

DIAGNÓSTICO ORNITOLÓGICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE TRES CUENCAS ALTOANDINAS VENEZOLANAS

ORNITHOLOGICAL DIAGNOSE OF THE CONSERVATION STATUS OF THREE ANDEAN WATERSHEDS IN VENEZUELAN

Pelayo, Roxibell del C¹ y Soriano, Pascual J.^{1,2}

¹*Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Facultad de Ciencias,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Postgrado en Ecología Tropical.*
²*Laboratorio de Ecología Animal, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.*
E-mail: roxibell@ula.ve

RESUMEN

En los Andes venezolanos, la expansión de la frontera agropecuaria amenaza la biodiversidad típica del páramo y de los bosques altoandinos, la cual es vulnerable por encontrarse en una extensión territorial tan pequeña. Por ser las aves excelentes bioindicadores de diversidad, las hemos utilizado para diagnosticar el estado de conservación de las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo, quienes presentan condiciones climáticas contrastantes (valles intramontanos secos los dos primeros y húmedo el último). Para ello, seleccionamos 9 especies objetos de conservación, a partir de una lista de aves obtenida a través de revisión bibliográfica y de colecciones biológicas. Encontramos que las especies asociadas a ecosistemas de páramo, son las que presentan el mayor grado de conservación de sus hábitat, mientras que las asociadas a los ecosistemas boscosos, están más desprotegidas, junto con las especies asociadas a los ríos. De las tres cuencas evaluadas, la del río Santo Domingo es la que presenta el mayor estado de conservación, seguida por la del río Motatán y por último por la del río Chama. Encontramos argumentos que respaldan la clasificación de las especies *Merganetta armata* y *Hapalopsittaca amazonina*, como especies vulnerable y en peligro de extinción en Venezuela respectivamente.

Palabras clave: Andes, biodiversidad, ecosistemas, Índice de grado de conservación de hábitat (IGCH), Mérida, objetos de conservación

ABSTRACT

The expansion of the agricultural frontier in the Venezuelan Andes threatens the biodiversity of Páramo and highland forests. These ecosystems are already vulnerable due to their small extensions. Since birds are excellent biodiversity bioindicators, we used this for to diagnose the conservation status of the upper watersheds of the Chama, Motatán and Santo Domingo rivers, which have contrasting climatic conditions (the first two dry mountain valleys and the latter a wet mountain valley). Using a list of birds obtained from both literature and biological collection reviews, we selected 9 conservation target species. We found that species associated to the Páramo ecosystems showed the highest degree of habitat conservation, while those associated to forests and rivers were the most vulnerable. Of the three watersheds evaluated, the Santo Domingo river had the highest conservation status, followed by the River and the Chama River. We find arguments that support the classification of the species *Merganetta armata* as vulnerable and *Hapalopsittaca amazonina* as endangered in Venezuela.

Key words: Andes, biodiversity, ecosystems, degree of conservation of habitat index, Merida, conservation targets

INTRODUCCIÓN

Suramérica alberga la mayor diversidad biológica del planeta; sin embargo, cabe resaltar, que buena parte de la riqueza de especies del continente, se encuentra en los Andes Tropicales, que incluyen a Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela y Bolivia, quienes ocupan los primeros puestos en la lista de los 17 países megadiversos (Mittermeier *et al.* 2000). Los Andes Tropicales, además de ser considerados como un Hotspot o sitio focal, contienen 33 áreas de endemismo de aves, 30 ecorregiones y 133 ecosistemas (Olson y Dinerstein 1998, Stattersfield *et al.* 1998, Josse *et al.* 2009a). En Venezuela la mayor parte de la riqueza de aves se encuentra en la Cordillera de Mérida, en la cual se han registrado más del 50% de las especies que se encuentran en el país (Hilty 2003). Así mismo, está considerada como un área de alto endemismo de aves, con 18 especies endémicas (Stattersfield *et al.* 1998, Hilty 2003).

Que esta alta riqueza de aves esté concentrada en un territorio tan pequeño (menos del 4% del territorio nacional, Schubert y Vivas (1993)), trae como consecuencia una alta vulnerabilidad, pues las altas tasas de deforestación producto del avance de la frontera agropecuaria y la consecuente pérdida de los hábitat naturales, son la principal amenaza de la biodiversidad en los Andes en general y particularmente en nuestro país (Fjeldså 2001, BLI y CI 2005, Rodríguez y Rojas-Suárez 1998). Por esta razón, Rodríguez y Rojas-Suárez (1996, 1998) han caracterizado los Andes, como una región prioritaria para la conservación de la fauna amenazada en el país, dado la poca representación de sus hábitat y el de las especies endémicas, en el sistema de áreas naturales protegidas estrictas presentes en la región, por lo cual, proponen que es indispensable el fortalecimiento de dichas áreas protegidas, en el contexto de una región densamente poblada, donde los hábitat naturales remanentes, se encuentran principalmente en los Parques Nacionales (Yerena 1995) y la sobrevivencia de la fauna amenazada a largo plazo, está íntimamente ligada a las áreas protegidas.

En los altos valles intramontanos más secos de los Andes venezolanos, como los de los ríos Chama y Motatán, el uso de la tierra ha sido muy intensivo desde épocas precolombinas (Wagner 1978, Monasterio 1980); sin embargo, aunque el poblamiento humano en los páramos venezolanos, se mantiene principalmente en los altos valles

secos intramontanos (Monasterio 1980); se observa un incremento en el uso de la tierra en áreas con condiciones climáticas más húmedas; por ejemplo, las selvas nubladas están siendo reemplazadas por pastizales dominados por gramíneas exóticas como el Kikuyo (*Penisetum clandestinum*), para ganadería de altura (Ataroff y Rada 2000, Rodríguez *et al.* 2009). Es por ello que el uso intensivo de estas áreas, representa una de las principales amenazas que enfrenta la biodiversidad del páramo y los bosques altoandinos. En líneas generales las fuertes presiones humanas sobre algunas especies y ecosistemas, ha traído como consecuencia la necesidad de priorizar los esfuerzos orientados hacia su conservación (Mittermeier *et al.* 2003).

Las aves constituyen un excelente grupo para trabajos en conservación de la biodiversidad, puesto que: i) al ser más fáciles de identificar y detectar que otros grupos zoológicos, generan inventarios más completos; ii) ejercen un fuerte atractivo sobre las personas, iii) realizan importantes migraciones y iv) tienen gran importancia económica (BLC 2004). La Convención Ramsar, la identificación de centros importantes de endemismo de aves y las áreas importantes para la conservación de la aves (AICAs) o IBAs por sus siglas en inglés (Important Bird Areas), son algunos de los programas de conservación, en los que el objetivo no es sólo conservar a las aves, sino al resto de la biodiversidad a través de la utilización de la información existente sobre aves (Stattersfield *et al.* 1998, BLC y CI 2005). Adicionalmente, el hecho de que muchas de las especies pertenecientes a este grupo zoológico, sean clasificadas como especies clave (*sensu* Gilbert 1980), justifica tomar en cuenta el grupo en propuestas de conservación.

En la Cordillera de Mérida de los Andes venezolanos, encontramos un sector en el que se originan tres cuencas con historias de uso y condiciones climáticas contrastantes, que cuentan además con la protección parcial de dos parques nacionales. En este sentido, el objetivo del presente trabajo es evaluar el estado de conservación de la parte alta de esas cuencas, mediante el empleo de las aves como grupo indicador.

MATERIALES Y METODOS

Área de estudio

Hemos seleccionado las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo, por encima de los puntos donde sus cauces alcanzan

los 2000m de elevación (Figura 1). Utilizamos las microcuencas más cercanas a dichos puntos, para delimitar los límites laterales en cada caso, utilizando como guía las curvas de nivel de la hoja 6042 de Cartografía Nacional (Dirección de Cartografía Nacional 1976). Estos tres ríos nacen al Norte del estado Mérida, Venezuela, entre los municipios Rangel, Cardenal Quintero y Miranda, configurando tres vertientes diferentes. Las partes altas de los ríos Chama y Motatán, presentan condiciones climáticas más secas que las del río Santo Domingo (Suárez del Moral 2009). Localidades ubicadas en las dos primeras exhiben un patrón de precipitaciones tetraestacional, en el caso de la localidad del Chama, presenta cuatro meses con déficit hídrico sin ningún período con saturación de agua en el suelo, mientras que en la localidad del Motatán, sólo hay un mes con déficit hídrico; en ambos casos, el ritmo de temperaturas es isotérmico (Figura 2a, 2b); los sistemas ecológicos presentes son vegetación geliturbada y edafoxerófilas subnival paramuna, matorrales

edafoxerófilos en cojín altoandinos paramunos, arbustales y frailejonales altimontanos paramunos, bosques altimontanos norte-andinos de *Polylepis*, bosques altimontanos norte-andinos siempreverdes y bosques montanos pluviestacionales de los Andes del Norte (Monasterio y Reyes 1980, Josse *et al.* 2009a). Por su parte, una localidad representativa ubicada en la cuenca del río Santo Domingo, muestra que las precipitaciones se distribuyen biestacionalmente sin periodos con déficit hídrico y su régimen de temperaturas es isotérmico (Figura 2c); en este caso, los sistemas ecológicos presentes son vegetación geliturbada y edafoxerófilas subnival paramuna, arbustales y frailejonales altimontanos paramunos, bosques altimontanos norte-andinos de *Polylepis*, bosques altimontanos norte-andinos siempreverdes, bosques montanos pluviales de los Andes del Norte y bosques montanos pluviestacionales de los Andes del Norte (Monasterio y Reyes 1980, Josse *et al.* 2009a). La cuenca alta de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo, por

