 at Tumaco. FGS had noticed the female while cataloging this collection in 1990. He suspected that it might represent *S. bellicosa*, but did not make a definite identification for lack of comparative material or good illustrations, labeling it simply "*Sturnella* sp.". He advised JCC and IB of this possible record and, upon visiting this collection, they also found the male, not seen by FGS, and confirmed that both were *S. bellicosa*. Measurements of both specimens (and the ICN specimen mentioned above) are much larger than the corresponding measurements of *S. militaris*, sex for sex (Table 1). Both specimens are in worn plumage (consistent with the fresher plumage of our March specimen). The Peruvian Meadowlark was not recorded in apparently suitable habitat around Tumaco by Chapman's collector W. B. Richardson in July, 1912 (Chapman 1917) and evidently entered this area sometime in the following half century. The aforementioned sight records in 1978 and 1995 can thus be

ascribed to this species with a high degree of certainty, as *S. militaris* remains unrecorded south of Cauca Department on the Pacific slope of Colombia.

We thank William Bonilla and Gustavo Alarcón for their assistance on field, Luis Quintero for his photo, Camilo Peraza of the Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe for permission to examine the specimens of *S. bellicosus* there, and an anonymous reviewer for comments on the manuscript. Walter Weber, the Neotropical Bird Club, the Royal Society for the Protection of Birds, Idea Wild and Instituto Alexander von Humboldt provided financial support for another investigation, which indirectly made possible the new record and collection for Colombia.

#### LITERATURE CITED

- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird-life in Colombia: a contribution to a biological survey of South America. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 36: 1-729.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- JOHNSTON, D. 2000. COOL EDIT 2000. Trial Version. Syntrillium Software Corporation. Phoenix.
- KIFF, L. F. 1975. Notes on southwestern Costa Rican birds. *Condor* 77: 101-103.
- RIDGELY, R. S. & P. J. GREENFIELD. 2001. The birds of Ecuador, vol. I: Status, distribution and taxonomy. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- RIDGELY, R. S. & G. TUDOR. 1989. The birds of South America. Vol. I: The oscine passerines. University of Texas Press, Austin, TX.
- SHORT, L. L. 1968. Sympatry of red-breasted meadowlarks in Argentina and the taxonomy of meadowlarks (Aves: *Leistes*, *Pezites* and *Sturnella*). *American Museum of Natural History Novitates* 2349: 1-20.
- STILES, F. G., L. ROSSELLI & C. I. BOHÓRQUEZ. 1999. New and noteworthy records of birds from the middle Magdalena valley, Colombia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 119: 113-129.

Recibido 25.IX.2003  
Aceptado 25.IV.2004

## EL NIDO DEL TAPACULO OCELADO (*ACROPTERNIS ORTHONYX*)

### The nest of the Ocellated Tapaculo (*Acropternis orthonyx*)

**Paula Caycedo-Rosales, Pedro José Cardona,**

*Oportunidades de Conservación en Paisajes Rurales, Biología de la Conservación, Instituto de Investigación en Recursos Naturales Alexander von Humboldt, Claustro San Agustín, Villa de Leyva, Colombia,*  
*Correos Electrónicos: pccaycedo@humboldt.org.co, pjcardona@humboldt.org.co.*

**Paola Pulido-Santacruz**

*Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, Correo Electrónico: pulidop@javeriana.edu.co.*

La familia Rhinocryptidae (o tapaculos) es netamente neotropical y poco conocida; son aves difíciles de ver, por presentar una coloración oscura que se confunde con su entorno. Generalmente, los individuos son detectados por sus vocalizaciones; éstas son de fuerte intensidad y de frecuencias bajas, las cuales pueden viajar con gran eficacia a través de la vegetación densa y húmeda del sotobosque de los boques húmedos en donde habitan (Stiles & Skutch 1986, Bradbury & Vehrencamp 1998, Hilty & Brown 2001, Krabbe & Schulemberg 2003). La familia está conformada por 12 géneros y 55 especies. Se han registrado nidos de 18 especies, cuya estructura varía considerablemente entre géneros. Únicamente para la especie *Rhinocrypta lanceolata* (Gallito Crestado) se ha realizado el seguimiento desde la época de anidación hasta la salida del pichón del nido. Se han hallado nidadas de los miembros de la familia dentro del bosque, especialmente a nivel del sotobosque, en troncos huecos y en huecos en el suelo; estas últimas pueden ser excavaciones realizadas por las aves o madrigueras abandonadas de mamíferos. El tamaño de la nidada consiste en dos o tres huevos, menos frecuentemente uno o cuatro. Los huevos conocidos son blancos, opacos y redondeados, con excepción de los de *Melanopareia maximiliani* cuyos huevos son manchados y ovalados, más parecidos a los de la familia *Thamnophilidae* (Rosemberg 1986, De Santo et al. 1986, Mezquida 2001, Krabbe & Schulemberg 2003). En esta nota reportamos la primera descripción del nido de *Acropternis orthonyx*, el cual presenta una estructura globular, con una entrada lateral, sin un tubo de entrada, compuesta principalmente de musgo y cubierta con hojas muertas. Fue encontrado en el sotobosque, con un solo huevo.

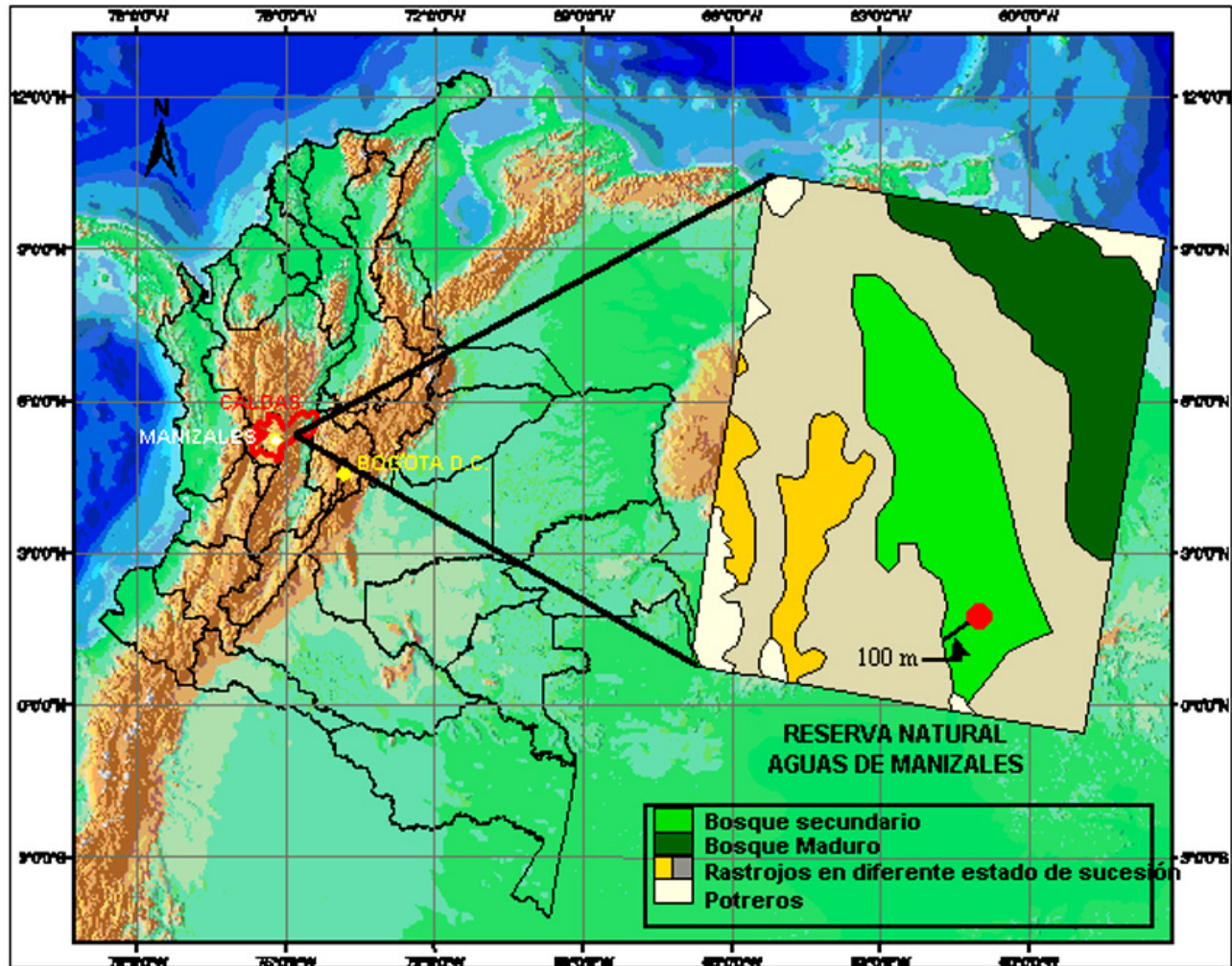
*A. orthonyx* se distribuye por los bosques húmedos montanos de los Andes del Norte de Sur América, entre los 1900 y 3900 metros de altitud. A pesar de su reducida variación geográfica, se reconocen dos subespecies: *A. o. orthonyx*, que se encuentra en el noroccidente de los Andes venezolanos



**Figura 1.** *Acropternis orthonyx* dentro del nido. Nótese que el material que se encuentra rodeando al ave es exclusivamente musgo. Fotografía tomada por Sergio Ocampo.

y en las cordilleras Central y Oriental de los Andes colombianos; y *A. o. infuscatus* de los Andes ecuatorianos y en el noroccidente de Perú (Krabbe & Schulemberg 2003). En Colombia, *A. orthonyx* se distribuye desde los 2700 a 3000 m de altitud (Hilty & Brown 2001). Se conoce que habita en chuscales y bambusales, así como en parches de *Neurolepis* sp. y *Polylepis* sp. El Tapaculo Ocelado forrajea en el sotobosque y el suelo; se desplaza mediante saltos y escarba la hojarasca con las patas, para lo cual se cree utiliza su larga uña trasera. Como todos los tapaculos, es insectívora; sin embargo, se ha reportado que también consume material vegetal, como lo hacen otras ocho especies de la familia. Se desconocen muchos aspectos de la biología de esta especie, entre estos su comportamiento de anidación (Krabbe & Schulemberg 2003).

El 11 de febrero de 2004, PCR encontró un nido en actividad (Fig. 1) en la Reserva Aguas de Manizales, localizada



**Figura 2.** Mapa de Localización del Nido de *Acropternis orthonyx*. El cuadro de coberturas vegetales representa parte de la Reserva Natural Aguas de Manizales. El punto dentro del área del fragmento de bosque secundario, fue donde se encontró el nido.

en la Finca. Martinica, Vereda El Desquite, Municipio de Manizales, Departamento de Caldas, Colombia ( $5^{\circ}4'11''$  N,  $75^{\circ}23'19''$  W) a 3466 m de altitud (Fig. 2). El nido se hallaba dentro de un fragmento de bosque altoandino secundario de 62 ha aproximadamente, a una distancia de 100 m del límite entre el fragmento de bosque secundario y un rastrojo (Fig. 2).

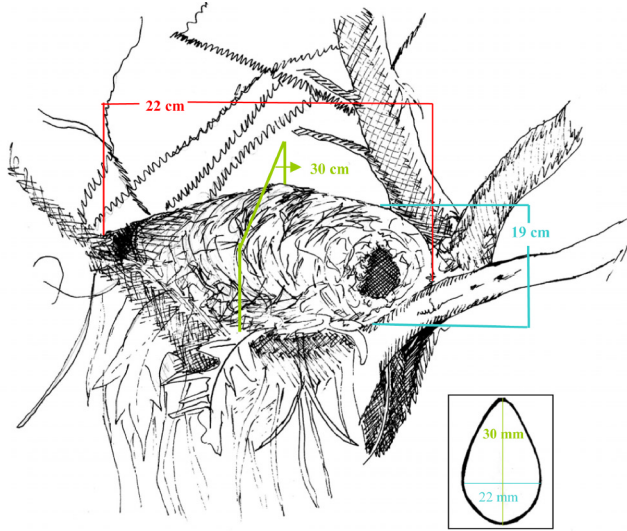
El nido se encontraba a 1.70 m de altura en el sotobosque denso, utilizando las ramas de un arbusto de crecimiento horizontal, como base de su estructura. El nido presentaba una forma globular de 22 cm de ancho, 30 cm de largo y 19 cm de alto; la entrada presentaba un diámetro de 10 cm aproximadamente, la cual tenía forma irregular e inconspicua y estaba localizada en la parte lateral (Fig.3). El material de construcción que se encuentra en mayor proporción es musgo y en menor grado plumas, palos secos delgados, raíces finas y hojas grandes secas. El nido presentaba una composición de materiales de construcción especial para cada parte del

mismo: la parte más interna estaba compuesta exclusivamente con el musgo. Esta parte estaba rodeada por otra capa que contenía otros materiales además del musgo: plumas, palos secos delgados y raíces finas, las cuales le proporcionaban mayor soporte al nido. La parte más externa del nido estaba forrado con hojas muertas (posiblemente tomadas de la hojarasca) de *Oreopanax* sp. y *Chusquea* sp., entretejidas con musgo y palos un poco más gruesos (Figs. 1 y 5).

La nidada era de un solo huevo, de color blanco opaco y con forma ovalada. Midió 30 mm de largo y 22 mm en su parte más ancha (Fig. 3).

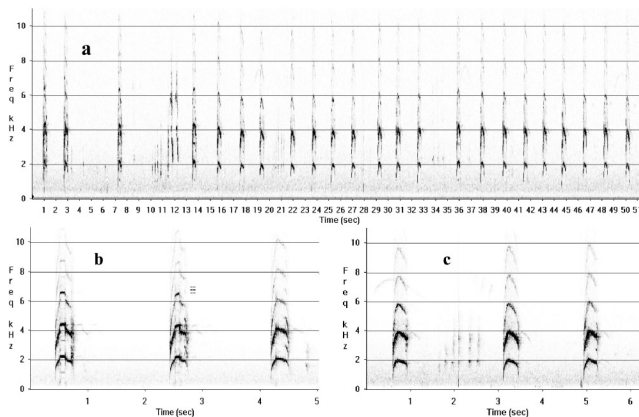
Se realizaron observaciones sobre el comportamiento de anidación del 11 al 13, del 16 al 17 de febrero y del 27 de febrero hasta el 4 de marzo de 2004.

El nido era atendido por dos individuos; al no haber un dimorfismo sexual claro, se cree que eran hembra y macho.



**Figura 3.** Esquema del Nido y del Huevo de *Acropternis orthonyx* (sin escala). Dibujo realizado por Robin Schiele y PCR.

Se observó que los dos individuos empollaban y hacían relevos. Al inicio de las observaciones, ambos individuos emitían vocalizaciones (Fig. 4) y estaban muy alerta; sin embargo, al pasar de los días, se acostumbraron a los observadores. Durante el periodo de incubación, PP y PJC observaron que los individuos realizaban frecuentemente arreglos al nido, al cual le insertaban nuevas ramitas en diferentes sitios. Ante la presencia cercana de PJC al nido (1.50 m aprox.), uno de los individuos salió de un salto, se quedó inmóvil, con la cola abierta en forma de abanico y las plumas de la coronilla un poco erizadas; permaneció así durante un breve lapso de tiempo y luego se alejó, sin emitir ninguna vocalización.



**Figura 4.** Sonograma de las vocalizaciones (posiblemente de alerta) emitidas por un individuo de *Acropternis orthonyx* al salir del nido.

- Vocalización completa con 49.51 s de duración.
  - Detalle de las primeras notas de la vocalización "a" las cuales son un poco más agudas y con mayor amplitud que el resto de notas del canto.
  - Detalle del resto de las notas de la vocalización "a".
- Sonogramas realizados con el programa de análisis acústico SYRINX (<http://zipprong.psych.washington.edu/>).



