

# ESTUDIO PRELIMINAR DE AVES EN LA RESERVA BIOLÓGICA REFUGIO DEL QUETZAL DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Andrea Nájera

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala

## Resumen

Los bosques montañosos de Guatemala poseen una alta diversidad de especies, y en el caso de las aves, se sabe que albergan numerosas especies endémicas y amenazadas. El departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala ha realizado esfuerzos para conocer la avifauna de la Reserva Biológica "Refugio del Quetzal", localizada en la ladera sur del volcán Atitlán. Hasta el momento, se reportan 73 especies de aves, en su mayoría residentes (88%). El 41% de estas aves se encuentran amenazadas de extinción en alguna medida, muchas de ellas tienen también una distribución restringida y cinco especies son endémicas de las tierras altas del norte de Centroamérica. El "Refugio del Quetzal" juega un rol importante en la protección de estas y muchas otras especies, por lo que es relevante continuar conociendo su biodiversidad, para diseñar mejores programas de conservación para las especies y su hábitat.

**Palabras clave:** avifauna, estación científica UVG.

## Abstract

Montane forests in Guatemala have high species diversity and in the case of birds, they hold numerous endemic and threatened species. The Biology Department of Universidad del Valle de Guatemala has made efforts to get to know the avifauna at the Biological Reserve "Refugio del Quetzal", located in the southern slope of Atitlán Volcano. Until now, 73 bird species have been reported, mostly residents (88%). Of these species, 41% are somehow threatened, many of them have also a restricted distribution, and five species are endemic to the highlands of northern Central America. "Refugio El Quetzal" plays a relevant role in the protection of these and many other species, for which it is important to continue the research efforts, in order to design better conservation programs for the species and their habitat.

**Key words:** avifauna, UVG scientific station.

## Introducción

Los bosques húmedos de montaña del Neotrópico albergan numerosas especies endémicas y amenazadas de flora y fauna; sin embargo, se encuentran altamente amenazados y los estudios sobre este tipo de vegetación son aún escasos (Brown & Kappelle 2001, Islebe & Véliz 2001, MacVean & Monzón 2009). Estos bosques, se encuentran generalmente entre 800 a 3000 msnm, tienen un clima predominantemente frío (Temperatura media de 12 a 20°C), suelen ser muy húmedos (precipitación anual entre 2000 y 4000 mm); también tienen cobertura de neblina, y alta densidad de epifitas, musgos y helechos (MacVean & Monzón 2009). En Guatemala, los bosques montañosos húmedos se encuentran representados en las cadenas montañosas del país, y en la cadena volcánica, donde aún es posible encontrar considerables extensiones de esta vegetación.

El volcán Atitlán, está situado en los departamentos de Sololá y Suchitepéquez, en el occidente del país, tiene una altura de 3557 msnm y como parte de la cadena volcánica, posee aún importantes áreas de bosques de montaña (MacVean & Monzón 2009, Islebe & Véliz 2001). En la ladera sur del volcán Atitlán, se encuentra la Reserva Biológica de la Universidad del Valle de Guatemala, denominada "Refugio del Quetzal". Ésta se encuentra en jurisdicción de Suchitepéquez, y tiene una extensión de aproximadamente 9 km<sup>2</sup>, en alturas que van de los 1180 a los 2575 msnm, donde además de la vegetación

característica, se encuentran plantaciones de café y quina (MacVean & Monzón 2009). El bosque nuboso en la ladera sur del volcán se extiende de los 1500 a los 2500 msnm y recibe hasta 7090 mm de lluvia anual (MacVean & Monzón 2009).

La cadena volcánica de Guatemala es considerada una importante área de endemismo en nuestro país, pues aquí se han reportado especies endémicas para varios grupos como escarabajos, reptiles y plantas entre otros (Schuster & Cano 2006, Acevedo 2006, MacVean & Monzón 2009). Para el caso particular de las aves, estos bosques forman parte de un Área de Endemismo Aviar denominada "Tierras Altas del Norte de Centroamérica" (Endemic Bird Area –EBA- 018, Birdlife International 2003) y también internacionalmente, es un Área Importante para la Conservación de las Aves (Important Bird Area –IBA- GT015, Eisermann & Avendaño 2007), lo cual refuerza su importancia y singularidad. Por ejemplo, en la Reserva Refugio del Quetzal, se han tenido registros de aves que incluyen al Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*), Tangara de Cabanis (*Tangara cabanisi*), Tecolote barbudo (*Megascops barbarus*) y Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), que constituyen especies de gran importancia por su endemismo regional y por encontrarse con algún grado de amenaza de extinción.

Este trabajo da a conocer las especies de aves que se han registrado hasta ahora en la Reserva Biológica "Refugio del Quetzal" de la Universidad del Valle de Guatemala, con el fin, no solo de documentar la avifauna presente en ésta área, sino de incentivar la continuidad de las investigaciones con éste y otros grupos de flora y fauna, para avanzar en el conocimiento de la biodiversidad de esta importante área de Guatemala.