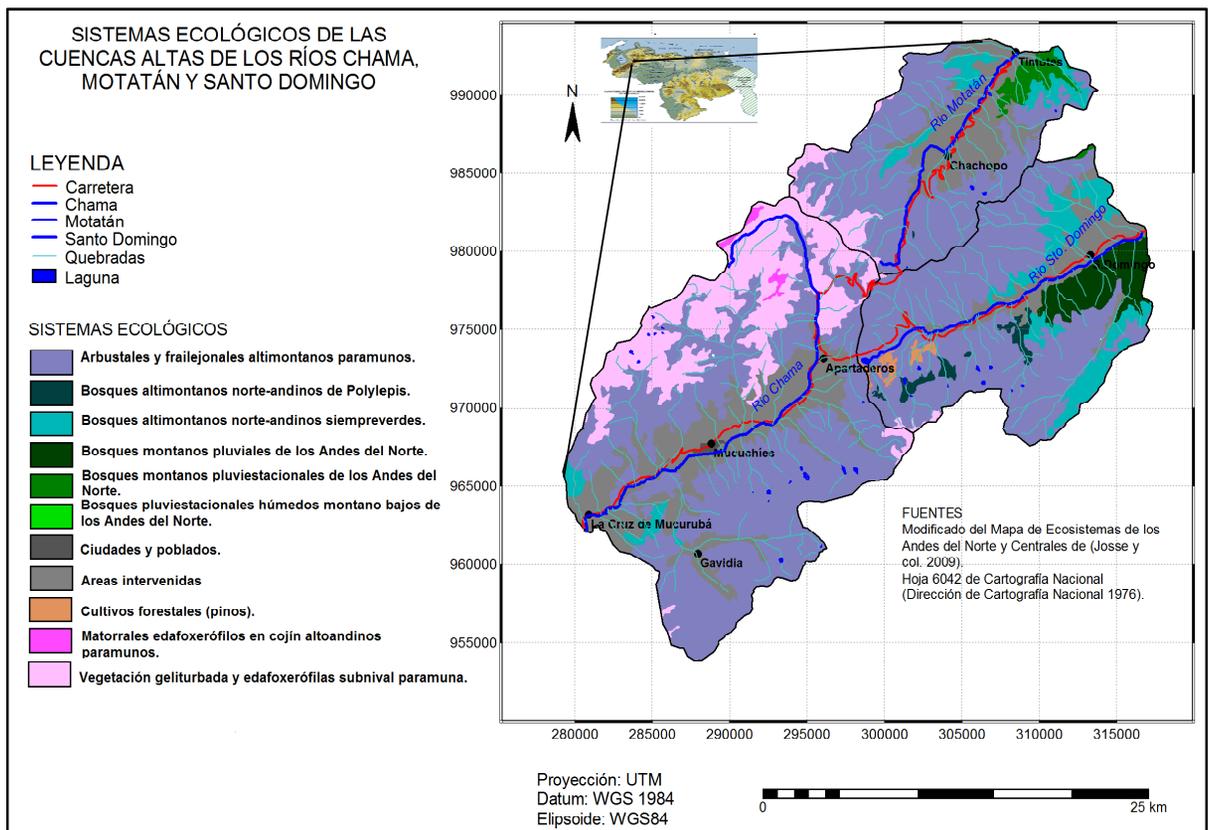


Figura 1. Mapa de los sistemas ecológicos presentes en las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo (Tomado y modificado de Josse et al. 2009).

encima de los 2000m de elevación, presentan una extensión de 37.010; 16.198 y 22.268ha respectivamente. Al formar parte de la Cordillera de Mérida, están constituidas por porciones de la Sierra Nevada de Mérida y la Sierra de La Culata, alcanzando altitudes por encima de los 4000 m de elevación; geomorfológicamente se caracterizan por presentar un modelado glacial por encima de los 3000 m, con valles en “U” como producto del modelado fluvio-glacial; mientras que hacia altitudes menores presentan terrazas de origen fluvio-glacial (Schubert 1980). Así mismo, desde el punto de vista geológico los afloramientos están constituidos principalmente por gneises y granitos del Precámbrico y esquistos del Paleozoico (Ataroff 2001). Los suelos son pedregosos, fértiles, compactos, profundos, ácidos y ricos en materia orgánica en superficie, en los valles de alta montaña (Pereyra y Añez 1978).

Evaluación del estado de conservación de la parte alta de tres cuencas andinas: aves como grupo indicador

Con el propósito de evaluar el estado de conservación de los hábitat disponibles para las aves en las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo, proponemos el siguiente esquema metodológico: i) listar las especies de aves presentes en cada cuenca, ii) seleccionar especies objetos de conservación de las listas generadas (Groes *et al.* 2000, TNC *et al.* 2003), iii) elaborar mapas de hábitat natural y hábitat potencial para las especies seleccionadas y, iv) aplicar el índice de grado de conservación de hábitat, lo que permite comparar las cuencas estudiadas.

Lista de aves de las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo

Para realizar el inventario de las especies de las cuencas consideradas; primeramente, efectuamos una consulta de todos los trabajos publicados previamente sobre ornitología del área (e.g. Vuilleurnier y Ewer 1978, Hilty 2003, Lentino 2003, Rengifo *et al.* 2005, Pelayo *et al.* 2011); en segundo lugar, realizamos una revisión de la Colección Ornitológica Phelps (COP) y la Colección de Vertebrados de la Universidad de Los Andes (CVULA): finalmente, completamos los inventarios obtenidos con los procedimientos anteriores, mediante el establecimiento de 6 transectos de avistamientos en cada cuenca, con

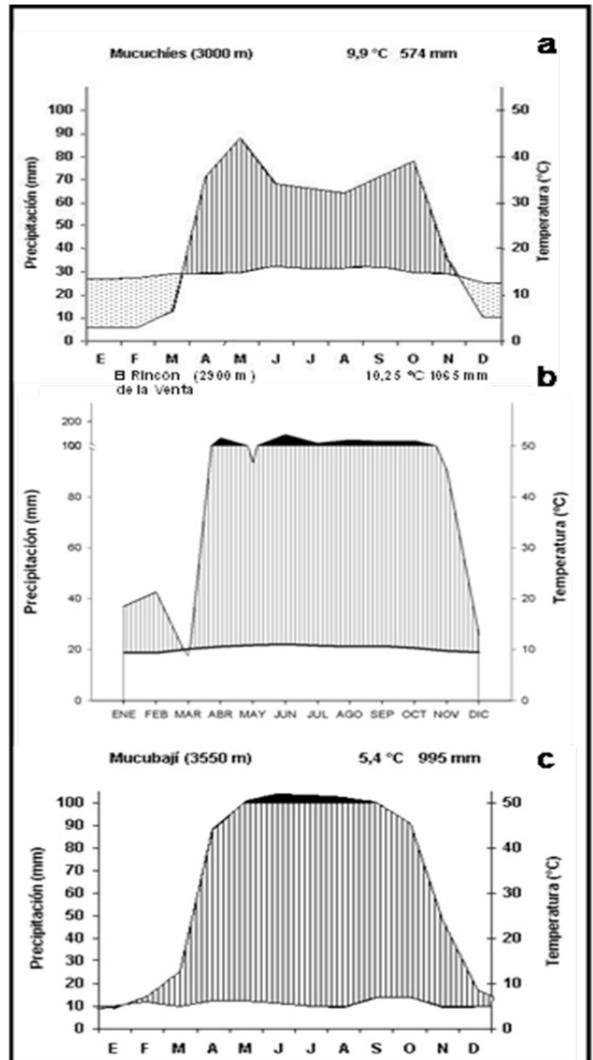


Figura 2. Climadiagramas de lugares ubicados en las cuencas de los ríos Chama (a, tomado de Ataroff y Sarmiento 2003), Motatán (b, tomado de Pelayo 2006) y Santo Domingo (c, tomado de Ataroff y Sarmiento 2003).

los cuales tratamos de abarcar la heterogeneidad paisajística presente en el lugar. Para ello, distribuimos en cada cuenca tres transectos en el intervalo 2000-3000 m y tres por encima de 3000 m de elevación, para obtener un total de 18 transectos en las tres cuencas.

En cada transecto, de 1 km de longitud, aplicamos la metodología de puntos de conteo, para lo que establecimos 11 puntos de observación (uno cada 100 m), donde registramos las especies avistadas en un lapso de 10 minutos, empleando binoculares

Bushnell (10x42). En cada transecto, repetimos mensualmente este procedimiento en el intervalo junio-septiembre de 2009. Pese a que el lapso antes señalado no comprende la época de migración, pudimos incorporar las especies migratorias a partir del trabajo de Rengifo *et al.* (2005). Utilizando el programa Stimates 7,5 (Colwell 2005), calculamos el índice de rarefacción de Mao Tau y de riqueza de Chao 2, con sus respectivos intervalos de confianza, con la finalidad de estimar si con el esfuerzo realizado, obtuvimos listas que reflejan la riqueza estimada para cada cuenca. Además, realizamos curvas de saturación y rarefacción de especies para cada cuenca, para lo cual utilizamos como dato de referencia, las especies listadas previamente a partir de datos bibliográficos y de colecciones.

Selección de especies objeto de conservación

Puesto que los inventarios de aves generan listados bastante extensos, una vez obtenidos, seleccionamos un grupo de especies, cuyos perfiles ecológicos satisficieran en conjunto las siguientes condiciones de importancia para la conservación: i) ser endémica, ii) estar clasificada dentro de alguna categoría de amenaza, iii) exhibir una distribución geográfica restringida a los Andes. Por último, que abarcaran un amplio espectro de grupos funcionales (Zamora-Orozco *et al.* 2007).

Mapas de hábitat de los objetos de conservación

Para cada una de las especies seleccionadas como objetos de conservación, realizamos mapas de hábitat natural y potencial (escala 1:100.000, proyección UTM, datum WGS 1984, elipsoide WGS84, zona 19N). Los mapas de hábitat natural representan en cada caso, las áreas con sistemas ecológicos naturales ubicadas dentro del intervalo altitudinal conocido para la especie (Hilty 2003); mientras que los mapas de hábitat potencial, representan las áreas dentro de dicho intervalo altitudinal, con presencia, tanto de sistemas naturales como de reemplazo o agroecosistemas (este mapa es necesario para los análisis posteriores). Identificamos los sistemas ecológicos naturales y de reemplazo utilizados en los mapas de hábitat, empleando como base una versión corregida del mapa de ecosistemas de los Andes (Josse *et al.* 2009b) en el que superpusimos las áreas ocupadas por las especies seleccionadas y cuyos pormenores metodológicos relatamos

más abajo. Para producir la versión corregida del mapa de Josse *et al.* (2009b) evaluamos 115 puntos cuyas coordenadas registramos en el campo con un GPS Garming 60CSx, y contrastamos la correspondencia entre lo observado en cada punto, con el sistema ecológico indicado en el mapa. Cuando no hubo correspondencia hicimos la debida corrección utilizando el programa Ilwis (Figura 1, ITC 2001).