**Figura 5.** Nido de *Acropternis orthonyx* posiblemente depredado, con la entrada más ancha que durante las observaciones. Nótese las hojas muertas en la parte más externa del nido.

Antes de la eclosión del huevo, el nido era dejado solo durante periodos de tiempo que variaron de 17 a 127 min.

Se reconocieron dos conjuntos de datos del tiempo en que el nido permaneció solo: el primero con una moda de 77 min ( $n = 6$ ; rango 77-127) y el segundo con una moda de 28 ( $n = 7$ ; rango 17-40). El 2 de marzo de 2004, antes de las 09:50, nació el polluelo, completamente desprovisto de plumas. Durante esta fase, el tiempo en que el nido permaneció solo presentó una moda de 15.5 min ( $n = 6$ ; rango 12-39). Ambos individuos llevaban comida al nido, aunque en la mayoría de los casos uno de ellos era el que llegaba a la entrada del nido con comida y salía inmediatamente y el otro individuo permanecía dentro. En 16 ocasiones, el alimento consistía en lombrices vivas y sólo una vez en un grillo.

El 10 de Marzo de 2004 al visitar el nido, se encontró que la parte lateral del nido había sido removida y la entrada se hizo más grande, y no encontramos ningún rastro del pichón, por lo que creemos que fue depredado (Fig. 5). PJC observó a dos individuos adultos en cercanías del nido (a 100 metros aprox.), probablemente los mismos individuos monitoreados.

*A. orthonyx*, al igual que dos otras especies de la familia (*Eugralla paradoxa* y *R. lanceolata*) construye el nido en sotobosques con vegetación densa, a una altura de 1 a 2 m por encima del suelo y con estructura globular. Las dimensiones del nido, el tamaño de la nidada, la forma y coloración del huevo se asemejan más a los de *R. lanceolata* (Mezquida 2001, Krabbe & Shulemberg 2003).

Una imagen de video del nido y el sitio en donde se encontró y el sonido de la vocalización representada en la Figura 4, se pueden conocer visitando la página [www.humboldt.org.com](http://www.humboldt.org.com).

**AGRADECIMIENTOS**

Debemos mucho a la invaluable colaboración y apoyo de Sergio Ocampo, Fabio Lozano, Mauricio Álvarez, Francisco Nieto, Elizabeth Vargas, Diana Patricia Ramírez, Robin Schiele, Luis Miguel Renjifo, Silvia Bejarano, Marcela Zalamea, Yolima Carrillo, Javier Maldonado, y José Agustín López. Agradecemos a Sergio Córdoba y a Fernando Arbeláez por sus valiosos comentarios y correcciones al manuscrito. Este trabajo fue financiado por el Instituto de Investigación en Recursos Naturales Alexander von Humboldt y Aguas de Manizales S.A. ESP.

**LITERATURA CITADA**

BRADBURY, J. & S. VEHCAMP. 1998. Principles of animal communication. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA.

DE SANTO, T. L., M. F. WILLSON, K. E. SIEVING, & J. J. ARMESTO. 1986. Nesting biology of tapaculos (Rhinocryptidae) in fragmented south-temperate rainforests of Chile. *The Condor* 104: 482–495.

HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.

KRABBE N.K., & T. S. SCHULENBERG. 2003. Rhinocryptidae. En: del Hoyo, J., A. Elliot & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world*, vol. 8. Jacamars to Woodpeckers. Lynx Edicions, Barcelona.

MEZQUIDA, E. T. 2001. Aspects of the breeding biology of the Crested Gallito. *Wilson Bulletin* 113:104-108.

ROSENBERG, G.H. 1986. The nest of the Rusty-Belted Tapaculo (*Liosceles thoracicus*). *The Condor* 88:98.

STILES, F.G & A.F. SKUTCH. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press. Ithaca, NY.

Recibido 29.IV.2004

Aceptado 1.VII.2004

## PRESENCIA DE LA COROCORA (*EUDOCIMUS RUBER*) EN EL VALLE DEL RÍO CAUCA, OCCIDENTE DE COLOMBIA

### Presence of the Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*) in the Río Cauca valley, western Colombia

Luis Germán Naranjo

Programa Ecorregional Andes del Norte, WWF-Colombia. Carrera 35 #4ª-25, Cali, COLOMBIA

Correo electrónico: lgnaranjo@wwf.org.co

#### ABSTRACT

I report three recent observations of the Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*) from the Laguna de Sonso reserve, Valle del Cauca Department, one of which suggests nesting, plus one long-overlooked citation of this species from the same region and two additional recent reports from Cauca Department. I suggest four hypotheses for its current occurrence there (wandering individuals, escapes from captivity, a natural recolonization or a small relictual population) and stress the need for further observations.

**Key words:** Colombia, distribution, *Eudocimus ruber*, Río Cauca valley, Scarlet Ibis.

#### RESUMEN

Se presentan tres registros recientes de la Corocora (*Eudocimus ruber*) de la Reserva de la Laguna de Sonso, Departamento del Valle del Cauca, uno de los cuales podría indicar anidación, una cita antigua pasado por alto, y dos informes adicionales del Departamento del Cauca. Se sugieren cuatro hipótesis para la ocurrencia actual de la especie en esta región (individuos errantes o escapados del cautiverio, recolonización natural o una población pequeño relictual) y la necesidad de un seguimiento de estos registros.

**Palabras clave:** Colombia, corocora, distribución, *Eudocimus ruber*, valle del Río Cauca.

La corocora (*Eudocimus ruber*) es una especie de ibis conocida en Colombia en los Llanos Orientales y en unas cuantas localidades del bajo Río Magdalena (Meyer de Schauensee 1948, 1964, Olivares 1973, Hilty & Brown 1986, Salaman et al. 2001) y por lo tanto su presencia en el valle geográfico del Río Cauca podría tomarse como accidental. Sin embargo, tres registros recientes en dos localidades de la región, sumados a dos referencias históricas inadvertidas en la literatura ornitológica colombiana sugieren interpretaciones alternativas que se presentan en esta nota.

El 27 de diciembre de 1998 en horas de la mañana, observé una Corocora adulta acompañada por varias Garcetas Patiamarillas (*Egretta thula*), alimentándose en las orillas del Río Cauca en la Reserva Natural Laguna de Sonso del Municipio de Buga, Departamento del Valle del Cauca (03°52'N, 76°21'W, 935 m de elevación). Durante una serie de visitas posteriores al mismo lugar desde junio de 2001, no se advirtió la presencia de la especie. Sin embargo, el 3 de mayo de 2003, observé un individuo posado en un arbusto dentro de una colonia de anidación de Garza Real (*Ardea alba*), frente a la torre de observación de la CVC en la reserva

El domingo 21 de marzo de 2004, a las 09:15, observé un ibis rojo volando sobre la península de la laguna. A las 10:30 caminé con otras dos personas hasta el borde sur de este sitio, en donde había un garcero con nidos de Garzas del Ganado (*Bubulcus ibis*) en distintos estadios de desarrollo e individuos en plumaje nupcial de Garceta Patiamarilla, Guaco Común (*Nycticorax nycticorax*) e Ibis Pico de Hoz



**Figura 1.** Corocoras adultas en un garcero de la Laguna de Sonso, Departamento del Valle del Cauca, marzo 21 de 2004.

(*Plegadis falcinellus*), en un zarzal de *Mimosa pigra*. Con la perturbación causada por nuestra presencia en el garcero, dos ibis rojos volaron hasta los arbustos más altos del garcero, en donde fueron fotografiados (Fig. 1). Las características del plumaje de las aves y el hecho de emerger de la parte más densa de la colonia sugieren su estado reproductivo, pero no verificamos si estaban anidando por el difícil acceso a través de la vegetación de zarzas y por evitar daños a los nidos.

Estas tres observaciones podrían corresponder a individuos escapados de sitios de cautiverio en la región, pues en las últimas dos décadas hubo registros espaciados de ibis escapados del Zoológico de Cali dentro del perímetro urbano de esta ciudad (obs. pers.) No obstante, la presencia de las aves en una misma colonia de anidación en dos años sucesivos, podría sugerir una explicación alternativa, especialmente si se tiene en cuenta una observación poco conocida en la literatura de comienzos del siglo pasado.



En su libro "In the Wilds of South America" Leo E. Miller (1918) consignó la única anotación conocida de *Eudocimus ruber* en el valle geográfico del río Cauca, al referirse a su primer día de navegación fluvial a bordo de la lancha de vapor "Caldas" entre los puertos de Juanchito en Cali y la Fresneda en Cartago, en compañía del naturalista Arthur A. Allen. Miller (1918:42) anotó: "Later in the day a flock of Scarlet ibises approached from down-stream, flew past, and then disappeared like twinkling bits of flame."

Aunque el autor no precisó la fecha de esta observación, Chapman (1917) menciona como primer día de ese viaje el 22 de agosto de 1911. Según Miller (1918), en esa fecha la lancha navegó hasta la altura de Buga, por lo que el registro de *Eudocimus ruber* debió haber ocurrido cerca del sitio en donde pernoctaron, quizás entre las localidades de Vijes y Yotoco.

Es interesante que Chapman (1917) no incluyera esta especie en la lista anotada para el país pues aunque precisa que la misma se basa en especímenes de colección, también admite que se incluyeron algunos taxones apenas observados, pero de apariencia inconfundible, como el Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) y la Espátula Rosada (*Platalea ajaja*). La Corocora es una de estas especies con aspecto único y Miller debía ser un observador confiable por ser uno de los colectores profesionales del American Museum of Natural History comisionados para recoger buena parte de la información primaria en la que se basó la obra de Chapman.

Por otra parte, en la obra de Chapman hay una transcripción de las descripciones de algunos de los sitios de colecta de Miller y Allen, hechas por este último, que apoya indirectamente la observación de Corocoras en el libro de Miller. En su descripción de una ciénaga al sur de Río Frío visitada por los naturalistas en noviembre de 1911, Allen (1917) menciona varias especies de aves observadas sobre las "balsas" de jacinto acuático (*Eichornia crassipes*) y de una planta con la apariencia de lechuga (probablemente *Pistia stratiotes*), incluyendo Ibis Blancos (*Eudocimus albus*). Esta ave y la Corocora son consideradas como una superespecie, producen híbridos en estado natural e incluso se ha sugerido que sean morfos de coloración de una sola especie, por lo cual se ha sugerido su fusión taxonómica (Matheu & del Hoyo 1992).

Aunque desde entonces no se tenían registros de ninguno de estos dos Ibis para el valle geográfico del Río Cauca, parece indudable que en el pasado formaban parte de la avifauna de ambientes acuáticos en la región. La ausencia de otros registros es llamativa, especialmente si se tiene en cuenta lo conspicuo e inconfundible de esta ave. No obstante, algunas aves acuáticas han aparecido registradas muy esporádicamente en la literatura ornitológica del Valle del Cauca; este tipo de registros puede atribuirse a la presencia ocasional de individuos errantes o a poblaciones muy bajas dispersas en una región muy amplia. Es el caso de *Sarkidiornis melanotos* (ver Naranjo & Rodríguez 1981) y de la espátula rosada *Ajaia ajaja*,

que después de haberse considerado casi extinta en la región (Restrepo & Naranjo 1987), se observa de vez en cuando en la misma (registros recientes en el municipio de Villarrica, Cauca [F. Estela, com. pers.] y en la Laguna de Sonso [obs. pers.])

Por otra parte, los pescadores y campesinos del municipio de Buenos Aires (Cauca) han informado de la presencia de una "garza roja" en los humedales del norte de este Departamento (WWF-Calidris, informe no publicado). Si bien esta información anecdótica no ha sido confirmada, es poco probable que se refiera a una especie diferente de *E. ruber*, lo cual sugiere que la presencia de esta especie en el valle geográfico del Río Cauca sea regular. De ser así, podrían plantearse al menos cuatro explicaciones posibles para explicar dicha ocurrencia: individuos escapados de cautiverio, individuos errantes, una recolonización natural remontando el cauce del río, o una población relictual no registrada con anterioridad en la literatura ornitológica con excepción de los párrafos de Allen (1917) y Miller (1918). De cualquier forma, es necesario el seguimiento de estos registros que amplían la lista de especies de aves acuáticas de la planicie vallecaucana.

#### LITERATURA CITADA

- CHAPMAN, F. M. 1917. The distribution of bird life in Colombia, a contribution to a biological survey of South America. Bulletin of the American Museum of Natural History 36:1-726.
- HILTY, S.L. & W. L. BROWN. 1996. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- MATHEU, E. & J. DEL HOYO. 1992. Family Threskiornithidae (Ibises and Spoonbills). pp. 472-506 en: J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (Eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1948. The Birds of the Republic of Colombia, their distribution, and keys for their identification, Part I. Caldasia 5:251-379.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 1964. The Birds of Colombia and adjacent areas of South and Central America. Livingston Press, Narbeth, PA.
- MILLER, L. A. 1918. In the wilds of South America. Charles Scribner's Sons, New York.
- NARANJO, L.G. & F. RODRÍGUEZ. 1981. Sobre la presencia de *Gampsonyx swainsonii* y *Sarkidiornis melanotos* en el Valle del Cauca. Cespedia 10:213-221.
- RESTREPO, C. & L. G. NARANJO. 1987. Recuento histórico de la disminución de humedales y la desaparición de aves acuáticas en el Valle del Cauca, Colombia. pp. 43-45 en: H. Álvarez, G. Kattan y C. Murcia (Eds.): Mem. III Congreso de Ornitología Neotropical, Cali.

Recibido 16.IV.2004,

Aceptado 30.VI.2004.

## REDESCUBRIMIENTO DEL COLIBRI *AMAZILIA CASTANEIVENTRIS*, UNA ESPECIE ENDÉMICA Y AMENAZADA DE COLOMBIA

### Rediscovery of *Amazilia castaneiventris*, an endemic and endangered hummingbird species of Colombia

Oswaldo Cortes-Herrera, Alejandro Hernández-Jaramillo & Efrén Briceño-Buitrago

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá, Colombia

Correos Electrónicos: Oswaldo\_aves@yahoo.com, ataraxiajam@yahoo.com, arbribu@yahoo.com.

#### RESUMEN

Describimos el redescubrimiento de la Amazilia Ventricastaña *Amazilia castaneiventris*, un colibrí de distribución muy restringida y actualmente considerada en peligro crítico de extinción, después de 25 años sin registros documentados. Encontramos la especie en Soatá, departamento de Boyacá, en donde 11 individuos fueron coleccionados hace medio siglo. Anotamos datos sobre su hábitat y observamos visitas a varias especies de flores, siendo la más importante el nacedero (*Tricanthera gigantea*). Resaltamos las interacciones entre los habitantes de la región y este colibrí, tanto positivos (las actividades avícolas promueven la existencia de hábitat y flores para *Amazilia*) y negativa (cacería para el consumo humano).

#### ABSTRACT

We report the rediscovery of the Chestnut-bellied Hummingbird *Amazilia castaneiventris*, a restricted-range species considered critically endangered, after some 25 years without documented records. We found this hummingbird around Soatá, Department of Boyacá, where 11 specimens were collected a half century ago. We describe its habitat and present observations of flowers visited, among which those of the Nacedero tree (*Tricanthera gigantea*) were the most important. We also emphasize the interactions of the local population, both positive (bee-keeping activities stimulate plantings of melliferous vegetation that provides flowers visited by *Amazilia*) and negative (subsistence hunting for food).