Para la incorporación de la variable altitud en la elaboración de los mapas, digitalizamos las curvas de nivel de la hoja 6042 de Cartografía Nacional (Dirección de Cartografía Nacional 1976), cada 200 m de elevación. Seguidamente, sobre el mapa obtenido, empleamos la función "Contour Interpolation" de Ilwis, para producir un modelo digital de elevación (MDE). A partir de MDE realizamos mapas del intervalo altitudinal de distribución de cada especie, aplicando la función "Slicing" de Ilwis. Finalmente, obtuvimos los mapas de Hábitat Natural y de Hábitat Potencial de acuerdo con el siguiente procedimiento: i) En el caso del Hábitat Natural, superpusimos los mapas de distribución altitudinal de cada especie con el mapa de ecosistemas corregido (función "Cruce" de Ilwis), lo cual nos proporcionó un mapa que llamaremos "Mapa-Cruce", que discrimina los sistemas ecológicos existentes en las áreas correspondientes a la distribución altitudinal de cada especie; así como una tabla que contenía, entre otras variables, contentiva del número de píxeles o superficie ocupada por cada uno de los sistemas ecológicos considerados. A esta tablas les agregamos una nueva columna, que denominamos Hábitat Natural (HN), la cual consiste en un nuevo atributo, con su respectivo "Domain-representación". De esta manera, en la tabla de cada especie quedan reflejados aquellos sistemas ecológicos naturales donde, según la literatura, existe evidencia de uso por parte de la especie considerada. Por último, a partir de del Mapa-Cruce y su tabla, generamos un mapa de atributos, los "Domain" HN, para producir el mapa de hábitat natural para cada especie de ave. ii) En el caso del Hábitat Potencial, seguimos el mismo procedimiento descrito anteriormente, salvo que en este caso la columna adicionada a la tabla, refleja tanto los ecosistemas naturales como los de reemplazo y la llamamos Hábitat Potencial (HP), por lo tanto, en el mapa de atributos mostramos el "Domain" HP.

Debido a que las aves que seleccionamos son

capaces de utilizar la vegetación ubicada en los bordes de los ecosistemas (Hilty 2003), no consideramos la presencia de esta condición, en la delimitación de las áreas que representan el hábitat de las especies estudiadas, así como tampoco la presencia de carreteras como elementos que interfieren su movilidad. Por otro lado, en el caso particular de la especie *Merganetta armata*, la cual está asociada a las aguas rápidas de los ríos seleccionamos una franja de 100 metros desde cada margen de los cauces de los ríos presentes en el área evaluada a través de la función “slicing” de Ilwis, de tal manera que empleamos esta franja en la elaboración de sus mapas de hábitat.

Adicionalmente, verificamos en campo los mapas de hábitat de aquellas especies para las que obtuvimos suficientes avistamientos; por lo que nuestros muestreos sólo nos permitieron presentar valores de presencia, con los cuales determinamos la exactitud de cada mapa, a través de la siguiente ecuación propuesta por Congalton (1991):

$$\text{Exactitud} = \frac{\text{puntos presentes en la realidad y el modelo}}{\text{puntos presentes en la realidad y el modelo} + \text{puntos presentes en la realidad y ausentes en el modelo}}$$

Por último, obtuvimos la porción de cada hábitat natural que se encuentra protegida por los parques nacionales Sierra Nevada y Sierra de La Culata mediante la función “Map Calculation” de Ilwis aplicada sobre un mapa base de los parques nacionales considerados.

Diagnóstico del estado de conservación del hábitat de los objetos de conservación

Para efectuar la comparación entre las cuencas, proponemos establecer un algoritmo que relacione: i) las áreas de hábitat natural de los objetos de conservación presentes por cuenca, ii) la porción del hábitat natural de las especies objeto de conservación, que fue transformado en agroecosistemas y iii) la fracción del hábitat natural que se encuentra protegido por los parques nacionales. Este algoritmo lo denominaremos índice de grado de conservación de hábitat (IGCH; Ecuación 1), que a diferencia de otros planteados para evaluar grado de conservación de biodiversidad (Reca *et al.* 1994), su cálculo no requiere directamente datos relacionados

con variables poblacionales de las especies estudiadas, variables que en muchos casos no han sido registradas y son difíciles de obtener.

Ecuación para el cálculo del índice de grado de conservación de hábitat de aves:

$$\text{IGCH} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{OC}} \left\{ \left(\frac{\text{HN}_i}{\text{HP}_i} \right) + \left(\frac{\text{HN}_i}{\text{HP}_i} \right) * fP \right\}}{2 * \text{OC}}$$

Donde: OC= N^a de especies objeto de conservación, HN=Área de Hábitat Natural de la especie i (ha), HP=Área del Hábitat Potencial de la especie i (ha) y fP=fracción protegida del área del hábitat natural. Los valores correspondientes a las variables HN y HP se obtienen de los mapas de hábitat generados para cada especie objeto de conservación. El IGCH oscila entre cero y uno, donde uno representa el valor máximo de conservación de hábitat natural, mientras que cero representa la total ausencia de hábitat natural.

RESULTADOS

Lista de aves de las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo

De acuerdo con los datos aportados por Hilty (2003), las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo, podrían albergar potencialmente alrededor de 273 especies (Apéndice 1). Por otra parte, con los datos puntuales aportados por la bibliografía, las colecciones y otras fuentes utilizadas, obtuvimos la confirmación de 102 especies para la cuenca alta del Chama, 78 para la del Motatán y 146 para la del Santo Domingo.

Adicionalmente, los datos provenientes de nuestros transectos, aumentan en 52 las especies registradas para esta zona, correspondiendo 21 especies a la cuenca del Chama; 14 a la del Motatán y 17 a la del Santo Domingo (Apéndice 1). Nuestros datos sugieren que hemos realizado un inventario exitoso de las aves presentes en el área estudiada, pues en los tres casos nuestros valores de riqueza se encuentran dentro de los intervalos de confianza del índice de Chao 2 (Figura 3); lo cual nos aporta un total de 208 especies confirmadas para el área de estudio.

Objetos de conservación y Mapas de hábitat

Según los criterios utilizados para la selección de objetos de conservación, seleccionamos las especies que listamos a continuación: *Merganetta armata* (Anatidae), *Hapalopsittaca amazonina* (Psittacidae), *Coeligena eos* (Trochilidae), *Ensifera ensifera* (Trochilidae), *Schizoeaca coryi* (Furnariidae), *Ochthoeca nigrita* (Tyrannidae), *Ampelion rubrocristatus* (Cotingidae), *Cistothorus meridae* (Troglodytidae) y *Diglossa gloriosa* (Thraupidae). Los perfiles ecológicos contentivos de las condiciones relevantes para la conservación que poseen estas especies, por las cuales fueron seleccionadas, así como las características de los modelos de hábitat elaborados por nosotros, se encuentran resumidas en la Tabla 1. De estas especies, las que obtuvieron el mayor número de avistamientos durante los 4 eventos de muestreo en las diferentes cuencas, fueron: *D. gloriosa*, (120), *S. coryi* (30) y *E. ensifera* (9), lo cual nos permitió determinar una exactitud de sus mapas de 66%, 97% y 59%, respectivamente. La comprobación del mapa de *M. armata* fue posible llevarla a cabo, utilizando los puntos de referencia geográfica presentados por Rengifo (2008), los cuales nos permitieron obtener una exactitud del 100%. Así mismo, no contamos con registros suficientes para la determinación de la exactitud del mapa de *C. eos*, *O. nigrita*, *A. rubrocristatus* y *C. meridae*; sin embargo, nuestro único punto de referencia geográfica para cada especie, se encuentra dentro del área predicha. No pudimos determinar la exactitud del mapa de *H. amazonina*, dado que no contamos con ningún registro referenciado geográficamente de la especie.

Diagnóstico del estado de conservación del hábitat de las aves en las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo

En relación al porcentaje de las cuencas que ha sido transformada en sistemas de reemplazo, las del Motatán y Chama son las que presentan el mayor valor (21% y 26%, respectivamente); mientras que en la cuenca del río Santo Domingo, es la que aún conserva el más alto porcentaje de la vegetación natural (86%).

En cuanto al grado de protección que brindan los parques nacionales al hábitat de las especies seleccionadas como objetos de conservación, podemos clasificarlas en tres grupos: el primero, compuesto por las especies *H. amazonina*, *C. eos*, *E. ensifera*, *S. coryi*, *O. nigrita* y *A. rubrocristatus*,

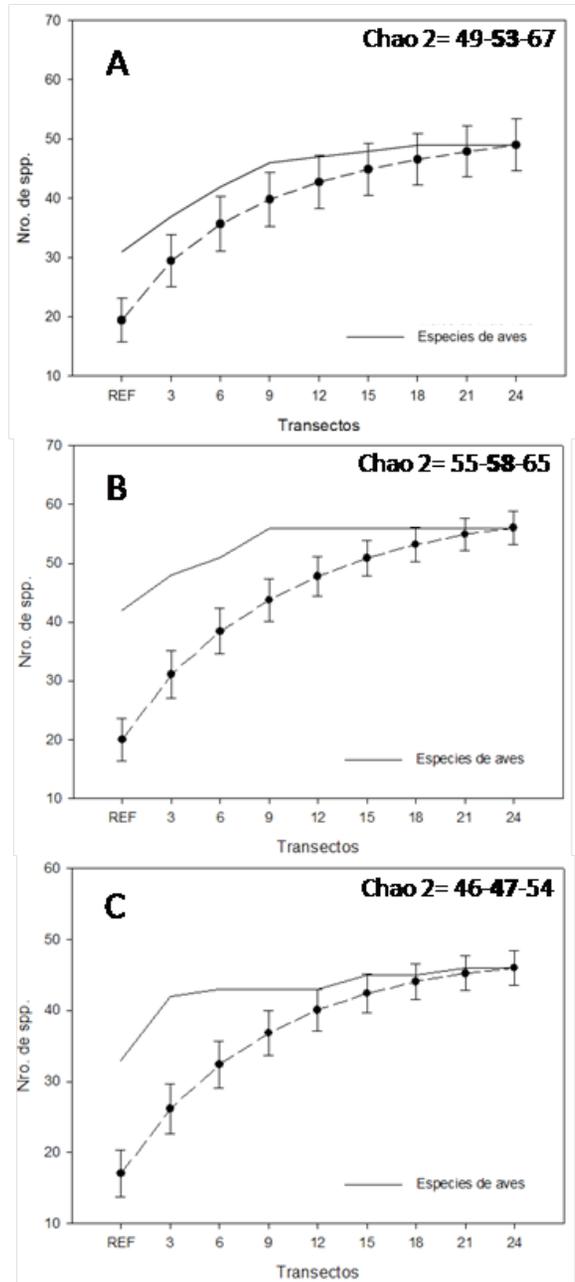


Figura 3. Curvas de acumulación de especies (línea sólida), rarefacción (índice de Mao Tao con sus intervalos de confianza; línea punteada) y valores de riqueza de Chao 2 (con sus intervalos de confianza), para la cuenca alta de los ríos Chama (A), Motatán (B) y Santo Domingo (C).

cuyos hábitat se encuentran protegidos en un intervalo que varía entre 42-48% (Tabla 1); el segundo, representado por las especies *E. ensifera*, *S. coryi*, *C. meridae* y *D. gloriosa*, las cuales

DIAGNOSTICO ORNITOLÓGICO DE CUENCAS ALTOANDINAS

Tabla 1. Características ecológicas y del hábitat de las especies de aves seleccionadas como objetos de conservación. Abreviaturas: (E) endemismo, (HN) hábitat natural, (HP) hábitat potencial, Sistemas Ecológicos presentes en los hábitat (A= Arbustales y frailejonales altimontanos paramunos, B= Bosques montanos pluviales de los Andes del Norte, C= Bosques altimontanos norte-andinos de Polylepis, D= Bosques altimontanos norte-andinos siempreverdes, E= Bosques montanos pluviestacionales de los Andes del Norte, F= Bosques pluviestacionales húmedos montano bajos de los Andes del Norte, G= Vegetación geliturbada y edafoxerófila subnival paramuna y H= Matorrales edafoxerófilos en cojín altoandinos paramunos), categoría de amenaza (LRFV: Libro Rojo de la Fauna Venezolana, Rodríguez y Rojas-Suárez 2008; IUCN, 2008; VU: vulnerable, EN: peligro de extinción y LC: preocupación menor).

ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (m)	E	GRUPO FUNCIONAL	HABITAT			CATEGORÍA DE AMENAZA	
				EXTENSION HN/HP (ha)	SISTEMAS ECOLOGICOS/ EXTENSION (ha)	SUPERFICIE PROTEGIDA (%)	LRFV	IUCN
<i>Merganetta armata</i>	2000-3000	No	Insectívoro acuático	40/792	A/36 B/4	6		
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	2200-3000	No	Frugívoro Depredador de semillas	3016/10128	C/46 D/1244 B/1162 E/564	42	EN	VU
<i>Coeligena eos</i>	1400-3200	Si	Nectarívoro Ladrón de Néctar	4773/16312	C/112 D/2219 B/1705 E/737	47	-	LC
<i>Ensifera ensifera</i>	2200-3700	No	Nectarívoro	24217/38856	A/16730 C/404 D/4166 B/1880 E/826 F/211	75	-	LC
<i>Schizoeaca coryi</i>	2800-4100	Si	Insectívoro	48097/58592	A/39873 C/564 D/3550 B/823 E/475 G/2489	84	-	LC
<i>Ochthoeca nigrita</i>	1900-2900	Si	Insectívoro	2771/8686	C/24 D/984 B/1300 E/463	48	-	LC
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	2500 -3250	No	Frugívoro Insectívoro	7512/16346	A/2308 C/319 D/2591 B/1587 E/707	48	-	LC
<i>Cistothorus meridae</i>	3000-4100	Si	Insectívoro	46360/55033	A/39397 C/529 D/3054 B/629 E/262 H/0,73 G/2488	85	-	LC
<i>Diglossa gloriosa</i>	2500-4150	Si	Nectarívoro Ladrón de Néctar	51710/65108	A/40956 C/576 D/4253 B/1603 E/760 H/3240	83	-	-

muestran una representación del 74-85 % de sus hábitat dentro de los parques nacionales y; el último, formado por *M. armata*, cuyo hábitat sólo se encuentra protegido en un 6%. Así, las especies del segundo grupo, que son las que presentan requerimientos de hábitat de tipo boscoso, junto con *M. armata*, son las especies con menor grado de protección por los parques nacionales. El IGCH calculado para cada una de las cuencas, nos indicó que la del río Santo Domingo (0,47) fue la que presentó el mayor grado de conservación, seguida por la del río Motatán (0,40) y la del Chama (0,37).

DISCUSION

El área que comprende las cuencas altas de los ríos Chama, Motatán y Santo Domingo presenta una alta heterogeneidad ambiental, a pesar de estar concentrada en un extensión territorial pequeña (Josse *et al.* 2009a, 2009b); así mismo, resulta fácil imaginar que esta alta riqueza de ecosistemas, constituya el hábitat de un alto número de especies de aves residentes y migratorias; de las cuales fue factible seleccionar como objetos de conservación, aquellas adaptadas a ecosistemas, tanto paramunos como boscosos. Es por ello, que dos de las especies que seleccionamos (*H. amazonina* y *M. armata*), también aparecen en la lista de las propuestas por Rodríguez y Rojas-Suárez (2004) como especies prioritarias de conservación en Venezuela. De igual manera, la evaluación de los hábitat de los objetos de conservación nos permitieron vislumbrar el grado de protección que los parques nacionales considerados le brinda actualmente a cada una de las especies. En este orden de ideas, los Parques Nacionales Sierra Nevada y Sierra de La Culata, le brindan protección a un alto porcentaje de la mayoría de los ecosistemas naturales ubicados dentro de nuestra área de interés; aunque cabe resaltar que la presencia de ecosistemas de reemplazo dentro de los linderos de los parques, puede representar una grave amenaza para garantizar la eficiencia de los mismos en la protección de los ecosistemas naturales; tal como lo señalan Aldana y Bosque (2008), para el Parque Nacional Sierra de La Culata, donde se realizan actividades agrícolas en áreas que la zonificación no lo permite. Adicionalmente, demostramos que los bosques altimontanos nortandinos siempreverdes y bosques montanos pluviestacionales de los Andes del Norte, son los

ecosistemas menos protegidos por dichos parques, lo cual nos preocupa, dado que tales ecosistemas representan extensiones importantes del hábitat de las aves analizadas.

Así, podemos generalizar que en las cuencas evaluadas, las especies de aves asociadas a ecosistemas de páramo, son las que presentan una mayor extensión de su hábitat bajo la protección brindada por los parques nacionales; mientras que las asociadas a los ecosistemas boscosos, sólo cuentan con la protección de alrededor de la mitad de sus hábitat. Por último, el hábitat de tipo ribereño, empleado por especies como *M. armata* se encuentra prácticamente carente de protección, lo cual apoya la consideración de esta especie en la categoría Vulnerable. Cabe resaltar que de acatarse y aplicarse a cabalidad la actual Ley de Aguas (Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007), la cual establece en el artículo 6 que debe respetarse una franja de 80m a partir del límite de un cauce de agua no navegable, el hábitat de esta especie, se vería notablemente protegida.

Por otro lado, nuestro esfuerzo de campo nos permitió aportar datos sobre la presencia de las especies evaluadas, además de establecer indicativos de su abundancia en el área. En el caso de *M. armata*, *E. ensifera*, *S. coryi* y *D. gloriosa*; hemos evidenciado que son especies abundantes, pues exhiben altas frecuencias de avistamientos, de las cuales *E. ensifera* y *D. gloriosa* se encuentran asociadas tanto con sistemas naturales como de reemplazo; mientras que *C. eos*, *O. nigrita*, *A. rubrocristatus* y *C. meridae*, son especies con una frecuencia muy baja (Apéndice 1); por último, el hecho de no tener avistamientos de *H. amazonina*, en el mejor de los escenarios, reforzaría la idea de los muy bajos niveles poblacionales de la especie en el área evaluada, respaldando así el hecho de ser catalogada como una especie en peligro (Rojas-Suárez *et al.* 2008). Sin embargo, las predicciones del índice de Chao 2, plantean que al incrementar el esfuerzo de muestreo en dichas zonas, podría aumentar el número de especies registradas. Igualmente, consideramos que se requieren esfuerzos adicionales utilizando redes de niebla y otros métodos de captura y detección de especies, para incluir en las listas, aquellas especies difíciles de registrar mediante el método de observación (Ralph *et al.* 1996). Adicionalmente, las diferencias en cuanto al número de especies registradas por las referencias bibliográficas y colecciones ornitológicas para

cada cuenca, responden a los diversos esfuerzos de investigación sobre aves realizados previamente a nuestro trabajo en cada una de las mismas; así, en el caso de la cuenca del Santo Domingo, la presencia de la estación Ornitológica de Anillamiento de Mucubají (Rengifo *et al.* 2005), establece un enorme sesgo con respecto a las otras dos, en cuanto al inventario de aves en dicho sector. Por otro lado, los datos de la lista inicial de la cuenca del Motatán, en un 50% son aportados por el trabajo de Pelayo *et al.* (2011), mientras que la cuenca del Chama, carece de algún trabajo exhaustivo que incluya el inventario de aves.

El hecho de encontrar exactitudes de 100% y de 96% en los mapas de hábitat natural de *M. armata* y *S. coryi*, quienes cuentan con un importante número de avistamientos, demuestra que las variables utilizadas para la elaboración de sus mapas de hábitat fueron las adecuadas. En el caso de *E. ensifera* y *D. gloriosa*, sabemos que están asociadas con la planta trepadora *Passiflora mixta* (Passifloraceae, Pelayo *et. al* 2011, la cual es posible encontrarla en áreas naturales, intervenidas, colonizando cercas y muros, no reconocibles a la escala de trabajo de este estudio. El hecho que los únicos registros de *C. eos*, *O. nigrita*, *A. rubrocristatus* y *C. meridae*, coincidan con los mapas elaborados, aunque no es evidencia contundente como en los casos anteriores, igualmente sugiere que dichos modelos representan el hábitat natural de las mencionadas especies.