La Amazilia Ventricastaña (*Amazilia castaneiventris*) ha sido una de las aves más enigmáticas de Colombia. Fue descrita por Gould en 1857 con base en pieles de "Bogotá" sin datos, y su distribución fue desconocida durante casi un siglo. En 1947 un ejemplar fue coleccionado por M. A. Carriker cerca de Norosí, al occidente del río Magdalena posiblemente en las estribaciones de la Serranía de San Lucas. Entre 1949 y 1977, un total de 23 ejemplares fue coleccionado en cinco localidades dentro de la cuenca del Río Chicamocha en los departamentos de Santander y Boyacá, aparentemente en matorrales y bordes de bosques entre ca. 850 y 2045 m (Collar et al. 1992, López-Lanús 2002). Desde entonces, pasaron más de dos décadas sin registros de *A. castaneiventris*, hasta que un individuo fue observado cerca de Villa de Leyva, Boyacá en marzo del 2000 (López-Lanús 2002). Sin embargo, no hay registros subsecuentes en esta región, y hasta 2002 no se conocía ninguna población de *A. castaneiventris*. Dada su distribución tan restringida (cf. Stattersfield et al. 1998) y el grado de disturbios de los hábitats naturales en esta región, *A. castaneiventris* fue catalogado como en peligro crítico de extinción (Renjifo et al. 2002) y se recomendó urgentemente la búsqueda de poblaciones en el campo (López-Lanús 2002).

Al evaluar los reportes de los sitios donde había sido registrada *A. castaneiventris* en el pasado, decidimos buscarla en Soatá, departamento de Boyacá, donde se había coleccionado la serie más grande conocida (Borrero & Olivares 1953), depositada en la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional en Bogotá. Esta región ha sido clasificado como área clave para aves amenazadas en el neotrópico CO37 (Wege y Long 1995). Llevamos a cabo una búsqueda de la especie entre el 4 y 11 de abril de 2004 en la vereda Cabecera a la Costa, a una altitud de 1837 m.s.n.m (6° 20' N, 72° 41' W), con la activa colaboración de la comunidad. En el área de estudio son conocidos como quinchas, un vocablo mwiska que ha permanecido a través de la historia, y que da nombre a los colibríes.

Los predios donde se logró la observación de los especímenes son clasificados como Bosque seco premontano (bs-PM) (Holdridge 1982). En un área de unos 6000 m<sup>2</sup> observamos varios individuos de *A. castaneiventris*, dos de los cuales fueron fotografiados, uno después de haber sido capturado con redes de niebla (Figs. 1,2). Dentro de esta área se presentan tres diferentes tipos de coberturas principales. La primera es un parche de bosque de vega de río donde predominan la



**Figura 1.** Individuo de *Amazilia castaneiventris* posado en posición de vigilancia sobre su territorio de alimentación. Por el pecho verde y el vientre de color rufo-castaño intenso, su plumaje concuerda con el de los machos adultos en la colección del ICN. Foto: Luis Mazariegos

guadua *Guadua angustifolia* (Poaceae), dividivi *Caesalpinia pinnata* (Caesalpinaceae) y nacedero o yátago *Trichanthera gigantea* (Acanthaceae) que obedece a la reforestación del curso de agua de aguas negras efectuada por la administración del municipio de Soatá. Durante nuestras observaciones, estaban en floración individuos de *C. pinnata* y *T. gigantea*; se observaron individuos de *A. castaneiventris* forrajendo principalmente en las flores de *T. gigantea* (Fig. 3), para luego buscar refugio en la frescura del follaje de la guadua *G. angustifolia*.

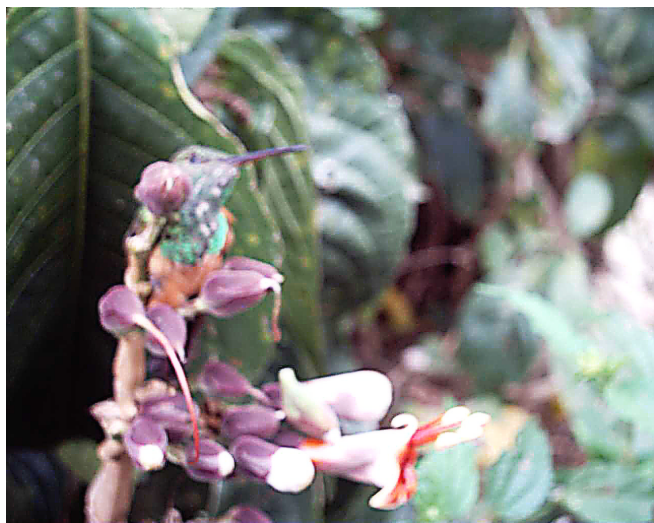
La segunda cobertura esta asociada a producción, aledaña a las viviendas de la zona; presenta cultivos de maíz *Zea mays*, tabaco *Nicotiana tabacum*, frijol *Phaseolus vulgaris* L y ornamentales (especialmente *Abutilon* spp.) en orden de importancia. Observamos a *A. castaneiventris* buscando néctar sobre todo de panículas amarillas de *N. tabacum* y *Abutilon* spp. Aquí era más fácil la observación por la altura de las plantas (50 cm a 1 m), además el plumaje del colibrí no se confundía con la cobertura como cuando forrajeara en *T. gigantea*. Sin embargo, en esta cobertura la especie está más expuesta al ataque de los cernícalos (*Falco sparverius*) y de cazadores de la región. El tercer sector es un mosaico de árboles de cuatro a siete metros de altura, dominado por *Acacia farnesiana*, *C. pinnata*, jabón (*Sapindus saponaria*) y la palma seje *Oenocarpus bataua*, utilizados para producción artesanal. En este sector se encontraba sembrada especies de flora visitadas por abejas de colmenas mantenidas por los habitantes, a saber: *Melicoccus bijugatus*, *T. gigantea*, guayaba (*Psidium guajaba*), *Abutilon* spp. y libertad (*Bryophyllum pinnatum*). Sobre este grupo de plantas observamos la mayor actividad de *A. castaneiventris*. Un individuo libó las flores acompañadas en racimos de *B. pinnatum*, que mantienen néctar durante gran parte del año. En esta área obser-



**Figura 2.** Individuo capturado de *Amazilia castaneiventris*. Su plumaje concuerda con el de las hembras en la colección del ICN por tener las plumas de la garganta no completamente verdes sino dando un aspecto manchado, y por el vientre de color rufo-castaño pálido. Foto: Oswaldo Cortés

vamos que un colibrí perseguía a un Gululuy (*Crotophaga ani*), además de notar una conducta territorial al atacar un individuo de *Amazilia tzacatl*; también observamos un individuo con material de nido en el pico (algún tipo de líquen o gramínea). Este último individuo fue acompañado por otro cuando voló hacia un palma seje; los dos luego partieron hacia una cerca viva de *T. gigantea* donde los perdimos el rastro. Estas observaciones sugieren que la especie estaba en su época reproductiva en el sitio. Vale notar que entre los ejemplares coleccionados por Olivares entre diciembre y enero, varios tenían los órganos reproductivos desarrollados (datos de ejemplares en la colección del ICN).

Durante nuestras observaciones, *A. castaneiventris* derivaba su sustento principalmente del néctar, de *T. gigantea* y *B. pinnatum*, usadas por los habitantes de la región para la producción apiaria. Los habitantes de la zona afirman que siempre han producido miel dentro de una economía de sustento, y la población de *A. castaneiventris* presenta una relación estrecha con flora apícola como *M. bijugatus*, *T. gigantea*, *N. tabacum* y *Abutilon* spp. En la zona se encuentran colonias silvestres de la abeja angelita (Meliponinae), además de las colmenas de *Apis mellifera* cultivada por los habitantes. Hay que resaltar que nuestra área de estudio en la vereda Cabecera a la Costa es la más conservada de la zona; sólo se observa deforestación en los caminos de herradura. En cambio, en sitios adyacentes se presentan actividades agrícolas intensivas, con pastoreo y erosión evidente; en estas zonas no observamos individuos de *A. castaneiven-*



**Figura 3.** Individuo de *A. castaneiventris* posado sobre flores del nacedero (*Trichanthera gigantea*), la especie más visitada para néctar durante nuestras observaciones. Foto: Oswaldo Cortés.

*tris*. Al parecer, la industria apícola casera, en conjunto con las demás especies vegetales sembradas, ha provisto el sustento de esta población de aves desde que fue descubierta en 1953. Borrero y Olivares (1953) mencionan la asociación de *A. castaneiventris* con las flores de *T. gigantea*, y también con las de *Erythrina* sp., que no estaba florecida durante nuestras observaciones.

Sin embargo, el futuro de la especie en esta región no es del todo seguro. El contacto frecuente con los vertimientos municipales puede afectar los individuos de *A. castaneiventris*, ya que su relación con el agua es vital, en época de verano cuando escasea este recurso se puede ver obligado a utilizar esta fuente contaminada. Otro problema que agrava la situación del colibrí es la caza de sustento sobre las aves que los pobladores de la región hacen para cubrir su carga proteica. Esta actividad se extiende hasta los colibríes, que según los habitantes tienen “carne dulce y suave”. Esta actividad está llevado a cabo frecuentemente durante el día por jóvenes que no tienen otro tipo de rol económico y social sino suplir el sustento diario del hogar (Comentario habitantes).

Como medidas de conservación de esta población de *A. castaneiventris*, recomendamos un programa de educación ambiental usando este colibrí como “especie bandera”. En nuestras conversaciones con los habitantes de la zona, se observó un interés marcado por la conservación de la especie y obtuvimos un compromiso de palabra de que no la volverían a cazar. En tanto que la actividad apícola sustenta la población, sería deseable implantar algún tipo de política para apoyar esta práctica, además de transferirla a los pobladores de las áreas aledañas para ampliar el área de influencia de *A. castaneiventris*. Esperamos que tales medidas pudieran

lograr la perpetuación de la población de *A. castaneiventris* del municipio de Soatá.

Agradecemos principalmente a la comunidad del casco urbano del municipio de Soatá y a los habitantes de la vereda Cabecera a la Costa, en especial Eli Sepúlveda y Eli Fernando, piezas claves en el desarrollo del trabajo. Obtuvimos apoyo económico del Neotropical Bird Club y del proyecto de aves amenazadas del Chicamocha de BP Conservation y la Fundación Proaves. El grupo de Ornitología de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, especialmente Jorge Morales y José Cely Fajardo, nos apoyó en las salidas a campo. F. Gary Stiles nos permitió estudiar la colección del ICN y nos hizo sugerencias para el desarrollo de este estudio y comentó sobre el manuscrito. Agradecemos a Jorge Parra, Nicolas Dávila, Henry Benítez y Francisco Becerra por sus comentarios y a Luis Mazariegos y Paul Salaman por su ayuda en la obtención de las fotos del colibrí.

#### LITERATURA CITADA

- BORRERO, J. I. & A. OLIVARES. 1953. Avifauna de la región de Soatá, Departamento de Boyacá, Colombia. *Caldasia* 7: 51-81.
- COLLAR, N.J., L. P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MADROÑO-NIETO, L. G. NARANJO, T. A. PARKER, III & D. C. WEGE. 1992. Threatened Birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK.
- HOLDRIDGE, L.R. 1982. Ecología basada en zonas de vida, segunda edición. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura IICA, San José, Costa Rica.
- LÓPEZ-LANÚS B. 2002. *Amazilia castaneiventris*. Págs. 254-256 en: Renjifo, L.M., A.M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
- RENJIFO, L.M., A.M. FRANCO-MAYA, J.D. AMAYA-ESPINEL, G. H. KATTAN Y B. LÓPEZ-LANÚS (EDS.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt Y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
- STATTERSFIELD, A.J., M. J. CROSBY, A. J. LONG & D. C. WEGE. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. Conservation Series No. 7, Bird-Life International, Cambridge, UK.
- WEGE, D. C. & A.J. LONG. 1995. Key areas for threatened birds in the neotropics. Conservation Series No. 5, Bird-Life International, Cambridge, UK.

Recibido 25.VI.2004

Aceptado 10.VIII.2004.

## OBSERVACIONES DEL PÁGALO DEL POLO SUR (*CATHARACTA MACCORMICKI*) EN EL CARIBE COLOMBIANO

### Observations of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) on the Caribbean coast of Colombia

**Felipe A. Estela**

*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR*

*Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia - Calidris. Carrera 24 F Oeste # 3-25, Cali, Colombia.*

*Correo Electrónico: faestela@telesat.com.co*

#### ABSTRACT

Four recent observations of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) on the Caribbean coast of Colombia are presented, and the field identification of the members of the genus *Catharacta* is discussed.

**Key Words:** *Catharacta maccormicki*, Colombia, distribution, identification, South Polar Skua

#### RESUMEN

Se presentan cuatro observaciones recientes del Págallo del Polo Sur (*Catharacta maccormicki*) en la costa del Caribe en Colombia, y se discute la identificación en el campo de los miembros del género *Catharacta*.

**Palabras clave:** *Catharacta maccormicki*, Colombia, distribución, identificación, Págallo del Polo Sur

Los págalos o salteadores (Aves: Stercorariidae) son aves marinas poco conocidas en Colombia y en general en zonas tropicales. Su identificación es compleja, ya que presentan varias fases de coloración y en muchos casos pueden ser confundidos con juveniles de gaviotas. En las costas de Colombia se han registrado cuatro especies de págalos: *Catharacta skua*, *Stercorarius pomarinus*, *S. parasiticus* y *S. longicaudus* (Hilty & Brown 1986). Recientemente se ha documentado con ejemplares de museo, la presencia de las tres especies del género *Stercorarius* (Ortiz-von Halle 1990; Estela et al. 2004), registradas previamente de manera visual. Con seguridad la identificación de estas aves representa una de las mayores dificultades a que se puede enfrentar un ornitólogo en ambientes marinos, por lo cual es muy importante tomar la mayor cantidad posible de detalles del plumaje y tamaño de las aves observadas.

Hilty & Brown (1986) consideran que *C. skua* ocurre en las costas de Colombia, pero hacen la salvedad que la forma más probable es *maccormicki*, basándose en la distribución conocida para cada forma, y sin darle el estatus de especie por ser lo aceptado en su época. La taxonomía del género *Catharacta* es compleja (Devillers 1977; Olsen & Larsson 1997). Anteriormente se reconocía una única especie, el Págallo Grande (*Catharacta skua*), la cual contenía cuatro subespecies: *C. s. skua*, *C. s. maccormicki*, *C. s. chilensis* y *C. s. antarctica*. En la actualidad y teniendo en cuenta las revisiones sistemáticas del género se considera que las cuatro formas anteriores tienen estatus de especies válidas (Furness 1996; Olsen & Larsson 1997). También existe la controversia sobre la validez del género e incluir todas sus especies dentro

de *Stercorarius*, lo cual es seguido por ejemplo por Remsen et al. (2004).

*Catharacta skua* es la especie más grande del género; su plumaje es café oscuro con abundantes flecos pálidos de gris o ante en todo el cuerpo. Se encuentra en el Océano Atlántico, generalmente en el hemisferio norte (Olsen & Larsson, 1996) y en el Caribe en Puerto Rico, Belice, Cuba y algunas Antillas menores (Raffaele et al. 1998), además de Guyana y Guyana Francesa (Stotz et al. 1996) y Surinam y las Antillas Holandesas (Rodner et al. 2001). De *C. skua* existen registros visuales en La Guajira y Cartagena para la costa Caribe y la bahía de Buenaventura en la costa Pacífica (Estela et al. 2004). Infortunadamente la presencia de esta especie no está documentada con ejemplares de museo.