El IGCH señala que las cuencas altas del río Santo Domingo, Motatán y Chama exhiben un orden decreciente en cuanto al estado de conservación del hábitat de las aves evaluadas como objetos de conservación. Sin embargo, en los tres casos, los valores son bajos (<0,5), hecho que llama la atención para el caso de la cuenca del río Santo Domingo, donde la historia de uso de la tierra es históricamente mucho más reciente que la de las otras (Monasterio 1980, Ataroff y Rada 2000). Así, consideramos que el uso del IGCH, resulta útil para comparar estados de conservación de hábitat de especies silvestres, carentes de datos sobre densidad poblacional, como alternativa a la dificultad inherente a la obtención de esta información demográfica. Por otro lado, dado que el índice evalúa no sólo la porción de hábitat natural y hábitat potencial que las especies presentan, sino también el grado de protección brindado por figuras de protección estricta (como en este caso los Parques Nacionales), permite realizar una evaluación más real sobre el estado de conservación de las especies

estudiadas; pues si sólo se considera la tasa de transformación de los hábitat naturales como una medida de dicha condición, los resultados pueden ser distintos. Por otro lado, sugerimos la utilización del índice para evaluar su comportamiento en escenarios distintos, tales como zonas bien conservadas o en muy mal estado.

En este mismo orden de ideas, aunque no evaluamos otros grupos taxonómicos, creemos que en este caso, las aves fueron un grupo de estudio adecuado para diagnosticar el estado de conservación de la biodiversidad en las áreas evaluadas, dado que debido a su capacidad de utilización de bordes boscosos y de fragmentos de pequeñas dimensiones para su movilización (Kattan 2002, Hilty 2003, Sieving *et al.* 2000), justifican el resguardo de los pocos relictos de vegetación natural que permanecen en las áreas fragmentadas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a Johnny Murillo y Ariel Espinosa-Blanco por su valiosa asistencia en el trabajo campo. A la familia Schwarzkopf y López de la Finca Santa Bárbara por el apoyo logístico brindado. A Alma Ulloa, José E. Sulbarán y Tiani Márquez por la colaboración en la digitalización de la información cartográfica y la elaboración de los mapas de hábitat. A Carlos Rengifo, Luis D. Llambí, Eulogio Chacón-Moreno, Enrique La Marca, Armando Valdes-Velasquez y un árbitro anónimo, por los comentarios sobre el manuscrito. A Margarita Martínez, Miguel Lentito y Carlos Rengifo por facilitarnos la revisión de la Colección Ornitológica Phelps (COP) y la Colección de Vertebrados de la Universidad de Los Andes (CVULA). Este trabajo fue parcialmente financiado por la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho (Contrato N° v-224-20804-2006-1) y por el Programa de Becas del Proyecto Páramo Andino del CIP-CONDESAN (2008).

LITERATURA CITADA

- ALDANA, A.T. y J. BOSQUE. 2008. Cartografía de la cobertura/uso de la tierra del Parque Nacional Sierra de La Culata, estado Mérida-Venezuela. Revista Geográfica Venezolana. 49(2) 2008, 173-200.
- ATAROFF, M. y F. RADA. 2000. Deforestation impact on water dynamics in a Venezuelan Andean cloud forest. *Ambio* 29(7): 440-444.

- ATAROFF, M. 2001. Venezuela. Pp 397-442, in: M. Kappelle, y A.D Brown (eds). 2001. Bosques nublados del neotrópico. INBio, Costa Rica.
- ATAROFF, M. y L. SARMIENTO. 2003. Diversidad en Los Andes de Venezuela. I. Mapa de unidades ecológicas del estado Mérida. CD-ROM, Ediciones Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- BIRDLIFE CONSERVATION (BLC). 2004. Threatened birds of the world 2004. CD-ROM. Cambridge, Reino Unido: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 13).
- BIRD LIFE INTERNATIONAL (BLC) y CONSERVATION INTERNATIONAL (CI). 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador. BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 14). 769 pp.
- CONGALTON, R.G. 1991. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. *Remote Sensing of Environment* 37: 35-46.
- COLWELL, R.K. 2005. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Persistent URL.
- FJELDSÅ, J. 2001. Cartografiar la avifauna andina: una base científica para establecer prioridades de conservación. Pp. 125-152, in M. Kappelle y A.D. Brown (eds): Bosques nublados del neotrópico. INBio, Costa Rica.
- GILBERT, L. E. 1980. Food web organization and conservation of Neotropical diversity. 14-34 pp. En: Soulé, M. E. y Wilcox B. A. (Eds). *Conservation Biology, an Evolutionary-Ecological Perspective*. Sinauer Associates. Massachusetts.
- GROES, C., L. VALUTIS, D. VOSICK, B. NEELY, K. WHEANTON, J. TOUVAL y B. RUNNEL. 2000. Diseño de una Geografía de la Esperanza. Manual para la Planificación de la conservación ecorregional The Nature Conservancy, Washington. 215 pp.
- HILTY, S.L. 2003. *Birds of Venezuela*. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- ITC (International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences). 2001. ILWIS 3.0 Academic. User's Guide. Enschede, The Netherlands. 530 pp.
- JOSSE, C., F. CUESTA, G. NAVARRO, V. BARRENA, E. CABRERA, E. CHACÓN-MORENO, W. FERREIRA, M. PERALVO, J. SAITO y A. TOVAR. 2009a. Mapa de Ecosistemas de los Andes del Norte y Centrales. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. CAN, Programa Regional ECOBONA, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, LTA-UNALM, IAvH, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima.
- JOSSE, C., F. CUESTA, G. NAVARRO, V. BARRENA, E. CABRERA, E. CHACÓN-MORENO, W. FERREIRA, M. PERALVO, J. SAITO y A. TOVAR. 2009b. Ecosistemas de los Andes del Norte y Centrales. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. CAN, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, LTA-UNALM, IAvH, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima.
- KATTAN, G. 2002. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. Pp561-590, in: M. Guariguata y G. Kattan (eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. LUR. Costa Rica.
- LEY DE AGUAS. República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007.
- LENTINO, M. 2003. Aves. Pp 611-648, in: M. Aguilera, A. Azócar y E. González (eds). *Biodiversidad en Venezuela*. Fundación Polar y Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas.
- MITTERMEIER, R.A., N. MYERS, P.R. GIL, y C. GOETTSCHE-MITTERMEIER. 2000. Biodiversidad Amenazada, las Ecorregiones Prioritarias del Mundo. *Conservation International*, Cemex, S.A. y Agrupación Sierra Madre. México.
- MITTERMEIER, R.A., C.G. MITTERMEIER, T.M. BROOKS, J.D PILGRIM, W.R. KONSTANT, W.R. KONSTANT, G.A.B. FONSECA y C. KORMOS. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. *PNAS* 100 (18): 10309-10313.
- MONASTERIO, M. 1980. Poblamiento humano y uso de la tierra en los altos Andes de Venezuela. Pp. 170-198, in: M. Monasterio (ed). *Estudios Ecológicos en los Páramos Andinos*. Editorial de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- MONASTERIO, M. y S. REYES. 1980. Diversidad ambiental y variación de la vegetación en los páramos de los Andes Venezolanos. Pp. 47-91, in: M. Monasterio (ed): *Estudios Ecológicos en*

DIAGNOSTICO ORNITOLÓGICO DE CUENCAS ALTOANDINAS

- los Páramos Andinos, Editorial de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- OLSON, D.M. y E. DINERSTEIN. 1998. The global 200: a representation approach to conserving the Earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology*, 12: 502-515.
- PELAYO, R. 2006. Robo de néctar y algunos aspectos sobre la ecología reproductiva de *Passiflora mixta* L. (Passifloraceae). Trabajo Especial de Grado para optar al título de Licenciada en Biología. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- PELAYO, R.C., C. RENGIFO y P.J. SORIANO. 2011. Avian nectar robbers of *Passiflora mixta* (Passifloraceae): to they have a positive effect on the plant? *Interciencia* 36(8): 587-592.
- PEREYRA, J. y B. AÑEZ. 1978. Manejo de suelos en Los Andes venezolanos (Síntesis). *Revista Geográfica Venezolana, IGRNR. ULA. XVI-XIX: 231-239.*
- RALPH, C.J., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E MARTIN, D.F. DE SANTE y B. MILÁB. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- RECA, A., C. UBEDA y D. GRIGERA. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical*. 1(1): 17-28.
- RENGIFO, C., A. NAVA y Z. ZAMBRANO. 2005. Lista de aves de La Mucuy y Mucubají. Parque Nacional Sierra Nevada, Mérida-venezuela. Serie aves de Mérida Vol. 1. Editorial Venezolana, C. A. Mérida, Venezuela.
- RENGIFO, C. 2008. Dieta, reproducción y preferencias de hábitat del pato de torrentes (*Merganetta armata* colombiana) en los andes venezolanos. Tesis de Grado para optar al título Magister Scientiae en Ecología Tropical. Postgrado en Ecología Tropical. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- RODRÍGUEZ, J.P. y F. ROJAS-SUÁREZ. 1996. Guidelines for the design for conservation strategies for de animal of Venezuela. *Conservation Biology*. 10: 1245-1252.
- RODRÍGUEZ, J.P. y F. ROJAS-SUÁREZ. 1998. Las áreas protegidas estrictas y la conservación de la fauna venezolana. *Acta Científica venezolana*. 49: 173-178.
- RODRÍGUEZ, J.P., F. ROJAS-SUÁREZ y C.J. SHARPE. 2004. Setting priorities for the conservation of Venezuela's threatened birds. *Oryx* 38: 373-382
- RODRÍGUEZ-MORALEZ, M., E. CHACÓN-MORENO, y M. ATAROFF. 2009. Transformación del paisaje de selvas de montaña en la cuenca del río Capaz, Andes venezolanos. *Ecotropicos* 22(2): 64-82.
- ROJAS-SUÁREZ F., SHARPE, C.J. y ASCANIO D. 2008. Perico multicolor, *Hapalopsittaca amazonina*. Pp137, in: J.P Rodríguez y F. Rojas-Suárez (eds.) Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera Edición. Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela.
- RODRÍGUEZ, J.P. y ROJAS-SUÁREZ, F. (eds.) 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera Edición. Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela. 364 pp.
- SIEVING, K.E., M.F. WILLSON, y T.I DE SANTO. 2000. Defining corridor functions for endemic birds in fragmented south-temperate rainforest. *Conservation Biology*. 14(4): 1120-1132.
- SCHUBERT C. 1980. Bibliografía geológica de los Andes de Mérida. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*, 34(137), 281-320.
- SCHUBERT, C. y L. VIVAS. 1993. El cuaternario de la Cordillera de Mérida, Andes venezolanos. Universidad de Los Andes-Fundación Polar, Mérida.
- STATTERSFIELD, A.J., M.J. CROSBY, A.J. LONG y D.C. WEGE. 1998. Endemic bird areas of the world. Priorities for biodiversity conservation. Cambridge, Reino Unido: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 7).
- SUAREZ DEL MORAL, P. 2009. Modelización de la distribución de la línea de contacto Bosque-Páramo en los Andes venezolanos. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Licenciada en Biología. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- THE NATURE CONSERVANCY (TNC), WORLD WILDLIFE FUND, WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY, CONSERVATION INTERNATIONAL and BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2003. A resource guide to terrestrial conservation planning at the regional scale. The Nature Conservancy, Arlington.
- UICNS. Inglaterra. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. 14 pp. www.iucnredlist.org.

Downloaded on 15 March 2009.

VUILLEUMIER, F., y O.N EWERT. 1978. The distribution of birds in Venezuelan páramos. Bulletin of the American Museum of Natural History. 162: 1-90.

WAGNER, E. 1978. Los andes venezolanos, arqueología y ecología cultural. Ibero-Amerikanisches Archiv NF Jg. 4 HI.

YERENA, E. 1995. Los Corredores entre Áreas Silvestres Protegidas de la Cordillera Andina. Flora, Fauna y Áreas Silvestres. 9(22): 27-30.

ZAMORA-OROSCO, E.M., R. CARMONA y G. BRABATA. 2007. Distribución de aves acuáticas en las lagunas de la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México. Revista de Biología Tropical. 55(22): 617-626.

Recibido 23 de mayo de 2011; revisado 2 de septiembre de 2011; aceptado 27 de octubre de 2011

APÉNDICE 1

Lista de las especies registradas (c=colección, a=avistamiento, a*=nuevo registro de avistamiento, ?=especies potenciales, especies endémicas=E) y las frecuencias de observación de aves de la cuenca alta de los ríos (CH) Chama, (MO) Motatán y (SD) Santo Domingo. Fuentes (c: Colección Ornitológica Phelps y Colección de Vertebrados de la Universidad de Los Andes; L1: Hilty 2003, L2: Rengifo *et al.* 2005, L3: Lentino 2003, L4: Rengifo com. per., L5: Pelayo 2006, L6: obs. per. L7: Vuilleumier y Ewert 1978

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
Tinamiformes (3)						
Tinamindae						
<i>Nothocercus bonapartei</i>		1300-2500	11	?	?	?
<i>Nothocercus julius</i>		2400-2800	11	?	?	?
<i>Crypturellus obsoletus</i>		1200-2200	11	?	?	?
Podicipediformes (2)						
Podicipedidae						
<i>Tachybaptus dominicus</i>		1950 (2250)	11/12	?	?	a
<i>Podilymbus podiceps</i>		500 (3600)	11/12	?	?	c/a
Pelecaniformes (2)						
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		3600	c/11/12	?	?	c/a
<i>Anhinga anhinga</i>		300 (1400)	12	?	?	a
Anseriformes (6)						
Anatidae						
<i>Merganetta armata colombiana</i>		2000-3000	11/12	c/a	?	a
<i>Anas andium</i>		3200-3800	11/12	?	3/a*	6/a
<i>Anas discors</i>		3600	c/11/12	c/a	?	a
<i>Anas cyanoptera septentrionalium</i>		4000	11/12	a	?	a
<i>Aythya affinis</i>		400 (3600)	11/12	a	?	a
<i>Nomonyx dominicus</i>		2100	11	?	?	?
Ciconiiformes (9)						
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>		300 (3000)	12	?	?	a
<i>Bubulcus ibis</i>		2000 (3600)	12	?	?	a
<i>Butorides virescens virescens</i>		600 (2300)	11	?	?	?
<i>Syrigma sibilatrix</i>		500 (2300)	11	?	?	?
<i>Ptilerodius pileatus</i>		500 (2300)	11	?	?	?
<i>Cochlearius cochlearius</i>		300 (3600)	11/12	?	?	c/a
Threskiornithidae						
<i>Phimosus infuscatus</i>		500 (3600)	12	?	?	a
<i>Eudocimus ruber</i>		300 (1500)	12	?	?	a
<i>Ajaia ajaja</i>		300 (3600)	11	?	?	c/a
Falconiformes (22)						
Cathartidae						
<i>Vultur gryphus</i>		2000-5000	11/12	a	?	a
<i>Corayps atratus</i>		3000	12/16	9/a	2/a	3/a
<i>Cathartes aura</i>		3600	11/12	a	?	a
Pandionidae						
<i>Pandion haliaetus</i>		3600	11	?	?	?
Accipitridae						
<i>Gampsonyx swainsonii</i>		1000	12	?	1/a*	1/a
<i>Elanus leucurus</i>		3000	11/12/14	?	a	c/a

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
<i>Ictinia plúmbea</i>		2400	11	?	?	?
<i>Circus cyaneus hudsonicus</i>		2500	11	?	?	?
<i>Accipiter ventralis</i>		300-3000	11	?	c	?
<i>Geranoaetus melanoleucus australis</i>		3300-4500	11/12	?	c	c/a
<i>Buteo magnirostris</i>		2500	16	1/a	?	1/a
<i>Buteo leucorrhous</i>		1400-3000	11	?	?	?
<i>Buteo platypterus</i>		3000	c/16/12	c	2/a	1/a
<i>Buteo brachyurus</i>		2200	11	?	?	?
<i>Buteo albigula</i>		3000	11	?	?	?
<i>Buteo swainsoni</i>		1600	c/12	c	?	a
<i>Buteo albicaudatus</i>		2000	12	?	?	a
Falconidae						
<i>Milvago Chimachima</i>		900	12/16	1/a	1/a	a
<i>Micrastur ruficollis</i>		1200-2500	c/11	c	?	?
<i>Falco sparverius ochraceus</i>		3000	c/16/12	4/c	7/a	c/a
<i>Falco columbarius</i>		1800 (3000)	c/11/12	a	?	c/a
<i>Falco peregrinus</i>		3600	11/12	a	?	a
Galliformes (2)						
Cracidae						
<i>Penelope montagnii</i>		1800-3200	11	?	?	?
<i>Pauxi pauxi</i>		500-2200	11	?	?	?
Gruiformes (3)						
Rallidae						
<i>Porzana carolina</i>		500	12	a	?	a
<i>Porphyryla martinica</i>		500	12	?	?	a
Heliornithidae						
<i>Heliornis fulica</i>		400 (3600)	11/12	?	?	a
Charadriiformes (20)						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>		300	12	?	?	a
<i>Pluvialis dominica</i>		1200 (3600)	11/12	a	?	a
<i>Charadrius semipalmatus</i>		100	12	a	?	a
<i>Charadrius vociferus</i>			c/12	c	?	a
Recurvirostridae						
<i>Himantopus mexicanus</i>		400	12	a	?	a
Scolopacidae						
<i>Tringa melanoleuca</i>		4100	c/12	c/a	?	c/a
<i>Tringa flavipes</i>		400	12	a	?	a
<i>Tringa solitaria</i>		3600	c/11/12	c/a	?	a
<i>Bartramia longicauda</i>		300	11/12	a	?	a
<i>Limosa haemastica</i>			12	a	?	a
<i>Calidris alba</i>			12	a	?	a
<i>Calidris pusilla</i>		400	12	a	?	a
<i>Calidris mauri</i>			12	a	?	a
<i>Calidris minutilla</i>		400	12	a	?	a
<i>Calidris bairdii</i>			12	a	?	a
<i>Calidris melanotos</i>		50	12	a	?	a
<i>Calidris himantopus</i>		400	12	a	?	a
<i>Gallinago gallinago</i>		3600	c/ 11/12	c	?	a
<i>Gallinago jamesoni</i>		3200-3300	11/12	?	?	c/a