*Catharacta maccormicki* es más pequeño que la anterior especie, tiene fases de coloración oscura y clara, y por lo general presenta la cabeza, nuca y partes ventrales café claro con tonos de anteoado grisáceo a vináceo, contrastante con el dorso y las alas más oscuras; es más uniforme en coloración, con pocos flecos pálidos en comparación con *C. skua*. También presenta variación de tamaño, relacionado al sexo y a la coloración (Ainley et al. 1985). Se encuentra en todos los océanos (Olsen & Larsson, 1996), en el Caribe se encuentra reportado en la mayoría de Antillas (Raffaele et al. 1998), Trinidad y Tobago, México (Stotz et al. 1996), Panamá (Ridgely & Gwyne 1989), Costa Rica (Stiles & Skutch 1989) y en la pequeña franja de la península de La Guajira que corresponde a Venezuela, hacia el interior del golfo de Maracaibo (Hilty, 2002).

En general *maccormicki* se diferencia de las otras especies en que dorsalmente la cabeza es más clara que la espalda, incluso en los individuos más oscuros, y ventralmente el plumaje no presenta contrastes. De las otras dos formas del hemisferio sur, *antarctica* se asemeja a los individuos más oscuros de *maccormicki* pero tiene la coronilla notoriamente más oscura que el resto del plumaje y con abundantes flecos blanquecinos o anteados en el dorso, el cuello y a veces en el pecho y abdomen. *C. chilensis* tiene tonos rojizos o canela en el plumaje, especialmente por debajo, y la coronilla es notablemente más oscura que el resto del cuerpo. Uno de los caracteres más importantes para diferenciar estas especies es el tamaño de las manchas blancas en las primarias, lo cual es muy útil en ejemplares de colección pero en campo es de difícil determinación; en general estas manchas son más extensas en *maccormicki* y más pequeñas en *chilensis*.

En esta nota presento cuatro observaciones de págalos en la costa Caribe colombiana durante el año 2001, que corresponden al plumaje de *C. maccormicki*. Estas observaciones fueron hechas en la bahía de Cispata, zona estuarina del río Sinú, en el departamento de Córdoba.

PLAYA BLANCA, MUNICIPIO DE SAN ANTERO, 25 febrero de 2001: Un individuo en un espolón rocoso, observando un grupo de 35 gaviotines (*Sterna maxima* y *Sterna caspia*) que se encontraban posados en los pilotes de un antiguo muelle derruido. El págalo acosaba continuamente a los gaviotines que llegaban al muelle, tratando de robarles el alimento que traían.

EL MISMO SITIO, 16 marzo de 2001: Un págalo posado frente a un grupo de 28 gaviotines (*Sterna sandvicensis* y *S. maxima*). Durante una hora atacó a tres gaviotines cuando llegaban al muelle.

CIÉNAGA MESTIZOS, MUNICIPIO DE SAN ANTERO, 18 marzo de 2001: Un págalo posado en árboles muertos de mangle, junto a un grupo de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragatas (*Fregata magnificens*) y gaviotines (*S. maxima* y *S. sandvicensis*).

TINAJONES MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DE VIENTO, 3 abril de 2001: A 100 m de la costa observé, desde una lancha a menos de siete metros, durante dos minutos un págalo acosando un gaviotín (*S. maxima*), hasta que el gaviotín soltó un pequeño pez. Posteriormente el págalo atacó otros gaviotines que pasaban por esta zona.

Los págalos observados presentaban la nuca y la cabeza mucho más clara que el resto del cuerpo. En general eran aves café uniforme no muy oscuro con la cabeza café claro, casi ante muy contrastante con el resto del cuerpo, y en la coronilla se presentaban algunos visos grisáceos, pero en ningún caso una "gorra" oscura como tienen *C. antarctica* y *chilensis*. Esta coloración es propia de *C. maccormicki*,

ya que el plumaje de *C. skua* es oscuro uniforme con flecos claros en todo su cuerpo. Durante los ataques a los gaviotines se podía observar que los págalos, a pesar de ser mucho más robustos y de alas más anchas, tenían la envergadura muy similar, y cuando perseguían a *S. caspia* tenían menor envergadura. En cambio, *C. skua* es más grande y con envergadura considerablemente mayor que la de los gaviotines (ver medidas en Tuck & Heinzel 1978; Harrison 1983; Robbins et al. 1983). En mis observaciones no pude precisar el tamaño relativo de las manchas blancas en las alas.

Por la coloración de estos págalos y especialmente por su tamaño, comparado con el de los gaviotines que perseguía, considero que las observaciones corresponden a *C. maccormicki*. Su presencia en la costa Caribe colombiana es razonable por haberse encontrado en muchas otras localidades del Caribe. La colecta de ejemplares es necesaria para poder resolver claramente las especies presentes en las costas colombianas, pero dadas las dificultades que representa coleccionar estas aves, muy ágiles y veloces y generalmente en aguas abiertas, se vuelve imprescindible detallar las observaciones al máximo, teniendo en cuenta toda la coloración y el tamaño relativo a otras aves presentes.

Mi presencia en Cispata hizo parte del proyecto "Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del Río Sinú" realizado por INVEMAR y financiado por Empresa Urrá S. A. E. S. P. Luis Germán Naranjo, Sergio Córdoba y Mateo López corrigieron versiones preliminares del manuscrito. F. Gary Stiles me ayudó muchísimo con comentarios muy pertinentes sobre las diferencias en la coloración de las distintas especies de estos págalos.

#### LITERATURA CITADA

- AINLEY, D. G., L. B. SPEAR & R. C. WOOD. 1985. Sexual color and size variation on the South Polar Skua. *Condor* 87: 427-428.
- DEVILLERS, P. 1997. The skuas of the North American Pacific coast. *Auk* 94: 417-429.
- ESTELA, F. A., L. G. NARANJO & R. FRANKE-ANTE. 2004. Registros de págalos (Aves: Stercoraridae) en las costas de Colombia. *Boletín Investigaciones Marinas y Costeras*, en imprenta.
- FURNESS, R. W. 1996. Family Stercoraridae (Skuas). En: Del Hoyo, J., A. Elliott & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the Birds of the World. Hoatzin to Auks*. Vol 3. Lynx Edicions, Barcelona.
- HARRISON, P. 1983. *Seabirds, an identification guide*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- HILTY, S. L. 2002. *Birds of Venezuela, Second Edition*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- OLSEN, K. M. & H. LARSSON. 1997. *Skuas and Jaegers*. Yale

- University Press, New Haven, CT.
- ORTIZ - VON HALLE, B. 1990. Adiciones a la avifauna de Colombia de especies arribadas a la Isla Gorgona. *Caldasia* 16: 209-214.
- RAFFAELE, H., J. WILEY, O. GARRIDO, A. KEITH & J. RAFFAELE. 1998. A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- RIDGELEY, R. S. & J. A. GWYNNE, JR. 1989. A guide to the birds of Panamá, with Costa Rica, Nicaragua and Honduras. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- REMSSEN, J. V., JR., A. JARAMILLO, M. A. NORES, M. B. ROBBINS, T. S. SCHULENBERG, F. G. STILES, J. M. C. DA SILVA, D. F. STOTZ, AND K. J. ZIMMER. 2004. Version [Junio 2004]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>
- ROBBINS, C., B. BRUUN & H. ZIMM. 1983. A guide to field identification birds of North America. Golden Press, New York.
- RODNER, C., M. LENTINO & R. RESTALL. 2000. Checklist of the birds of northern South America. Yale University Press, New Haven, CT.
- STILES, F. G. & A. F. SKUTCH. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- STOTZ, D. F., J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III & D. K. MOSKOVITZ. 1996. Neotropical Birds, ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- TUCK, G. & H. HEINZEL. 1978. Guía de Campo de las Aves Marinas de España y del Mundo. Ediciones Omega. Barcelona.

Recibido 15.VII.2004,  
Aceptado 20.VIII.2004.

## Comentarios

### INTRODUCCIÓN

Hace algunos meses se suscitó un debate muy interesante entre los usuarios de la lista de discusión de la Red Nacional de Observadores de Aves de Colombia (RNOA). La chispa que encendió la mecha fue un mensaje de un usuario preguntando que podía hacer con un búho que le había llegado, en particular si era deseable liberarlo. Esta pregunta provocó un intercambio de opiniones bastante estimulante, que llegó a involucrar a los centros de rehabilitación de animales silvestres y su papel en la problemática de la fauna silvestre en cautiverio o decomisada. El debate no pudo continuarse en la Red, pero lo consideré tan educativo e importante que invité a los representantes más elocuentes y sensatos de los dos principales puntos de vista a presentar sus argumentos como comentarios para los lectores de Ornitología Colombiana. Agradezco al empeño y la prontitud con que Iván Jiménez y Daniel Cadena por un lado, y Francisco Troncoso y Walberto Naranjo por el otro, respondieron a este llamado; creo que ambos comentarios nos llaman a la reflexión, mostrando diferentes facetas de un problema complejo que no podemos ignorar. - ED.

### POR QUÉ NO LIBERAR ANIMALES SILVESTRES DECOMISADOS

**Iván Jiménez & Carlos Daniel Cadena**

*Department of Biology & International Center for Tropical Ecology, University of Missouri-St. Louis. 8001 Natural Bridge Road, St. Louis, MO 63121, USA*

*Correo Electrónico: ij54a@studentmail.umsl.edu*

La liberación de aves y otros animales silvestres decomisados es una práctica de manejo de fauna apreciada por varios animalistas interesados en el bienestar de individuos no humanos, y por conservacionistas interesados en el mantenimiento de las poblaciones silvestres. No obstante, aquí argumentamos que en un gran número de los casos estas liberaciones son en realidad indeseables desde la perspectiva animalista así como desde la perspectiva de la biología de la conservación. Para llegar a esta conclusión, es necesario comenzar por distinguir los fundamentos éticos de las dos visiones. La visión animalista se basa en la ética del respeto a los intereses de los animales (Singer 1990), como su interés en gozar de libre movimiento, y/o los derechos de los animales (Regan 2003), tal como el derecho a no ser privados de la vida. En contraste, la biología de la conservación se enfoca en el mantenimiento y la restauración de las poblaciones silvestres y los ecosistemas, y de los procesos que los involucran, incluyendo los cambios evolutivos, las interacciones ecológicas, los disturbios (e.g., inundaciones, fuegos) y el flujo de materia y energía (Callicott 1990, Callicott et al. 1999). A continuación examinaremos el mérito de las liberaciones de animales silvestres decomisados a la luz de estos dos muy distintos fundamentos éticos.

Muchas de las liberaciones de aves y otros animales que se llevan a cabo en Colombia parecen tener como objetivo procurar el bienestar de los individuos decomisados, pues se concentran en animales pertenecientes a especies con poblaciones que no requieren de programas de liberación de individuos para mantener su viabilidad. Ejemplos de este tipo de actividades son la liberación de chamones (*Molothrus bonariensis*, Icteridae) en la Sabana de Bogotá, aparentemente llevada a cabo por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, y la liberación por parte del Zoológico de Medellín de guacamayas y loros en el Valle de Aburrá, una región en donde no existían poblaciones nativas de estas aves (Borrero 1998, Sociedad Antioqueña de Ornitología 1999).

Un supuesto de las iniciativas de liberación que procuran el bienestar de los animales decomisados es que una vez en libertad, éstos gozan de mejores condiciones de vida que las que tenían en cautiverio. Más aún, se ha sugerido que para que la liberación de animales sea justificable desde la perspectiva animalista del bienestar de los individuos, la probabilidad de supervivencia de los animales liberados debe ser equivalente a la de animales silvestres de su misma edad y sexo (IUCN 2002). Evaluar la validez de estos supuestos es una tarea



difícil y costosa, pues requiere hacer seguimientos detallados por períodos prolongados de tiempo. Con muy contadas excepciones (e.g. Suárez et al. 2001), las liberaciones de animales que se hacen en Colombia no están seguidas por un período de evaluación riguroso y consecuentemente sus resultados casi nunca se publican, de manera que es imposible determinar con qué frecuencia logran cumplir sus objetivos. Sin embargo, es evidente que varios esfuerzos de liberación no conducen a mejorar las condiciones de vida de los animales, pues éstos frecuentemente sufren de altas tasas de mortalidad (e.g., Adams et al. 2004), atribuibles a depredadores (Dunham 1997, Banks et al. 2002), estrés (Letty et al. 2002) y/o enfermedades (Larkin et al. 2003). Típicamente, las liberaciones cuyo éxito en términos del bienestar de los animales liberados ha sido convincentemente documentado, tienen en común una gran inversión de tiempo y recursos en identificar (y a veces adecuar) sitios apropiados para la liberación, en preparar a los animales para volver al medio natural y en seguir de cerca su desenvolvimiento en el ambiente en el que fueron liberados (e.g., Komdeur 1994, Tutin et al. 2001). En vista del enorme número de animales confiscados que reciben los centros de rehabilitación de fauna en Colombia, y dado que usualmente los recursos de dichos centros son insuficientes para realizar las liberaciones apropiadamente (Barragán 2003), en muchos casos dejar a los animales en las mejores condiciones de cautiverio posibles podría ser más consistente con la ética animalista que liberarlos.

Es importante anotar que el éxito de las liberaciones en términos del bienestar de los animales liberados puede decir muy poco acerca de las consecuencias de la liberación en términos de la biología de la conservación, y viceversa. Esto se debe a que los indicadores del éxito de las prácticas de liberación de animales llevadas a cabo bajo el paradigma de la biología de la conservación son la persistencia y viabilidad de las poblaciones (e.g., Wolf et al. 1998), no el bienestar de los animales liberados. De hecho, uno de los factores que mejor predice el éxito de las liberaciones en términos de conservación es el número de animales liberados (Wolf et al. 1998, Fischer & Lindenmayer 2000), lo cual sugiere que la probabilidad de supervivencia y reproducción de los individuos liberados es relativamente pequeña, y que el establecimiento de una población viable se consigue a un costo importante en términos del bienestar de los individuos liberados (e.g., Richards & Short 2003). Recíprocamente, el éxito de las liberaciones en términos del bienestar de los individuos liberados tiene poca relación con su idoneidad en términos de la conservación, como argumentaremos a continuación. Además, en seguida discutimos los posibles efectos de las liberaciones en un contexto animalista más amplio, que contempla no sólo el bienestar de los individuos liberados, sino también el de todos los animales silvestres potencialmente afectados por las liberaciones.

Liberar animales puede tener consecuencias nefastas para poblaciones enteras de organismos y ecosistemas, y por ende para el bienestar de los individuos silvestres, por lo que estas prácticas son sumamente peligrosas tanto desde la visión conservacionista como desde la animalista. Una de las principales razones por las que liberar animales puede ser peligroso es la transmisión de patógenos adquiridos por éstos, ya sea en cautiverio o en sus poblaciones de origen, a los animales silvestres. Idealmente, cualquier iniciativa de liberación debe estar precedida por una examinación rigurosa de los animales que permita establecer si es posible que éstos transmitan enfermedades a otros animales (IUCN 2002). Desafortunadamente, ésto resulta supremamente difícil de establecer con certeza, pues un animal que no presenta síntomas de enfermedad evidente no necesariamente se encuentra sano y bien podría representar una amenaza para el bienestar y la supervivencia de los animales silvestres. Esto se debe a que existen muchas enfermedades que no se conocen (y es de esperar que éstas sean comunes en animales silvestres), y a que algunas enfermedades conocidas (e.g., la tuberculosis) son difíciles o imposibles de diagnosticar con certeza (Deem et al. 2001).

Más sutil, pero tal vez más importante, es entender que aún la liberación de animales completamente sanos representa un riesgo epidémico para las poblaciones silvestres y, por lo tanto, una amenaza al bienestar de los individuos silvestres. Esto se debe a que los individuos de diferentes poblaciones de una misma especie pueden diferir en su resistencia a los mismos patógenos (Gaydos et al. 2002), pues cada población tiene una historia evolutiva única, influenciada por diferentes parásitos, ambientes y contingencias. Así, la liberación de animales implica un riesgo de introducir patógenos y hospederos que no han tenido contacto previo con los ecosistemas donde se realiza la liberación. Si los rasgos que confieren resistencia son poco frecuentes o inexistentes, las poblaciones silvestres de estos ecosistemas podrían sufrir grandes embates, como es bien sabido tras estudios clásicos de laboratorio (Pimentel 1968) y lamentables experiencias con poblaciones silvestres (ver ejemplos en Daszak et al. 2000 y Deem et al. 2001). Este riesgo es especialmente agudo cuando se desconoce la población de la cual los animales confiscados fueron extraídos. Además, es crítico comprender que la introducción de enfermedades puede tener efectos devastadores sobre poblaciones enteras no sólo de la especie liberada sino también de otras especies, pues los parásitos pueden pasar de una especie hospedera a otra (e.g., Ricklefs & Fallon 2002), y la liberación de hospederos particularmente susceptibles a parásitos nativos puede alterar las poblaciones de patógenos, facilitando la propagación de enfermedades entre especies (Daszak et al. 2000). Un ejemplo del efecto dramático que pueden tener las enfermedades introducidas es el de la introducción de la viruela y la malaria aviaria en Hawaii. A diferencia de las aves llevadas por los humanos

en el siglo XIX que trajeron consigo estos parásitos, las aves endémicas de estas islas no eran resistentes a ellos, lo que llevó a que varias poblaciones fueran exterminadas y a que hoy en día muchas aves estén restringidas a zonas en donde los vectores que transmiten las enfermedades son menos abundantes (van Riper et al. 1986, 2002).

Otra causa de preocupación en cuanto a la liberación de animales es que ésta puede conducir a la perturbación de la estructura genética de las poblaciones y, en particular, a la pérdida de adaptaciones locales y la eliminación de la diferenciación entre las poblaciones de una especie (Templeton 1986, Moritz 1999). De hecho, la liberación de animales puede incluso causar la extinción de los genotipos nativos de la población en que los animales fueron liberados (Hughes et al. 2003). Estas perturbaciones son problemas potenciales en la mayoría de los casos de liberación de animales en Colombia, pues con muy contadas excepciones, no se tiene información sobre la población de la cual los animales fueron extraídos. Es importante notar que introducir genes o combinaciones de genes en las poblaciones silvestres no necesariamente es indeseable; en algunas situaciones en que las poblaciones han sido diezmadas por actividades humanas, la introducción de variación genética puede ser una herramienta de conservación valiosa para aminorar los efectos de la depresión endogámica y recobrar la capacidad de las poblaciones de responder a cambios en el ambiente mediante adaptación (ver revisión en Hedrick 2004). Sin embargo, son muy pocos los casos en que este tipo de intervención resulta justificable, e iniciativas de este tipo son por lo general bastante costosas y siempre deben estar precedidas por análisis exhaustivos de sus posibles costos y beneficios (Hedrick 1995, Moritz 1999).

Un posible efecto nocivo adicional de liberar animales, especialmente de especies que no necesitan de estos esfuerzos para mantener poblaciones viables, es la perturbación de las comunidades (grupos de individuos de distintas especies que coexisten localmente) causada por el cambio del tamaño poblacional de la especie a la que pertenecen los individuos liberados, y su transmisión al resto de la comunidad por medio de interacciones como la competencia, la depredación, el parasitismo, el mutualismo y efectos en cascada en las cadenas tróficas. La reintroducción de lobos en el Parque Nacional de Yellowstone (Estados Unidos) ejemplifica el efecto que pueden tener los animales liberados sobre las comunidades. Tras ser reintroducidos, los lobos afectaron el comportamiento de alimentación de los ciervos, una de sus principales presas, y este efecto condujo a cambios en la regeneración y en la estructura de la vegetación del área (Ripple et al. 2001, Ripple & Beschta 2003). El área de Yellowstone albergaba poblaciones de lobos antes de que disturbios antrópicos recientes los erradicaran, de manera que los cambios observados en dicha comunidad son generalmente percibidos positivamente desde el punto de vista de la

biología de la conservación. Sin embargo, este ejemplo permite inferir que las liberaciones de animales pueden causar efectos indeseables a través de procesos ecológicos (ver también Mills & Gorman 1997). Así, es posible que la liberación de *Molothrus bonariensis* en la Sabana de Bogotá mencionada anteriormente haya aumentado localmente las poblaciones de esta especie parásita de nidos y, en consecuencia, varias aves endémicas amenazadas podrían estar sometidas a mayores presiones de parasitismo de cría. Al menos para la conservación de las poblaciones del chirriador *Cistotorus apolinari*, el parasitismo de cría es una amenaza importante (Stiles & Caycedo 2002; ver Morales & De La Zerda en este número).

Por todos los problemas que potencialmente pueden causar, tanto para el bienestar de los animales como para la conservación de las poblaciones de muchas especies, las liberaciones de animales deben realizarse sólo bajo condiciones muy especiales (e.g., Tutin et al. 2001, Komdeur 2002). La recomendación del grupo de expertos en reintroducciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2002) es actuar con extrema precaución. Este grupo recomienda que si liberar animales confiscados no tiene valor para conservación (i.e., si se trata de especies que no requieren intervenciones de este tipo), y si no existe un programa de manejo establecido a través del cual las liberaciones puedan realizarse bajo el más estricto control, la posibilidad de introducir accidentalmente una enfermedad o de alterar la estructura de las poblaciones, debe ser suficiente para que la liberación de animales no sea una opción viable. Ante el problema de qué hacer con los animales decomisados que se acumulan en centros de recepción de fauna confiscada actuando conforme a los intereses y derechos de los animales, parecería que mantenerlos en buenas condiciones de cautiverio es lo más sensato. Por otra parte, es concebible que en ocasiones los recursos de estos centros sean insuficientes para mantener en condiciones adecuadas todos los animales en su custodia (Barragán 2003). En tales casos la eutanasia es una opción a considerar (IUCN 2002), al menos desde la perspectiva de la biología de la conservación. En contraste, desde el punto de vista animalista optar por la eutanasia parecería difícilmente aceptable (Singer 1990, Regan 2003). Es aquí donde la perspectiva animalista enfrenta un profundo dilema ético, que en nuestra opinión es imposible de resolver racionalmente liberando animales, dados los riesgos que ésto representa para los intereses y los derechos de los animales silvestres.

Por último, es necesario examinar si como se aduce frecuentemente, las liberaciones de animales confiscados sirven para educar al público sobre el problema del tráfico de fauna y, por lo tanto son justificables. Sin duda, éste es el caso cuando las liberaciones se realizan rigurosamente (i.e., de acuerdo con las recomendaciones de IUCN 2002), pero estas situaciones son escasas y lo más frecuente es que las liberaciones

no puedan llevarse a cabo adecuadamente. Quienes utilizan las liberaciones no rigurosas como un supuesto instrumento de educación para la conservación en realidad desinforman al público, porque difunden la noción errónea de que dicha actividad promueve los objetivos conservacionistas. Igualmente, quienes presentan las liberaciones de este tipo como actividades consistentes con la ética del respeto a los intereses y derechos de los animales transmiten un mensaje errado. Por el contrario, los centros de recepción y rehabilitación de fauna que optan por divulgar las razones que los obligan a mantener animales silvestres en cautiverio, y aquellas que hacen indeseable su liberación, verdaderamente contribuyen a la educación.

Durante los últimos años hemos visto cómo han proliferado los centros de recepción y rehabilitación de fauna en Colombia, probablemente como consecuencia de las nuevas directrices del ahora Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), que obliga a las corporaciones autónomas regionales a establecer o colaborar con instituciones de este tipo (Anónimo 1999). La creación de múltiples centros que reciben, rehabilitan y dan buen trato en cautiverio a animales que han sido sacados de su medio ambiente es sin duda positiva. Sin embargo, el MAVDT también legitima la liberación de animales como una de las soluciones al problema del tráfico de fauna. En un futuro cercano la implementación de protocolos que incluyen liberar animales tendría carácter mandatorio, pues de acuerdo a la Dirección de Ecosistemas del MAVDT, existe un decreto al respecto que se encuentra en espera de sanción presidencial (A. M. Franco, com. pers.). Por las razones presentadas en este ensayo, creemos que la implementación de estas prácticas sería desacertada y en la mayoría de los casos incompatible con la misión conservacionista de la máxima autoridad ambiental del país. De manera más general, pensamos que debemos abandonar la idea de que muchas de las actividades de liberación de animales que se llevan a cabo en Colombia con especies no amenazadas son valiosas en el contexto de la biología de la conservación, y que éstas son consistentes con la ética animalista. Los biólogos de la conservación preocupados por mantener las poblaciones, ecosistemas y procesos ecológicos y evolutivos, y los animalistas preocupados por el bienestar de los individuos no humanos, deben unir esfuerzos para erradicar esta concepción falsa.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra estima y gratitud a Walberto Naranjo, Germán I. Andrade, Roberto Chavarro y los demás participantes en los debates sobre la conveniencia de liberar animales confiscados realizados a través de la Red Nacional de Observadores de Aves por su disposición a discutir abiertamente este tema. También agradecemos a F. Gary Stiles por la oportunidad de presentar nuestra opinión en este medio, y

a Ana María Franco por compartir sus conocimientos sobre la legislación referente a las liberaciones de animales.

## LITERATURA CITADA

- ADAMS, L. W., J. HADIDIAN & V. FLYGER. 2004. Movement and mortality of translocated urban-suburban grey squirrels. *Animal Welfare* 13: 45-50.
- ANÓNIMO. 1999. Centros regionales para el manejo de especímenes de fauna silvestre decomisados: elementos técnicos para su diseño y construcción. Protocolos para el manejo y disposición de animales post decomiso. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Colombia.
- BANKS, P. B., K. NORRDAHL & E. KORPIMAKI. 2002. Mobility decisions and the predation risks of reintroduction. *Biological Conservation* 103:133-138.
- BARRAGÁN, K. B. 2003. Destino de los animales silvestres en cautiverio: rehabilitación vs. eutanasia. Boetín del Grupo de Estudio de Animales Silvestres Volumen 5 (2).
- BORRERO, L. P. 1998. Rehabilitación de aves decomisadas. Pág. 19 en: Resúmenes del XI Encuentro Nacional de Ornitólogos. Fundación Calidris. Buga, Valle del Cauca, Colombia.
- CALLICOTT, J. B. 1990. Whither conservation ethics? *Conservation Biology* 11: 32-40.
- CALLICOTT, J. B., L. B. CROWDER & K. MUMFORD. 1999. Current normative concepts in conservation. *Conservation Biology* 13: 22-35.
- DASZAK, P., A. A. CUNNINGHAM & A. D. HYATT. 2000. Emerging infectious diseases of wildlife: threats to biodiversity and human health. *Science* 287: 443-449.
- DEEM, S. L., W. B. KARESH & W. WEISMAN. 2001. Putting theory into practice: wildlife health and conservation. *Conservation Biology* 15: 1224-1233.
- DUNHAM, K. 1997. Population growth of mountain gazelles *Gazella gazella* reintroduced to central Arabia. *Biological Conservation* 81: 205-214.
- FISCHER, J. & D. B. LINDENMAYER. 2000. An assessment of the published results of animal relocations. *Biological Conservation* 96: 1-11.
- GAYDOS, J. K., W. R. DAVIDSON, F. ELVINGER, D. G. MEAD, E. W. HOWERTH & D. E. STALLKNECHT. 2002. Innate resistance to epizootic hemorrhagic disease in white-tailed deer. *Journal of Wildlife Diseases* 38: 713-719.
- HEDRICK, P. W. 1995. Gene flow and genetic restoration: the Florida panther as a case study. *Conservation Biology* 9: 996-1007.
- HEDRICK, P. W. 2004. Recent developments in conservation genetics. *Forest Ecology and Management* 197: 3-19.
- HUGHES, J., K. GOUDKAMP, D. HURWOOD, M. HANCOCK & S. BUNN. 2003. Translocation causes extinction of a local population of the freshwater shrimp *Paratya australiensis*. *Conservation Biology* 17: 1007-1012.
- IUCN 2002. IUCN Guidelines for the Placement of Confiscated Animals. Species Survival Commission of

- the IUCN – The World Conservation Union, Gland, Suiza.
- KOMDEUR, J. 1994. Conserving the Seychelles warbler *Acrocephalus sechellensis* by translocation from Cousin Island to the islands of Aride and Cousine. *Biological Conservation* 76: 143-152.
- KOMDEUR, J. 2002. Daughters on request: about helpers and egg sexes in the Seychelles warbler. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 1471-2954.
- LARKIN, J. L., K. J. ALEXY, D. C. BOLIN, D. S. MAEHR, J. J. COX, M. W. WICHROWSKI & N. W. SEWARD. 2003. Meningeal worm in a reintroduced elk population in Kentucky. *Journal of Wildlife Diseases* 39: 588-592.
- LETTY, J., S. MARCHANDEAU, F. REITZ, J. CLOBERT & F. SARRAZIN. 2002. Survival and movements of translocated wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Game and Wildlife Science* 19: 1-23.
- MILLS, M. G. L & M. L. GORMAN. 1997. Factors affecting the density and distribution of wild dogs in the Kruger National Park. *Conservation Biology* 11: 1397-1406.
- MORITZ, C. 1999. Conservation units and translocations: strategies for conserving evolutionary processes. *Hereditas* 130: 217-228.
- PIMENTEL, D. 1968. Population regulation and genetic feedback. *Science* 159:1432-1437.
- REGAN, T. 2003. *Animal rights, human wrongs: an introduction to moral philosophy*. Rowman and Littlefield Publishers, Lanham, MD, Estados Unidos.
- RICHARDS, J. D. & J. SHORT. 2003. Reintroduction and establishment of the western barred bandicoot *Perameles bougainville* (Marsupialia: Peramelidae) at Shark Bay, Western Australia. *Biological Conservation* 109: 181-195.
- RICKLEFS, R. E. & S. M. FALLON. 2002. Diversification and host switching in avian malaria parasites. *Proceedings of the Royal Society of London B* 269: 885-892.
- RIPPLE, W. J., E. J. LARSEN, R. A. RENKIN & D. W. SMITH. 2001. Trophic cascades among wolves, elk and aspen on Yellowstone National Park's northern range. *Biological Conservation* 102: 227-234.
- RIPPLE, W. J. & R. L. BESCHTA. 2003. Wolf reintroduction, predation risk, and cottonwood recovery in Yellowstone National Park. *Forest Ecology and Management* 184: 299-313.
- SINGER, P. 1990. *Animal liberation*. Segunda edición. Avon Books, Nueva York, Estados Unidos.
- SOCIEDAD ANTIOQUEÑA DE ORNITOLOGÍA. 1999. *Aves del Valle de Aburrá. Área Metropolitana*. Ed. Colina. Medellín.
- STILES, F. G. & P. CAYCEDO. 2002. A new subspecies of Apolinar's Wren (*Cistothorus apolinari*, Aves: Troglodytidae), an endangered Colombian endemic. *Caldasia* 24: 191-199.
- SUÁREZ, C. E., E. M. GAMBOA, P. CLAVER & F. NASSAR-MONTOYA. 2001. Survival and adaptation of a released group of confiscated capuchin monkeys. *Animal Welfare* 10: 191-203.
- TEMPLETON, A.R. 1986. Coadaptation and outbreeding depression. Págs. 105-116 en: M.E. Soulé (ed.). *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, MA, Estados Unidos.
- TUTIN, C. E. G., M. ANCRENAZ, J. PAREDES, M. VACHER-VALLAS, C. VIDAL, B. GOOSSENS, M. W. BRUFORD & A. JAMART. 2001. Conservation biology framework for the release of wildborn orphaned chimpanzees into the Conkouati Reserve, Congo. *Conservation Biology* 15: 1247-1257.
- VAN RIPER, C., III, S. G. VAN RIPER, M. L. GOFF & M. LAIRD. 1986. Epizootiology and ecological significance of malaria in Hawaiian land birds. *Ecological Monographs* 56: 327-344.
- VAN RIPER, C. III, S. G. VAN RIPER & W. HANSEN. 2002. The epizootiology and ecological significance of avian pox in Hawaii. *Auk* 119: 929-942.
- WOLF, C. M., T. GARLAND, JR & B. GRIFFITH. 1998. Predictors of avian and mammalian translocation success: reanalysis with phylogenetically independent contrasts. *Biological Conservation* 86:243-255.