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
Laridae						
<i>Phaetusa simplex</i>		400	12	?	?	a
Columbiformes (6)						
Columbidae						
<i>Columba fasciata</i>		900-3200	16	28/a*	15/a	3/a*
<i>Columba subvinacea</i>		2200	11	?	?	?
<i>Zenaida auriculata</i>		3000	12/16	18/a	3/a	a
<i>Claravis mondetoura</i>		1300-2600	11	?	?	?
<i>Leptotila verreauxi</i>		3000	11	?	?	?
<i>Geotrygon linearis</i>		400-2500	11	?	?	?
Psittaciformes (4)						
Psittacidae						
<i>Pyrrhura rhodocephala</i>	x	800-3100	11	?	?	1/a*
<i>Hapalopsittaca amazonina theresae</i>		2300-3000	14	?	a	?
<i>Pionus seniloides</i>		1900-3000	14	?	a	?
<i>Amazona mercenaria</i>		1700-2990	11	?	?	?
Cuculiformes (3)						
Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>		2500	c/11	c	?	1/a*
<i>Crotophaga ani</i>		2400	c/11	1/a*	?	c
<i>Tapera naevia</i>		2500	c/11	?	c	?
Strigiformes (6)						
Tytonidae						
<i>Tyto alba</i>		1500	c/ 12/14	c	a	a
Strigidae						
<i>Otus choliba crucigenus</i>		2400	11	?	?	?
<i>Otus albogularis meridensis</i>		1300-3100	11	?	?	?
<i>Glaucidium jardinii</i>		2000-4000	11/12/14	?	a	a
<i>Strix albitarsis</i>		2000-3000	11/12	?	?	a
<i>Aegolius harrisi</i>		1000-3800	11	?	?	?
Caprimulgiformes (3)						
Caprimulgidae						
<i>Chordeiles minor</i>		1000-3000	11	?	?	c
<i>Caprimulgus longirostris</i>		900-3200	c/11/12/14	?	1/a	c/a
<i>Uropsalis lyra lyra</i>		2500-3000	c/11	c	?	?
Apodiformes (27)						
Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris subtropicalis</i>		3000	16	18/a*	10/a	3/a*
<i>Cypseloides rutilus</i>		600-2200	11	?	?	?
<i>Chaetura pelágica</i>		350 (3600)	11/12	a	?	a
<i>Aeronautes montivagus</i>		800-2600	11	1/a*	?	?
Trochilidae						
<i>Phaethornis augusti</i>		450-2500	11	?	?	?
<i>Doryfera ludovice ludovicae</i>		1600-2200	11	?	?	?
<i>Colibri thalassinus</i>		900-3000	c/16	1/c	a	c
<i>Colibri coruscans</i>		600-3600	12/16	63/a	96/a	9/a
<i>Chlorostilbon stenura</i>		1950-3000	11	?	?	?
<i>Adelomyia melanogenys</i>		900-2500	11	?	?	?
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>		500-2250	11	?	?	?
<i>Lafresnaya lafresnayi greenewalti</i>		2200-3100	11/16	?	1/a	?

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
<i>Coeligena torquata</i>		1500-3000	11	?	?	c
<i>Coeligena eos</i>	x	1400-3200	11/12/15	1/a*	a	a
<i>Ensifera ensifera</i>		2200-3000	12/15/16	3/a	2/a	4/a
<i>Boissonneaua flavescens</i>		2100-3600	11	?	?	?
<i>Heliangelus mavors</i>		1500-3200	11/12/15	14/a*	27/a	10/c/a
<i>Heliangelus clarisse spensei</i>		1800-3100	11	?	?	?
<i>Eriocnemis cupreiventris</i>		2800-3000	c/11/16	?	a	c
<i>Eriocnemis vestitus</i>		2700-3600	11	c	1/a*	?
<i>Ocreatus underwoodii</i>		850-3000	c/11	c	?	?
<i>Ramphomicron microrhynchun andiculum</i>		2500-3000	11/12	?	?	2/c/a
<i>Metallura tyrianthina oreopola</i>		1700-3800	c/15	30/c	18/a	24/c
<i>Oxypogon guerinii</i>		3600-4500	c/11/12/17	10/c	29/c	2/c/a
<i>Aglaiocercus kingi caudatus</i>		900-2500	11	?	?	?
<i>Chaetocercus heliodor heliodor</i>		2200-3000	11	?	?	?
<i>Chaetocercus jourdanii andinus</i>		900-3000	11	?	?	?
Trogoniformes (4)						
Trogonidae						
<i>Pharomachrus antisianus</i>		1200-3000	11	?	?	?
<i>Pharomachrus auriceps</i>		2000-3100	11	?	?	?
<i>Trogon collaris</i>		2300	11	?	?	1/a*
<i>Trogon personatus personatus</i>		1500-3000	11	?	?	?
Coraciiformes (2)						
Cerylidae						
<i>Megaceryle torquata</i>		500	c/11/12	11/c	3/a*	a
<i>Chloroceryle amazona</i>		2500	11	?	?	?
Piciformes (6)						
Ramphastidae						
<i>Aulacorhynchus prasinus albivitta</i>		1700-3100	11	?	?	?
<i>Andigena nigristrostris</i>		1800-2700	11	?	?	?
Picidae						
<i>Picumnus olivaceus</i>		800-2300	11	?	?	?
<i>Piculus rivolii meridae</i>		1800-3700	c/11/16	?	2/a	3/c
<i>Piculus rubiginosus meridensis</i>		700-2300	11	?	?	?
<i>Veniliornis fumigatus</i>		800-2900	11	?	?	?
Passeriformes (191)						
Furnariidae						
<i>Cinclodes fuscus</i>		3250-5000	11/12/17	a	2/a	7/a
<i>Leptasthenura andicola</i>		3400-4400	c/11/12/17	c	6/c/a	4/c/a
<i>Synallaxis unirufa meridana</i>		1700-3200	11	3/a*	?	?
<i>Hellmayrea gularis cinereiventris</i>		2300-3200	c/11/12	2/c	2/a*	a
<i>Schizoeaca coryi</i>	x	2800-4100	c/12/14/17	9/c	17/c/a	4/c/a
<i>Asthenes wyatti mucuchiensi</i>		3600-4100	c/11/12/17	c	a	a
<i>Pseudocolaptes boissonneautii meridae</i>		1450-3000	c/11	?	c	?
<i>Margarornis squamiger perlatus</i>		1800-3200	11	?	?	?
<i>Anabacerthia striaticollis striaticollis</i>		900-2300	11	?	?	?
<i>Thripadectes flammulatus</i>		2700-3000	11	?	?	?
<i>Xenops rutilans heterurus</i>		700-2200	11	?	?	?
<i>Xenops minutus</i>		2200	11	?	?	?
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		2300	11	?	?	?

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>		400-2800	11	?	?	?
<i>Dendrocolaptes picumnus multistrigatus</i>		400-2700	11	?	?	?
<i>Xiphorhynchus triangulais</i>		1000-2500	11	?	?	?
<i>Lepidocolaptes lacrymiger lacrymiger</i>		900-2900	11	1/a*	?	?
Thamnophilidae						
<i>Thamnophilus doliatus</i>		2000	c	?	c	?
<i>Dysithamnus mentalis viridis</i>		450-2200	11	?	?	?
<i>Myrmotherula schisticolor</i>		20-2250	11	?	?	?
Formicariidae						
<i>Formicarius rufipectus</i>		1100-2200	11	?	?	?
<i>Grallaria excelsa</i>	x	1700-2300	c/11	?	?	c
<i>Grallaria squamigera</i>		2000-2300	11	?	?	c
<i>Grallaria guatimalensis</i>		350-2400	11	?	?	?
<i>Grallaria ruficapilla nigroliniata</i>		1300-3000	11	1/a	7/a	2/a
<i>Grallaria griseonucha griseonucha</i>	x	2300-2700	11	?	?	?
<i>Grallaricula ferrugineipectus</i>		250-2200	11	?	?	a
<i>Grallaricula nana nana</i>		700-2800	11	?	?	?
Rhinocryptidae						
<i>Scytalopus unicolor latrans</i>		1800-2200	11	?	?	?
<i>Scytalopus meridanus</i>		1600-3300	11	1/a*	?	?
<i>Acropternis arthonyx</i>		2250-3300	11/12	?	?	1/a
Tyrannidae						
<i>Phyllomyias nigrocapillus aureus</i>		1800-3000	11	?	?	?
<i>Phyllomyias uropygialis</i>		3100	12	?	?	a
<i>Zimmerius chrysops</i>		450-2400	11	?	?	?
<i>Zimmerius improbus improbus</i>		1800-3000	c/14	c	a	1/a*
<i>Elaenia chiriquensis</i>		3000	11	?	1/a*	?
<i>Elaenia frantzii</i>		1700-2250	11	?	5/a*	?
<i>Mercocerculus stictopterus albocaudatus</i>		1900-3050	11	?	5/a*	?
<i>Mercocerculus leucophrys gularis</i>		1350-3700	c/12/16	5/a	8/c/a	17/c/a
<i>Serpophaga cinérea</i>		1500-2200	c/11/12	1/a	c	a
<i>Uromyias agilis</i>		2300-2600	11	c	?	?
<i>Mionectes olivaceus meridae</i>		150-3000	11	?	?	?
<i>Pogonotriccus poecilotis</i>		1500-2300	11	?	?	a
<i>Poecilotriccus ruficeps</i>		1800-2900	11	?	?	?
<i>Myiophobus flavicans</i>		900-2300	11	?	?	?
<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>		700-2900	11	?	?	?
<i>Contopus fumigatus ardosiacus</i>		500-2800	11	3/a	?	1/a*
<i>Contopus cooperi</i>		400-2200	11	?	?	?
<i>Sayornis nigricans</i>		3000	12/c	7/c	c	17/a
<i>Ochthoeca nigrita</i>	x	1900-2900	11/14	?	a	1/a*
<i>Ochthoeca fumicolor</i>		2200-4200	c/12/16/17	16/c	28/a	13/c/a
<i>Ochthoeca diadema meridana</i>		2100-3050	11	?	?	?
<i>Myiotheretes fumigatus lugubris</i>		2200-3600	11	?	1/a*	?
<i>Myiotheretes striaticollis striaticollis</i>		2100-3100	11/12/16	6/a*	10/a	a
<i>Hirundinea ferruginea sclateri</i>		1000-2500	11	?	?	a
<i>Machetornis rixosus</i>		1000	12	?	?	a
<i>Conopias cinchoneti icteropis</i>		950-2150	11	?	?	?
<i>Myiodynastes maculatus</i>		2000	C	?	?	c
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>		600-2300	11	?	?	?