Recibido: 25.IX.2004

Aceptado: 27.IX.2004

## ¿QUÉ HACER CON AVES SILVESTRES RESCATADAS, DECOMISADAS Y/O ENTREGADAS? EL PAPEL DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN Y VALORACIÓN

**Francisco Troncoso & Walberto Naranjo-Maury**

*Fundación para la Conservación de la Sierra Nevada FOSIN, Santa Marta, Magdalena, Colombia*

*Correos Electrónicos: ftroncoso@fosin.org, waly@fosin.org.*

El mantener aves (u otros animales) silvestres en cautiverio sin los permisos adecuados puede representar una contravención o bien en un delito cuando la especie se encuentra amenazada. Lo correcto según las leyes vigentes sería remitir el ave al centro de atención y valoración de fauna que por jurisdicción le corresponda. Estas instituciones (que puede ser de carácter privado, gubernamental o mixto) cuentan con las herramientas para tomar una decisión que es mucho más compleja de lo que tradicionalmente se piensa: ¿qué hacer con estas aves? Una reseña de la legislación previa y la vigente puede orientar al lector en cuanto a los propósitos y problemas de los centros de atención y valoración, frecuentemente conocidos como centros de recuperación y rehabilitación de fauna.

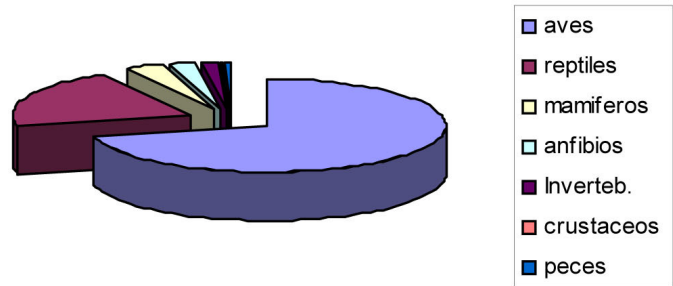
La captura de especies silvestres con fines comerciales ha sido practicado en Colombia desde tiempos coloniales, pero se ha incrementado fuertemente durante el último siglo. Esta practica más la destrucción de los habitats son consideradas las principales causas de amenaza y pérdida de varias especies de animales silvestres. Para proteger el patrimonio natural, el país creó una legislación (Escallón 1996). El Decreto Ley 2811/74 o Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y su Decreto reglamentario 1608/78 establecieron las formas legales y técnicas de uso y empleo de fauna silvestre. Con varias reglamentaciones posteriores se ha determinado diferentes pautas. La ley 84 de 1989 (Ley de protección a los animales) prohibió cualquier forma de uso directo (caza comercial) pero fue poco efectiva, así que en la ley 611 de 2000 se planteó una estrategia para el manejo y conservación de la fauna silvestre que reestableció y reglamentó la caza como herramienta de manejo y se abordó el problema de qué hacer con el número cada vez creciente de animales decomisados que el cumplimiento de la legislación estaba generando (Anónimo 2000a,b). En esta estrategia, se regulan algunas formas de manejo que conllevan a la conservación del hábitat, al establecimiento de centros ex-situ para el manejo de fauna (zoológicos, acuarios, centros de investigación, centros de rehabilitación, conservación de germoplasma, centros de reproducción, etc.), como también los sistemas de producción de especies de la

fauna silvestre en granjas o zocriaderos comerciales industriales o comunitarios.

Hasta la creación del Ministerio del Medio Ambiente, el acopio y cuidado de los animales silvestres decomisados en Colombia eran realizadas por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA), con el apoyo y la colaboración de ONG nacionales e internacionales como la WSPA, APROFAC, ADA y URRAS. Con la creación del SINA, (Sistema Nacional Ambiental) este manejo pasó a las corporaciones, quienes en ese momento padecían de una falta de presupuesto, preparación y experiencia para asumir este compromiso. Para subsanar estas deficiencias, la estrategia de la ley 611 propuso en primer lugar mejorar la administración y estadística de la información sobre los decomisos para tener un marco de la magnitud del problema. Un extenso análisis del uso ilegal de fauna silvestre (anónimo 1997, 2000a) indicó que entre 1992 y 1998 las diferentes autoridades ambientales regionales en Colombia decomisaron 100.375 animales, 135.778 huevos, un estimado mínimo de 8.838 kilogramos de carne, 99 frascos con carne de tortuga y 800 kilogramos de coral muerto. Las aves fueron los animales mas frecuentemente decomisados (46.1%), seguidas de los mamíferos (27.5%), y los reptiles (23.6%). Los loros y guacamayas fueron las especies mas perseguidas, con cerca de 3200 ejemplares decomisados durante el periodo analizado. No obstante, este informe estimó que las cifras de decomisos reflejaban una mínima proporción de la magnitud real del tráfico ilegal. La mejora en el manejo de la información después del 2000 corroboró lo sospechado. Aún considerando las mejoras en el aspecto educativo y la actitud de la población con respecto a lo ambiental, las cantidades de decomisos de aves en particular son mucho mayores en estos últimos cuatro años. (MinAmbiente, documentos inéditos). Como ejemplo, citamos las cifras de decomiso de ejemplares vivos de fauna silvestre en el departamento del Magdalena entre 2000 y 2003 (Fig. 1).

Para lograr una adecuada disposición de esta gran cantidad de animales silvestres confiscados o entregados voluntariamente, el Ministerio del Medio Ambiente y los demás autori-

Clase	Cantidad	Porcentaje
aves	3517	71,07
reptiles	1027	20,75
mamíferos	164	3,31
anfibios	133	2,68
Inverteb.	72	1,45
crustáceos	11	0,22
peces	24	0,48



**Figura 1.** Números de ejemplares vivos de fauna silvestre decomisados en el departamento del Magdalena, años 2000-2003.

Fuente : Base de datos para el manejo de decomisos en fauna silvestre, Corpamag versión 1,1.

dades ambientales acordaron poner en marcha nueve centros regionales para el manejo de fauna decomisada o Centros de Atención y Valoración (CAV) (Anónimo 2000a). Esta disposición tenía el propósito de implementar parámetros y protocolos que faciliten tomar decisiones que tanto las instituciones como los profesionales encargados enfrentan a diario.

La justificación filosófica y ética de la rehabilitación silvestre parte de nuestra condición de seres humanos, (humanidad si se le quiere llamar), en particular este rasgo tan característica de nuestra especie, la compasión. Esta condición ha fortalecido nuestra capacidad de sobrevivir como especie al lograr que individuos poco aptos en determinados aspectos, (vejez, incapacidad) colaboren en otros que están a su alcance, como son la conservación del conocimiento y los ritos, supremamente primordiales en culturas de tradición oral, así como en la salud mental del colectivo. Así pues, la rehabilitación parte de la preocupación por individuos, en el caso animales; sin embargo, a diferencia de los esfuerzos individuales, las instituciones han encargado profesionales para crear estándares para una rehabilitación adecuada y éticamente aceptable. Se han formulado criterios técnico-científicos que orientan la rehabilitación hacia la conservación de especies y sus poblaciones, fortaleciendo tácticas conexas en las cuales estos animales objeto de rehabilitación juegan un importante papel, potencializando acciones que generan mejoras para diversas poblaciones y sus habitats (Area Metropolitana del Valle de Aburrá 1997, Breiva et al. 2000)

Una adecuada rehabilitación comprende varias etapas. El primero es una recepción donde se realiza una valoración médico-biológica, que incluye la estabilización del individuo cuando es necesario, la apertura de historia clínica, medición de índices fisiológicos, estado de amansamiento o acostumbramiento etc. Muchas veces, con animales muy heridos o recién capturados y con información fiable de su sitio y fecha de captura, de acuerdo con el estado en que llegan, se puede

proceder a una liberación inmediata o eutanasia si es del caso. (Grandy 1999, Breiva et al. 2000).

Si no se diera uno de los anteriores casos, según el examen y la especie, se instauran los diferentes tratamientos, aplicando los medicamentos necesarios para la parte de la medicina preventiva tendientes a no colocar en peligro las especies del centro. Se realiza la confirmación de la especie (por fenotipo, cariotipo, bandeado ADN y marcadores moleculares) y su ecología. Para animales cuya destinación podría ser la liberación, se comienza con el cumplimiento de los protocolos para minimizar todo riesgo sanitario, los cuales incluyen aislamientos, cuarentenas, vermifugaciones, tratamiento quirúrgico etc. (Daszak et al. 1999). Simultáneamente o bien cuando el animal ya se encuentra sano clínicamente se comienza el proceso de Rehabilitación Biológica. Aquí se incluye la valoración del animal desde el punto de vista comportamental mediante evaluación etológica, y se efectúa una categorización: Animales para rehabilitación y liberación, Animales para rehabilitación pero no para liberación (especialmente especies con estados de conservación vulnerables), o Animales para rehabilitación, pero que por razones físicas, comportamentales o epidemiológicas no son aptos para liberación, y no poseen situaciones especiales de conservación.

Para los animales que pueden ser liberados, se efectúa un reacondicionamiento o entrenamiento por medio de técnicas que involucran la teoría del aprendizaje (condicionamiento, habituación, enriquecimiento ambiental) reforzando las características conductuales propias de la especie que aseguren su supervivencia en libertad. (Clark 1999). Al mismo tiempo se lleva a cabo un acondicionamiento nutricional que incluye componentes de sus dietas naturales, de tal forma que el animal reconozca y obtenga sus propios alimentos una vez en libertad. (Grandy 1999). Todo este proceso refuerza la toma de la decisión del destino final de acuerdo a la evolución del animal en cuanto al paso siguiente, que puede ser una

adecuada liberación que incluye determinar el método que será utilizada para la misma, suave, duro, asistido etc. (Clark 1999).

Cualquier práctica de liberación debe tener en cuenta aspectos como biogeografía y la capacidad de carga del lugar donde será ubicado. Debe ser acompañado de un trabajo de educación ambiental, el cuál no sólo sirve para la especie al momento de la liberación, sino que además permite que las comunidades cambien sus actitudes y se vuelvan accesibles a procesos de conservación y/o recuperación del medio ambiente. Como parte de esta liberación debe existir un plan de seguimiento que puede realizarse a través de visualización directa o bien por seguimiento con equipos de radiotelemedría o satélite cuando es posible. Con estos procedimientos se trata de afectar lo menos posible la genética de las poblaciones silvestres y sus adaptaciones y otros temas enunciados en la biología de la conservación que cuestionan la influencia negativa que puede causarse con las liberaciones de individuos con comportamiento aberrante o genes foráneas. (Clark 1999).

Los pasos anteriormente descritos son el ideal de los trabajos y el transcurrir de los animales en un centro de rehabilitación, sin embargo muchas veces nos encontramos con que los procesos no pueden llevarse a cabo en su totalidad por razones presupuestales, falta de personal, falta de interés por los programas conexos que el centro lleva a cabo, dificultades en el entrenamiento de las autoridades competentes, imposibilidad de seguimiento de los animal liberados etc. A pesar de las buenas intenciones de las leyes vigentes, todavía no se ha logrado una financiación adecuada para poder llevar a cabo de la mejor manera las liberaciones en particular, y se dificulta también financiar los procesos subsecuentes de seguimiento y el posible impacto sobre las poblaciones silvestres. Se hace entonces urgente evaluar la calidad de los programas, cuantificar los resultados obtenidos y no solo en términos del número de individuos que reciben los centros. Debe analizarse también el impacto de los programas educativos, la información producida sobre diferentes especies, y por supuesto desnudar los fallos para corregirlos.

Por ser costosas sin generar grandes impactos sobre las poblaciones de animales, las actividades de los centros han sido cuestionadas en el sentido que sería mejor utilizar estos dineros para hacer más investigación y reforzar la conservación in situ que, en términos de poblaciones y conservación de hábitats, puede llegar a ser más efectivo. Sin embargo, esta consideración ignora el hecho de que este proceso se inició con intervención humana (la extracción de los animales de su medio) y que los centros trabajan precisamente para remediar o prevenir tales intervenciones. Es en la prevención que los centros han mostrado una de sus facetas más importantes: el trabajo con las comunidades, principalmente con los niños, fomentando un cambio de actitud hacia nuestro medio que a

la postre será más efectivo que las leyes policiales o las medidas coercitivas. Es evidente que por estos medios el problema de la extracción de fauna no ha podido ser controlado, y nada mejor que utilizar estos animales para despertar la sensibilidad y aleccionar sobre la problemática que las prácticas extractivas están causando.

Podríamos establecer una analogía con las cárceles, que si bien el ideal fuera que no existiesen, en nuestras sociedades el comportamiento de algunos individuos no nos dan otra opción diferente a apartarlos de las comunidades temporal o definitivamente. Igualmente con los centros de atención y valoración, el ideal es que no existieran pero nuevamente el comportamiento de individuos de nuestra sociedad no nos permite cerrar los ojos al problema que está ocurriendo. Nuestra condición de humanidad nos lanza un llamado a corregir esta situación, con un agravante: estos animales a los que les brindamos nuestra compasión, no tuvieron la libertad de elegir la situación en que se encuentran, están clínicamente sanos y son aptos para seguir viviendo luego de corregir los procesos que cambiaron sus habilidades y conductas para desempeñarse en su medio. Para los animales cuyo retorno a su medio es imposible por causa de los malos tratos físicos, enfermedades o cambios comportamentales, es posible ofrecerle al menos una vida digna y en muchos casos utilizarlos para evitar que otros animales silvestres sean abocados a una situación similar. Pero también debe entenderse que si las perspectivas son un sufrimiento permanente o la imposibilidad de recuperación, una decisión como la eutanasia igualmente tiene cabida (Klein 1999).

## LITERATURA CITADA

- ANÓNIMO. 1997. Estadísticas del tráfico ilegal de fauna silvestre en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Dirección General de Ecosistemas, Grupo de Fauna y Flora Silvestre, Bogotá. 44p.
- ANÓNIMO. 2000a. Centros regionales para el manejo de especímenes de fauna silvestre decomisados. Ministerio del Medio Ambiente, Dirección General de Ecosistemas, Grupo de Fauna y Flora Silvestre, Bogotá. 51p.
- ANÓNIMO. 2000b. Estrategia para el manejo de ejemplares de fauna decomisada en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente, Dirección General de Ecosistemas, Grupo de Fauna y Flora Silvestre, Bogotá. 17p.
- AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. 1997. Manual práctico para la realización de decomisos de especies de la flora y fauna silvestre. Medellín. El Area. 21p.
- BREIVA, C., A. SANCHEZ, W. MORENO & N. VARELA. 2000. Fundamentos sobre rehabilitación de fauna silvestre. En: Memorias 1° Congreso Colombiano de Zoología. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- CLARK, E. 1999. Factores humanos en la reintroducción

- de fauna silvestre. En: Memorias Primer Simposio Internacional de Rehabilitación y Reubicación de Fauna Silvestre. Medellín, Colombia.
- DASZAK, P., A. CUNNINGHAM & A. HYATT. 2001. Anthropogenic environmental change and emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Tropica* 78:103-116.
- ESCALLÓN-O., M. A. 1996. Compendio del código nacional de recursos naturales, tercera edición. Leyer, Bogota : 385p.
- GRANDY, J. 1999. Rehabilitación y liberación de fauna: un enfoque sencillo. En: Rescate de fauna en el Neotrópico. Iniciativas y perspectivas. Editorial Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica. 64p.
- KLEIN, P. 1999. Hacia un manifiesto sobre la eutanasia de los animales silvestres. En: Memorias Primer Simposio Internacional de Rehabilitación y Reubicación de Fauna Silvestre. Medellín, Colombia.