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
<i>Tyrannus melancholicus</i>		2200	C	?	1/c	?
<i>Pachyramphus versicolor versicolor</i>		2000-2900	11	?	?	?
<i>Pachyramphus albogriseus</i>		1200-2200	11	?	?	?
Cotingidae						
<i>Ampelion rubrocristatus</i>		2500-3250	c/11	?	c	1/a*
<i>Pipreola arcuata arcuata</i>		1800-3100	11	?	?	?
<i>Pipreola riefferii</i>		1800-3050	C	?	c	?
<i>Pipreola aureopectus aureopectus</i>		1700-3100	11	?	?	?
Pipridae						
<i>Masius chrysopterus chrysopterus</i>		1000-2100	11	?	?	c
<i>Vireo olivaceus</i>		1900	c/12	?	?	c/a
<i>Vireo altiloquus</i>		240	12	?	?	a
<i>Vireo leucophrys</i>		700-2500	11	?	?	?
Corvidae						
<i>Cyanolyca armillata meridana</i>		1600-3200	11	?	?	1/a*
<i>Cyanocorax violaceus</i>		400	C	?	c	?
<i>Cyanocorax yncas andicolus</i>		200-2800	11	13/a*	13/a*	?
Hirundinidae						
<i>Progne tapera</i>		1000	12	a	?	a
<i>Progne chalybea</i>		1200	12	a	?	a
<i>Progne subis</i>		3600	c/11/12	a	?	c/a
<i>Notiochelidon murina</i>		2200-3000	c/12/16	35/a*	26/a	13/c/a
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>		2500	12/16	5/a*	3/a	1/a
<i>Notiochelidon murina</i>		2200-2400	11	?	?	?
<i>Riparia riparia</i>		3600	c/11/12	a	?	c/a
<i>Hirundo rustica</i>		3600	c/16/12	a	a	c/a
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>		3600	c/11/12	a	?	c/a
Troglodytidae						
<i>Cistothorus platensis alticola</i>		900-3300	11	?	?	?
<i>Cistothorus meridae</i>	x	3000-4100	c/11/12/14	1/c	c/a	a
<i>Thryothorus mystacalis</i>		600-2400	11	?	?	?
<i>Troglodytes aedon effutitus</i>		2600	11/12	?	?	a
<i>Troglodytes solstitialis solitarius</i>		1700-3300	c/11/12	a	c	a
<i>Henicorhina leucophrys meridana</i>		900-3000	11	?	?	?
Cinclidae						
<i>Cinclus leucocephalus leuconotus</i>		2000-2600	c/12/16	9/c	6/a	1/c/a
Turdidae						
<i>Myadestes ralloides venezuelensis</i>		900-2800	c	c	?	?
<i>Catharus fuscater</i>		1500-2900	11	c	?	?
<i>Catharus dryas</i>		900-2200	11	?	?	c
<i>Catharus aurantiirostris</i>		800-2900	11	?	?	?
<i>Catharus minimus</i>		3000	11	?	?	?
<i>Catharus ustulatus</i>		800-2300	11	?	?	?
<i>Platycichla flavipes</i>		480-2500	11	?	?	?
<i>Turdus fuscater gigas</i>		1600-4200	c/16/17	20/c/a	101/a	54/c/a
<i>Turdus serranus</i>		950-2900	c/11	c	3/a*	?
<i>Turdus fulviventris</i>		1300-2700	11	?	?	?
<i>Turdus leucomelas</i>		2000	c	c	?	?
Mimidae						
<i>Mimus gilvus</i>		2200	11	3/a*	?	a

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
Motacillidae						
<i>Anthus bogotensis</i>		2200-4100	c/12/14/17	c/a	a	a
Parulidae						
<i>Vermivora chrysoptera</i>		950-2400	12	a	?	a
<i>Vermivora peregrina</i>		600-2200	12	a	?	a
<i>Parula pitiayumi</i>		2500	11	?	?	?
<i>Dendroica aestiva</i>		1000	12	a	?	a
<i>Dendroica petechia</i>		100	c	?	?	c
<i>Dendroica virens</i>		900-2200	11/12	a	?	a
<i>Dendroica palmarum</i>		3600	11/13	a	?	a
<i>Dendroica castanea</i>		3600	11/12	a	?	a
<i>Dendroica striata</i>		1000	11/12	a	?	a
<i>Dendroica fusca</i>		800-3100	c/12	c/a	?	a
<i>Mniotilta varia</i>		2500	11/12	a	?	a
<i>Setophaga ruticilla</i>		3000	c/11/12	a	?	1/c/a
<i>Protonotaria citrea</i>		3000	11/12	a	?	a
<i>Seiurus noveboracensis</i>		2100	11/12	a	c	a
<i>Seiurus motacilla</i>		4200	11/12	a	?	a
<i>Wilsonia canadensis</i>		800-2100	11	?	?	?
<i>Myioborus miniatus</i>		700-2300	c/11	3/a*	4/c	2/a*
<i>Myioborus ornatus</i>		2100-3000	11	?	?	?
<i>Myioborus albifrons</i>	x	2200-3200	11	1/a*	2/a*	8/a*
<i>Basileuterus nigrocristatus</i>		2000-3100	11	?	?	?
<i>Basileuterus luteoviridis</i>		2400-3000	11	?	?	?
<i>Basileuterus tristriatus</i>		800-2700	11	1/a*	6/a*	10/a*
<i>Basileuterus culicivorus</i>		2100	11	?	?	?
<i>Basileuterus cinereicollis</i>		1100-2100	11	?	?	?
<i>Basileuterus coronatus</i>		1800-2800	11	?	?	?
Thraupidae						
<i>Conirostrum sitticolor</i>		2550-3500	11/12/16	?	a	5/a
<i>Conirostrum albifrons</i>		2200-3000	11	?	?	?
<i>Sericossypha albocristata</i>		1800-3000	11	?	?	?
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>		900-3000	c/11	?	5/c	1/a*
<i>Hemispingus superciliaris</i>		1900-3600	11/16	?	4/a	?
<i>Hemispingus frontalis</i>		1600-2900	11	?	?	?
<i>Hemispingus rey</i>	x	2300-3000	11	?	?	?
<i>Hemispingus goeringi</i>	x	2600-3200	11	c	?	?
<i>Eucometis penicillata</i>			c	?	?	c
<i>Piranga lutea</i>		450-2050	11	?	?	?
<i>Piranga rubra</i>		3050	c/11/12	c/a	?	a
<i>Piranga leucoptera</i>		650-2100	11	?	?	?
<i>Thraupis episcopus</i>		2200	11	?	?	?
<i>Thraupis cyanocephala</i>		1300-2800	c/11	?	7/c	6/a*
<i>Anisognathus igniventris</i>		2700-3000	12	?	?	a
<i>Anisognathus lacrymosus</i>		1800-3200	11	?	?	2/a*
<i>Anisognathus somptuosus</i>		900-2100	11	?	?	?
<i>Dubusia taeniata</i>		2000-3000	11	1/a*	?	?
<i>Pipraeidea melanonota</i>		1500-2500	11	?	?	?
<i>Euphonia cyanocephala</i>		600-2500	11	?	?	?
<i>Euphonia xanthogaster</i>		350-2250	11	?	?	?

Continuación. APÉNDICE 1

TAXA	E	DIS. ALT (m)	FUENTE	CUENCAS		
				CH	MO	SD
<i>Chlorophonia cyanea</i>		700-2500	c/11	c	?	?
<i>Chlorophonia pyrrhophrys</i>		1800-3000	c/11	?	1/c	?
<i>Tangara xanthocephala</i>		1800-2300	11	?	?	?
<i>Tangara nigroviridis</i>		1250-2500	c/11	c	?	?
<i>Tangara vassorii</i>		1800-3200	c/11	c	1/a*	1/c
<i>Tangara heinei</i>		1250-2800	11	?	?	?
<i>Tangara cyanoptera</i>		450-2200	11	?	?	?
<i>Tangara cayana</i>		2500	c/11	c	?	?
<i>Tangara cyanicollis</i>		100-2100	11	?	?	?
<i>Diglossopsis caerulescens</i>		1600-3200	11/12	?	?	a
<i>Diglossopsis cyanea</i>		1800-3200	c/12/14	c	4/a	2/a
<i>Diglossa lafresnayii</i>		2000-3500	11/12	?	?	a
<i>Diglossa gloriosa</i>	x	2500-4150	c/12/15/17	42/c/a	56/a	22/c/a
<i>Diglossa albilatera</i>		1600-3200	11/12/16	3/a*	a	1/a
<i>Diglossa sittoides</i>		800-2500	c/11	?	c	?
<i>Catamblyrhynchus diadema</i>		2300-2900	11	?	?	?
Cardinalidae						
<i>Pheucticus aureoventris</i>		1450-2500	11	?	?	?
<i>Pheucticus ludovicianus</i>			c/12	a	c	a
Emberizidae						
<i>Volatinia jacarina</i>		2000	c	?	c	?
<i>Tiaris olivácea</i>		450-2300	11	?	?	?
<i>Sporophila luctuosa</i>		900-3100	c	?	?	c
<i>Sporophila nigricollis</i>		2500	c/11	?	c	?
<i>Catamenia inornata</i>		3250-4200	11/17	?	a	a
<i>Catamenia homochroa homochroa</i>		2600-3500	c/11/12/14	?	a	c/a
<i>Phrygilus unicolor</i>		3000-4500	c/11/12/17	24/c	29/a	13/c/a
<i>Haplospiza rustica</i>		2000-2600	11	?	?	?
<i>Atlapetes albofrenatus</i>		2100-2500	c/11/12	?	c	c/a
<i>Atlapetes semirufus</i>		600-2700	11	?	?	?
<i>Atlapetes schistaceus</i>		2000-3800	11/16	4/a*	14/a	6/a*
<i>Buarremon brunneinuchus</i>		1000-3100	11	?	?	?
<i>Zonotrichia capensis</i>		800-4000	c/12/17	76/c	64/c/a	21/a
Icteridae						
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>		500	c/12	a	?	c/a
<i>Sturnella magna</i>		1700-3000	c/16/17	a	3/c/a	3/c/a
<i>Quiscalus lugubris</i>		850	16	?	1/a	?
<i>Molothrus oryzivora</i>		1600	12	?	?	a
<i>Icterus chrysater</i>		500-2800	c/11	4/c	4/c	?
<i>Cacicus uropygialis</i>		1300-2300	11	?	?	?
<i>Cacicus leucoramphus</i>		1900-2800	11	?	?	?
<i>Amblycercus holosericeus</i>		1800-3100	11	?	?	?
<i>Psarocolius angustifrons</i>		1200-2500	11	?	?	?
Fringiliidae						
<i>Carduelis spinescens</i>		2700-4100	c/12	5/c	18/c	11/c/a
<i>Carduelis xanthogastra</i>		800-2200	11	?	?	?
<i>Carduelis psaltria</i>		2500	c/12/16	a	c	a
Riqueza de especies				123	92	163