Recibido: 27.IX.2004

Aceptado: 1.X.2004



## Reseña del libro

### AVES DEL VALLE DE ABURRÁ

**Sociedad Antioqueña de Ornitología (SAO) y Área Metropolitana del Valle de Aburrá. 2003. (Segunda edición revisada). Editorial Colina. 136 pp, 28 planchas a color por Dana Gardner, Iván Bernal, Catalina Londoño, Adriana Sanín, y Marco A. Sáenz; una en tintilla y un mapa. ISBN 958-33-5286-1, pasta suave. Precio aprox. \$ 20 000.**

Cuatro años después de la publicación de la primera edición de este libro, aparece esta segunda versión revisada bajo la edición y textos de Walter H. Weber y Tomás Cuadros. *Aves del Valle de Aburrá* tiene un formato sencillo y es dirigido a un público medianamente especializado. El libro empieza con una pequeña introducción a ubicación geográfica y los ambientes del Valle de Aburrá (que incluye, de sur a norte, los municipios de Caldas, Sabaneta, La Estrella, Itagüí, Envigado, Medellín, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa) y algunos comentarios sobre observación y conservación de aves. A continuación se presentan ilustraciones, leyendas similares a las de otras guías publicadas como Hilty & Brown (1986), un nombre en castellano, un nombre en inglés, el nombre científico y una leve explicación de su significado para 114 especies de aves. Éstas fueron seleccionadas por ser aquellas más cercanas a los ambientes urbanos y por ende las que la gente más fácilmente puede observar.

Las aves están asociadas en el libro según sus hábitos y algunas veces por sus relaciones de parentesco (v. gr., Aves de ecosistemas acuáticos o Turpiales) y están diagramadas en una sola página con un mismo fondo “panorámico”. Las leyendas de esta primera sección corresponden a comentarios breves para cada especie: el tamaño (al parecer largo total en centímetros), descripciones de sus colores, forma, hábitos y vocalizaciones, finalizando con información somera sobre su distribución en el valle con referencia a nombres de barrios, municipios o zonas naturales. Por otra parte, en la parte inferior de cada leyenda hay un recuadro en gris y negro, con siluetas de las especies, el sexo si existe dimorfismo y el número al cual corresponde en el texto. Con este formato el libro luce similar al de Jaramillo de Olarte (1993) – y muy distinto a guías como la de la Sabana de Bogotá (ABO 2000) y la del Alto de San Miguel (Peña 2000).

La parte final consta de varias secciones, la primera denominada “Avifauna del Valle de Aburrá” por Tomás Cuadros. Esta sección inicia con un párrafo introductorio sobre la investigación ornitológica en el valle y es dedicado a la memoria del Hermano lasallista Marco Antonio Serna. Sigue un recuento de las especies registradas en el valle, un listado de las fuentes consultadas y las posibles causas de la desaparición de muchas especies de la zona. En total se regis-

tran unas 405 especies, algunas conocidas por registros viejos y otras por especímenes depositados en museos locales o extranjeros (v. gr., *Grallaria rufocinerea*, *Caprimulgus cayennensis*, *Ramphastos citrolaemus* y *Masius chrysopterus*). De las 405 especies se sabe con certeza que existieron 393 (las otras doce son hipotéticas por falta de evidencia) de las cuales 77 se han extinguido localmente. La secuencia de familias y especies, con algunas excepciones, es la de Hilty & Brown (1986) y cada especie tiene hasta tres líneas de comentarios (nombre científico, nombre común, abundancia y distribución). Luego de esto hay una plancha en tintilla sobre la topografía de un ave (donde se ilustran por separado las partes de la cabeza y del cuerpo), un *addendum* de especies recientemente agregadas a la lista de las aves del valle (con su respectiva bibliografía), un glosario de términos y finalmente un índice de nombres científicos, en castellano e inglés.

En general, el libro está bien ilustrado; el papel y la pasta son de excelente calidad y resisten al trabajo de campo continuo, además su tamaño (16,5 cm x 22,5 cm) resulta agradable para guardar y llevar. Las diferencias entre la primera y segunda edición son pocas. Se adicionan dibujos y comentarios para diez especies, en su mayoría locales, bajo los títulos “Otras aves acuáticas” y “Aves raras y escasas de montañas”. Esto es muy positivo porque ofrece un panorama algo más amplio de las diversas aves que viven aún en los bosques de las partes altas de las laderas, teniendo en cuenta que el libro hace buen énfasis en los migratorios (c. 22 especies ilustradas) pero poco en algunos grupos locales (sólo una especie ilustrada en familias como Furnariidae, Formicariidae y Dendrocolaptidae, y ninguna en otras como Cotingidae).

El *addendum* de 31 especies a lista de Aves del Valle de Aburrá se basa en registros recientes de algunos observadores aficionados y tres publicaciones locales (Álvarez-López & Heredia 1996, Cuervo & Delgado 2001, Peña 2000). Posiblemente hubiera sido útil una convocatoria más amplia entre estudiantes y aficionados, con el fin de recopilar información más completa sobre observaciones recientes, por ejemplo un registro de *Glaucidium jadinii* en la ladera suroriental del valle (Pulgarín, Calderón & Cardona, datos no publ.), puesto que el libro solo cita un reporte del año 1879.

Aunque el propósito del libro no es puramente científico y la primera edición fue exitosa en términos económicos y de aceptación, creo que una futura edición (o un libro adicional) merecería un esfuerzo más grande para compilar información detallada. Se podría agregar o ampliar algunos temas como identificación, voz, comportamiento, amenazas locales, lugares de observación, entre otros: así el libro presentaría el conocimiento de las aves del Valle de Aburrá en una forma más completa, actualizada y novedosa que podría alcanzar un público más amplio, desde jóvenes de colegios hasta investigadores locales y foráneos, de alguna forma interesados en la biología y ocurrencia de las aves de este valle. Efectivamente, el nicho de una guía de campo moderna para esta zona del país sigue vacío. No obstante, salta a la vista que esta publicación es el resultado de un trabajo laborioso y esmerado y que seguirá siendo parte importante del desarrollo ornitológico en la región antioqueña. Muchos hemos aprendido y nos hemos guiado con la primera edición y seguramente la segunda será igualmente fructífera. Espero que otros colombianos, no solamente antioqueños, encuentren interés en este libro que es único y novedoso en el país.

#### LITERATURA CITADA

- ÁLVAREZ-LÓPEZ, H. & D. M. HEREDIA. 1996. Primer registro de la Reinita Gorginegra (*Dendroica virens*) en el occidente Colombiano. Boletín SAO 8:5-7.
- ASOCIACIÓN BOGOTANA DE ORNITOLOGÍA. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá, guía de campo. ABO, CAR. Bogotá, Colombia.
- CUERVO, A. M. & C. A. DELGADO-V. 2001. Adiciones a la avifauna del Valle de Aburrá y comentarios sobre la investigación ornitológica local. Boletín SAO 12:52-65.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- JARAMILLO DE OLARTE, L. 1993. Aves de Colombia 167 especies. ¡Déjalas Volar! ATA Fondo Filantrópico, Bogotá.
- PEÑA, M. 2000. Aves del alto de San Miguel. Guía de campo. Instituto Mi Río. Medellín, Colombia.

#### **Paulo C. Pulgarín-R**

*Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, AA. 1226, Medellín, Colombia*  
*Correo Electrónico: p\_pulgarin@hotmail.com*

Recibido: 11. IX. 2004

Aceptado: 21.IX.2004

## Resúmenes de Tesis

**Baena, Andrés. 1999.**

**Determinación de las relaciones filogenéticas entre los géneros *Basileuterus* (Parulidae) y *Hemispingus* (Thraupidae): evidencia de ADN mitocondrial citocromo b. 149 p.**

Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia,  
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.  
Directores: Juan J. Yunis & F. Gary Stiles.

Posiblemente debido a su recién divergencia y a una radiación adaptativa convergente, los géneros *Hemispingus* (Thraupidae) y *Basileuterus* (Parulidae) comprenden especies muy semejantes entre sí en su forma, patrón del plumaje y comportamiento. Esto ha causado que unos autores incluyan a una especie dentro de uno de estos géneros y posteriormente ésta sea reubicada en el otro, y viceversa. El objetivo de este trabajo era realizar una comparación genética de representantes de estos dos géneros para determinar si realmente representan dos géneros distintos en dos familias diferentes, y si la asignación de las especies colombianas a estos géneros está correcta.

En este trabajo se secuenciaron 284 pares de bases de un fragmento del gen citocromo b (corresponden a las posiciones 15003 a 15286 de *Gallus gallus*), para 11 especies del género *Basileuterus* de las 12 presentes en Colombia, y las cinco especies del género *Hemispingus* presentes en el país. La extracción de ADN se realizó a partir de plumas de ejemplares de museo en la colección ornitológico del Instituto de Ciencias Naturales. Se realizó clonación en *E. coli*, y se creó una librería de ADNmt. Aunque este fragmento es relativamente corto, se ha estimado que podría recuperar un 75% de la información filogenético.

La topología consenso generada a partir del análisis de parsimonia, reveló la ancestralidad de Parulidae, lo que concuerda con trabajos previos; pero por otra parte, el análisis mostró con soportes 'bootstrap' del 100%, la relación entre *B. fulvicauda* con *H. frontalis* (dentro de Parulidae). También se encontró una relación cercana entre *B. fulvicauda* y *B. flavolus*, los cuales tienen patrones de coloración muy diferentes pero comportamientos muy similares, los cuales han llevado a algunos autores a considerarlos muy emparentados mientras para otros son poco relacionados. Estos resultados sugieren lo primero. Un resultado sorprendente que requiere confirmación fue la situación del único ejemplar de *B. "signatus"* para Colombia, un ejemplar cuya identidad sigue siendo disputado: los datos indican una relación cercana entre *B. signatus* y *Ramphocelus carbo* (dentro de Thraupidae). Posiblemente este ejemplar corresponde a una especie nueva del género *Hemispingus* muy similar a *B. signatus* (de otra manera conocido solamente de Perú y Bolivia). Se recomienda para futuros proyectos incluir un fragmento mitocondrial mayor y otros genes nucleares y mitocondriales y realizar la búsqueda de "*B. signatus*" en la localidad reportada.

**Camero, Alejandro. 1997.**  
**Estrategias de forrajeo de colibríes y su impacto en la biología reproductiva de**  
***Aphelandra barkleyi* Leonard (Acanthaceae). 48p.**

Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Biología, Bogotá D.C.  
Director: F. Gary Stiles

Los factores ecológicos que afectan la reproducción y dispersión son importantes en la estructura genética de las poblaciones de plantas. En este contexto las plantas polinizadas por animales ofrecen situaciones muy interesantes a causa de las interacciones entre ellos. Este estudio se propone identificar las estrategias de forrajeo de colibríes en flores de *Aphelandra barkleyi*, y su efecto sobre la biología reproductiva de esta especie. La investigación se llevó a cabo en bosques secundarios del Municipio de Villavicencio en el departamento del Meta (Colombia). *A. barkleyi* presenta un patrón de floración unimodal que coincide con el segundo pico de lluvias del año, es autoincompatible y la producción de frutos no se ve afectada por la distancia a la que se encuentra la planta donante de polen. En los colibríes que visitan y polinizan esta especie, se observa una jerarquía de dominancia donde *Chalybura buffonii* es la especie más agresiva y territorial, seguido por *Thalurania furcata*; *Chrysuronia oenone* es más subordinado y rara vez defiende territorios

y *Phaethornis malaris* y *P. griseogularis* son ruteros y los más subordinados. En esta jerarquía hay una correspondencia directa entre la dominancia y la masa corporal dentro de la subfamilia Trochilinae. El mantenimiento de un territorio es realizado por individuo (casi siempre un macho) de la misma especie; de esta manera es posible asociar categorías de tamaños de grupos florales defendidos, a determinadas especies de colibríes. En el sistema de polinización de *A. barkleyi*, las distancias de vuelo de los polinizadores no son necesariamente representativas de las distancias de dispersión de polen; además comportamientos de robo de néctar (perforaciones de la corola) impiden que se establezcan relaciones directas entre las distancias consideradas. El comportamiento territorial de *Chalybura buffonii* y *Thalurania furcata* tiene un efecto negativo en la polinización y posterior iniciación de frutos en grandes grupos florales; la herbivoría afecta indiscriminadamente grupos de diferentes tamaños.

**Cuervo, Andrés M. \*. 2002.**  
**Efecto de la fragmentación de hábitat sobre aves andinas:**  
**Tamaño corporal y asimetría fluctuante**

Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia,  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto de Biología, Medellín.  
Directora: Carla Restrepo

*Contacto del autor: wa022129@cnnnet.upr.edu*

*\*Dirección actual: Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico, P.O. Box 23360, San Juan 00931-3360)*

La alteración de paisajes como resultado de la fragmentación de hábitat afecta las aves de diversas formas. Mientras unas especies se extinguen regionalmente o sus poblaciones decrecen drásticamente, otras aumentan su abundancia o no sufren cambios. Esa respuesta diferencial a la fragmentación puede deberse a diferencias inherentes en sus historias de vida y a diferencias en sus capacidades para amortiguar perturbaciones durante el desarrollo ontogénico (i.e. inestabilidad del desarrollo). Tanto la historia de vida como la inestabilidad del desarrollo pueden estar relacionadas al tamaño corporal y en consecuencia, la interacción entre estos rasgos de los organismos puede ayudar a elucidar los mecanismos que expliquen la respuesta diferencial a la fragmentación.

El tamaño corporal y muchos aspectos de la historia de vida se relacionan claramente a través de funciones alométricas. Por ejemplo, las tasas metabólicas y reproductivas, longevidad y la escala a la que los organismos interactúan con su ambiente varían en función del tamaño corporal. Además de estar relacionado con la historia de vida, el tamaño corporal es un indicador de la condición del organismo; por ejemplo, individuos en la frontera del rango geográfico de una población pueden tener variaciones en su tamaño corporal, teniendo influencia sobre su adecuación. La fragmentación puede afectar el tamaño de los individuos como consecuencia de un cambio en las condiciones del hábitat, las cuales a su vez pueden generar inestabilidad del desarrollo.

La inestabilidad del desarrollo ocurre cuando los patrones de desarrollo ontogénico programados en el genoma son alterados por el colapso de la homeóstasis como consecuencia de estrés genético y/o ambiental (i.e. depresión genética, aumento del parasitismo). Entre otras formas, la inestabilidad del desarrollo se manifiesta a través de asimetría de rasgos que en condiciones ideales serían simétricos. Estas desviaciones de simetría bilateral perfecta son usualmente sutiles y aleatorias con respecto al lado, y se les denomina "asimetría fluctuante". Evidencia empírica indica que los niveles de asimetría fluctuante varían con la fragmentación y con el aumento de perturbaciones antrópicas, tanto a nivel de

poblaciones como de ensamble de especies. Debido a que la asimetría fluctuante puede eventualmente influenciar la fecundidad, sobrevivencia, éxito de apareamiento y eficiencia aerodinámica de las aves, podría ser un mecanismo bajo el cual las especies responden de diferentes maneras a la fragmentación.

Examiné estas ideas al estudiar los cambios en la distribución de tamaño corporal y en los niveles de asimetría fluctuante de avifaunas de paisajes fragmentados. Mi propósito era explorar la posible interacción entre tamaño y asimetría, y establecer si esta asociación podía explicar las respuestas diferenciales de las aves a la fragmentación. Para ello seleccioné tres tipos de paisajes que diferían en la intensidad de fragmentación: (i) paisajes "altamente fragmentados" consistieron en parches de bosque maduro de 8-20 ha rodeados por una matriz de pastizal; (ii) paisajes "moderadamente fragmentados" tuvieron parches de bosque 70-110 ha en medio de pastizales también; y (iii) paisajes de "bosques continuos" (tratamiento control) fueron extensas áreas de bosque maduro de más de 1000 ha. En términos generales, el diseño de este trabajo consistió en un diseño en bloques: cada uno de los tres tipos de paisajes tuvo tres repeticiones para un total de nueve sitios de estudio. Estos sitios estuvieron localizados en los municipios de Amalfi y Anorí, en el extremo norte de la Cordillera Central de los Andes de Colombia, Departamento de Antioquia, (6°45'–7°15'N; 75°00'–75°15'W). En estos municipios quedan varios de los últimos bloques de bosque entre 1200 y 1800m de la Cordillera Central, correspondiendo a la zona de vida transicional entre bosque muy húmedo y bosque pluvial premontano.

Utilicé tres métodos complementarios para el muestreo de las aves: observaciones visuales, observaciones auditivas con grabaciones y captura con redes de niebla. Las observaciones visuales y auditivas me permitieron levantar inventarios en cada sitio, usados en los análisis de distribución de tamaño corporal. La captura de aves me permitió obtener datos de peso corporal, tomar las medidas morfométricas para estimar la asimetría de los tarsos y completar los inventarios

adecuadamente. En 123 días de trabajo de campo entre enero y agosto de 2002, acumulé 13900 horas-red de esfuerzo de captura.

Para cada tipo de paisaje, construí un histograma de frecuencia de especies en función del logaritmo del peso, y estimé la asimetría del tarso para las especies capturadas. El peso fue obtenido de las capturas in situ y en otros casos de especímenes de museo y revisión de la literatura. Comparé las distribuciones de tamaño corporal entre los tres tipos de paisaje fragmentado contra una distribución nula por medio de pruebas Kolmogorov-Smirnov e inspeccioné los gráficos para detectar los rangos de tamaños en los que se pierden o adicionan especies. La asimetría de cada individuo fue estimada como el valor absoluto de la diferencia entre el tarso izquierdo y derecho. Cada lado del tarso fue medido al menos tres veces para estimar la repetibilidad de las medidas y el error de medición con respecto a la asimetría real para cada especie, y para corroborar los supuestos de normalidad y media cero (i.e. para descartar otros tipos de asimetría como la direccional). Empleé análisis de varianza anidados para evaluar el efecto de la fragmentación sobre la asimetría del tarso de aves tanto a nivel de especies particulares como del ensamble de especies. Exploré la asociación entre tamaño corporal y asimetría fluctuante al sobreponer el valor promedio de asimetría en los rangos de tamaño de las distribuciones y por medio de un modelo de regresión lineal del log Peso y el valor medio de asimetría fluctuante.

En total, registré 277 especies de aves terrestres de las cuales y capturé un total de 2531 individuos de 185 especies (66.8% del total de especies). De éstas, 146 especies (1664 individuos) tuvieron datos suficientes para los análisis de asimetría del tarso. Las tasas de captura entre localidades variaron entre 9.3 y 27.0 aves por 100 horas-red. La composición y riqueza de especies estuvo fuertemente influenciada por la intensidad de fragmentación (e.g. mayor riqueza en bosques continuos). Las distribuciones de tamaño corporal mostraron un sesgo a la derecha que indica que los ensambles están conformados por muchas especies de tamaño pequeñas y muy pocas especies grandes. Este patrón es ampliamente conocido en varios grupos de organismos en un amplio rango latitudinal. Sin embargo, fue notorio que la fragmentación tiene un mayor impacto sobre los tamaños grandes donde se perdieron algunos rangos de tamaño por completo. Esa alteración puede ser el resultado del recambio desigual de especies de

diferente tamaño, lo que indica que no hay un balance en términos de tamaño corporal entre extinción y colonización de especies. Esto sugiere que el tamaño corporal influencia la respuesta de las especies a la fragmentación. Por otro lado, los niveles de asimetría fluctuante aumentaron con la intensidad de fragmentación del hábitat. Las avifaunas de paisajes con bosques continuos presentaron niveles bajos de asimetría fluctuante en comparación con paisajes fragmentados, donde la asimetría fue muy alta. Sin embargo, no hubo diferencias en los niveles de asimetría fluctuante entre paisajes moderadamente y altamente fragmentados, aunque la asimetría tendió a ser menor en aves de paisajes moderadamente fragmentados. Esto indica que las dos categorías de paisajes fragmentados definidas en este estudio (i.e. con parches de 8-20 ha y 70-110 ha) no son funcionalmente diferentes en términos de la asimetría fluctuante, lo que sugiere que en ambas circunstancias los estreses genéticos y/o ambientales son similarmente fuertes.

Los niveles más altos de asimetría fluctuante se concentraron en los rangos de tamaño corporal más grandes en todas las distribuciones generadas lo cual indica que tamaño y asimetría no son aspectos aislados sino que interactúan. Las especies más grandes tienden a extinguirse en los fragmentos pequeños y a su vez presentan un nivel más alto de asimetría fluctuante que el promedio de especies. Esto sugiere que tanto la distribución de tamaños corporales como la asimetría fluctuante podrían tener propiedad predictiva para identificar especies vulnerables y posiblemente también invasoras. De hecho, el tamaño corporal en ensambles de especies ha mostrado cumplir con esta propiedad en otros estudios. Por su lado, la asimetría fluctuante ha sido usada ampliamente como un indicador del estado de las poblaciones y del estrés ambiental y genético al que están sometidas, y ha sido propuesta como un sistema de alarma temprano para detectar poblaciones en peligro. Por consiguiente, comprender la interacción entre tamaño corporal y asimetría fluctuante tendría importantes implicaciones en conservación de poblaciones y ensambles de especies de aves. Ciertamente, esta región de Colombia concentra poblaciones de aves de rango restringido (e.g. *Capito hypoleucus*), endémicas (e.g. *Bangsia melanochlamys*), en peligro (e.g. *Lipaugus weberi*) e incluso otras aún no descritas (e.g. *Scytalopus* sp. nov.), que ameritan un monitoreo a largo plazo para acciones de conservación efectivas y duraderas.

De Las Casas, Juan Carlos. 2004.

**Evaluación del estado taxonómico del Semillero de Tumaco *Sporophila insulata* (Fringillidae: Emberizinae) utilizando métodos morfológicos y genéticos. 87 p.**

Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia,  
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D.C.

Directores: Luis Fernando García & F. Gary Stiles.

Contacto del autor: [JC@sentidonatural.org](mailto:JC@sentidonatural.org)

El Semillero de Tumaco *Sporophila insulata* es un taxón endémico del sur-occidente de Colombia que se encuentra catalogado como una especie en peligro crítico de extinción. Sin embargo, también es un taxón cuya validez taxonómica es incierta. Se ha planteado que *insulata* corresponde a la hibridización del Semillero Pechiblanco *Sporophila telasco* con el Semillero Ladrillo *Sporophila minuta*; también se ha propuesto que corresponde a una variación fenotípica de *telasco*. Otra posibilidad es que *insulata* sea un taxón válido resultando de la hibridización entre *insulata* y *telasco*. El objetivo de este trabajo fue evaluar la validez taxonómica de *insulata*. Para resolver el problema, se utilizaron herramientas moleculares y morfológicas incluyendo patrones de coloración de las partes inferiores y la rabadilla. Fueron secuenciados dos genes mitocondriales, citocromo b (922 pb) y la región control (1104-1107 pb) para 12 machos de *insulata*, 7 de *telasco* y 6 de *minuta*.

Los árboles filogenéticos de neighbor-joining y parsimonia revelaron que *S. insulata* se agrupa con *telasco*, lo cual indica

que *insulata* no es un taxón válido. Sin embargo, este resultado dejó abierta la cuestión de si *insulata* sea un variante de *telasco* o el resultado de hibridización entre *telasco* y *minuta*, siendo *telasco* la madre. Esta hipótesis resulta ser factible porque los individuos de *Sporophila* capturados en El Nariño (Nariño) no correspondieron a *insulata* como se habían determinado inicialmente en expediciones pasadas, sino a una población de *minuta* (la primera población residente conocida en la vertiente del Pacífico en Colombia) que posiblemente representa una subespecie no descrita. Aunque el análisis morfométrico no favoreció ninguna hipótesis, el análisis del patrón y nivel de coloración rojiza de las partes inferiores y de la rabadilla, y la variabilidad antes no reportada en el tamaño de la banda rojiza de la rabadilla en individuos *insulata*, puede interpretarse como apoyo a la hipótesis de que *insulata* corresponde a híbridos entre hembras *telasco* x machos *minuta*. Sin embargo, falta secuenciar uno o más genes nucleares para evaluar finalmente esta hipótesis.

**Moreno Patiño, José Gregorio & Ricardo Antonio López Briceño. 1982.  
Contribución al conocimiento avifaunístico de las Islas San Bernardo  
(Tintipán, Múcura, Ceycén y Maravilla) en la costa norte de Colombia. 252p.**

Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Colombia,  
Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Bogotá D. C.  
Director: Hernando Romero Zambrano

Se presenta un inventario de la avifauna encontrada en cuatro islas de las nueve que conforman las islas San Bernardo: Tintipán, Múcura, Ceycén y Maravilla. El inventario se realizó entre el 27 de Noviembre hasta el 30 de Diciembre de 1980 (época transicional) y desde el 19 de Mayo hasta el 27 de Junio de 1981 (época lluviosa). Se reportaron en total 53 especies ubicadas en 26 familias, de las cuales el 15% son aves playeras y el 5% de hábitos marinos, 38% residentes y 62% migratorias. También fueron colectadas 256 especímenes que están depositados en la colección ornitológica del ICN-MHN. Se presenta una clave artificial para la identificación de las aves registradas y varias notas ecológicas.

Entre los registros más importante fue el de la anidación

abundante de *Columba leucocephala*, previamente solamente observada en territorio colombiano en San Andrés y Providencia; el primer registro en Colombia de la anidación de *Butorides virescens maculatus*, los segundos registros para el país de *Dendroica magnolia* y *Seiurus aurocapillus* y el tercero de *Passerina cyanea*, y *Myiarchus venezuelensis* y el migratorio austral *Elaenia parvirostris*. Las especies terrestres más abundantes en las islas eran *Coereba flaveola*, *Quiscalus mexicanus*, *Dendroica petechia erithachorides*, *Tyrannus melancholicus*, *Elaenia flavogaster* y *Thraupis episcopus*. Se notó la persecución de *C. leucocephala* por parte de los residentes, y la dependencia de esta especie y la población local de *Amazona amazonica* de los frutos del “hicaco”, *Chrysobalanus icaco*.



**Rojas, Rosario & William Piragua. 1992.**  
**Afinidades biogeográficas y aspectos ecológicos de la avifauna**  
**de Caño Limón (Arauca). 98p**

Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Biología, Bogotá, D.C.

Director: F. Gary Stiles. Codirector: Enrique Zerda O.

Existe una creciente evidencia de tipo geológico, climático y biológico, a favor de explicaciones sobre el origen, especiación y establecimiento de los patrones de distribución actual de organismos en el trópico como resultado de eventos cuaternarios. Ha sido la interacción de eventos históricos modificados por procesos ecológicos los que han causado la diversidad de especies existentes. Esta investigación se llevó a cabo en el área de explotación petrolera Cravo Norte en la región de Caño Limón (Arauca, Colombia). Se registraron 253 especies de aves pertenecientes a 57 familias y 18 órdenes. El 42% de la avifauna es de hábito silvícola, 24% sabaneras, 23.8% acuáticas y 10.3% euritópicas. Existen 8 patrones de distribución en las regiones comparadas, siendo las aves típicas orinocenses las que poseen el mayor número de elementos seguidas e las que tienen distribución

en las regiones Magdalena-Caribe, Zulia y Orinoquía. En la avifauna de Caño Limón se encontró un conjunto de subespecies diferentes a las halladas en otras zonas del país y compartidas con la región del Apure en Venezuela, de las cuales 14 representan nuevos registros para Colombia. Los endemismos encontrados pueden tener origen en el refugio húmedo del Apure. Factores geológicos como la orogénesis andina y probablemente las fluctuaciones climáticas del Pleistoceno han sido determinantes en la composición, estructura y distribución de la biota y específicamente de la avifauna de Caño Limón. Se amplía la distribución para Colombia de la especie migratoria del sur *Satrapa icterophrys*; y se registra por primera vez para territorio colombiano la especie *Conopias inornata* en las localidades de Caño Limón y Tame en el departamento de Arauca.

**Umaña Villaveces, Ana María. 1998.**  
**Efecto de barrera causado por el corredor de servidumbre de una línea de transmisión eléctrica de alta tensión, sobre algunas especies de aves del sotobosque.**

Tesis de pregrado, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Ciencias Biológicas, Bogotá D.C.  
Directora: Loreta Rosselli Sanmartín

*Contacto del autor: umana@humboldt.org.co*

Existe una amplia información acerca de los efectos que tienen las líneas de transmisión eléctrica sobre las comunidades animales y vegetales. Uno de los principales efectos es el de la fragmentación de hábitats boscosos, debido a la apertura del corredor de servidumbre para tender las líneas de transmisión. Entre Diciembre de 1997 y Mayo de 1998 se llevo a cabo un estudio para evaluar el efecto de barrera causado por el corredor de servidumbre de una línea eléctrica de alta tensión sobre las aves de un bosque húmedo premontano, ubicado en San Rafael, Antioquia, en la región andina Colombiana.

Por medio de redes de niebla, observación directa, censos visuales y experimentos de traslados de individuos, se detectó la incidencia del corredor de servidumbre sobre los movimientos de especies de aves sensibles y no sensibles a la fragmentación de su hábitat. La influencia del corredor sobre los movimientos se determinó a partir de las tasas y los tiempos de retorno al sitio inicial de captura de varios individuos trasladados y a partir del número de cruces por el corredor de servidumbre de diferentes especies. Se estudió además, la importancia de una franja boscosa que comunica los dos fragmentos impidiendo su aislamiento total, comparando el número de cruces y las especies que atraviesan por esta franja y por la parte despejada del corredor de servidumbre.

Se encontró que las tasas de retorno no fueron significativamente diferentes para los individuos trasladados al otro lado del corredor y para los que fueron trasladados alejándose de éste, sin importar la categoría de la especie, es decir su vulnerabilidad o sensibilidad. Los tiempos de retorno también fueron similares para las diferentes especies y desde los diferentes sitios de traslado. Sin embargo, las especies que cruzan por la parte despejada del corredor son diferentes a las que cruzan por la franja boscosa, y se comprobó que las especies sensibles realizan un número mayor de cruces por la parte boscosa del corredor de servidumbre que por la parte despejada de éste, al contrario de las no sensibles que cruzan mas por la parte despejada. Se demuestra así, que la franja boscosa que comunica los dos fragmentos es de vital importancia para algunas especies sensibles, que se muestran reacias a salir a zonas abiertas, favoreciendo así sus movimientos e impidiendo el aislamiento genético de sus poblaciones.

Con base en los resultados obtenidos se proponen algunas medidas de mitigación para la construcción y funcionamiento de las líneas eléctricas en zonas boscosas en Colombia.