## MÉTODOS

El Departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala ha promovido investigaciones que han permitido avanzar en el conocimiento de la avifauna de la Reserva Refugio del Quetzal. Se han realizado sondeos visuales, auditivos y con capturas, en los años 2002, 2007, 2008, y 2010, tanto por estudiantes universitarios, como por profesionales interesados en aves. Así, parte de los registros de aves que se presentan en este trabajo fueron obtenidos y compilados por Claudia Munera y Robin Schiele durante sus visitas a la Reserva en los años 2007 y 2008, a través de registros visuales, auditivos, fotográficos y de capturas. Otra parte de la información proviene de estudios previos (2002) del Departamento de Biología, donde los datos se obtuvieron visual y auditivamente, mediante caminatas realizadas durante tres horas por la mañana (6:00 a 9:00 h) y una hora por la tarde.

A partir de marzo de 2010, se retomó la colecta de datos en la Reserva, esta vez mediante capturas y fotografías. Para esto, tres personas que laboran actualmente en la Reserva fueron capacitadas en la colocación de redes de niebla, en la manipulación de las aves y en la toma de fotografías de las especies que fueran allí capturadas antes de volver a liberarlas (Figura 1). Las redes de niebla se colocaron dos veces por semana en el bosque de la Reserva desde las primeras horas del amanecer hasta el medio día, revisándolas cada 30-45 minutos. Los resultados que se presentan a continuación, corresponden a los datos obtenidos durante los meses de abril a junio 2010. Las fotografías fueron tomadas por José Monzón, Faustino Camposeco y Francisco Carillo, y fueron almacenadas como referencia de los registros mensuales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Reserva Refugio del Quetzal de la Universidad del Valle de Guatemala, se ha registrado hasta el momento un total de 73 especies de aves, pertenecientes a 31 familias (Cuadro 1). Esta lista incluye especies endémicas regionales, especies amenazadas de extinción, especies residentes y migratorias, y especies de valor cultural, entre otras. Las familias más abundantes son Parulidae (9 especies, 12.3%), Trochilidae (6 especies, 8.2%), Accipitridae (5 especies, 6.8%) y Turdidae (5 especies, 6.8%).

De las 73 especies, 64 son residentes (88%) y 9 son migratorias (visitantes no reproductivos y transitorios) (Cuadro 1). Estos datos pueden cambiar fácilmente, añadiendo por ejemplo más especies migratorias en la medida en que más muestreos se hagan en los meses de septiembre a marzo. En cuanto al endemismo, se tienen 5 especies endémicas de las tierras altas del norte de Centroamérica (todas ellas también amenazadas, Cuadro 1). Además, 29 especies son representadas localmente por subespecies que son consideradas endémicas regionales. Así, un total de 34 especies tienen algún grado de endemismo, lo cual representa el 47% de las especies reportadas hasta ahora



► **Figura 1.** Para la recopilación de datos en 2010, se colocaron redes de niebla en el bosque de la Reserva (arriba), y el personal de la Reserva fue entrenado en la manipulación de las especies capturadas y en la toma de fotografías de las aves, para su posterior identificación y registro (en medio y abajo).

para la Reserva Refugio del Quetzal. Los grados de amenaza muestran que el 41% de las especies de aves que se encuentran en la Reserva, tienen algún grado de amenaza, y son vulnerables de extinción. Esto demuestra que los bosques de montaña, tal como lo indica la literatura reiteradamente, son importantes reservorios de fauna endémica y amenazada.

### Especies amenazadas y endémicas

Las especies amenazadas son aquellas que se encuentran en categorías "vulnerable" (VU), "en peligro de extinción" (EN), o "en crítico peligro" (CR) (criterios IUCN 2001). En la Reserva del Quetzal, habitan dos especies que

**Cuadro 1.** Listado preliminar de aves en la Reserva "Refugio del Quetzal", de la Universidad del Valle de Guatemala. Status, endemismo y vulnerabilidad según evaluación por Eisermann & Avendaño (2006).

FAMILIA Especie (Nombre científico)	Especie (Nombre común)	Status <sup>1</sup>	Endemismo <sup>2</sup>	Vulnerabilidad <sup>3</sup> (criterios IUCN 2001)
<b>Tinamidae</b> <i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Thicket Tinamou	R	e3	NT
<b>Cracidae</b> <i>Penelopina nigra</i>	Highland Guan (Fig. 2)	R	Ea	Vu A3c
<i>Penelope purpurascens</i>	Crested Guan	R		Vu A3c
<i>Oreophasis derbianus</i>	Horned Guan (Fig. 2)	R	Ea	EN B2ab (iii); C2a(i)
<b>Odontophoridae</b> <i>Dendrotyx leucophrys</i>	Buffy-crowned Wood-partridge	R	e1	NT
<i>Odontophorus guttatus</i>	Spotted Wood/quail	R		Vu A3cd
<b>Cathartidae</b> <i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	RM		LC
<b>Accipitridae</b> <i>Buteo brachyurus</i>	Short-tailed Hawk	r		Vu A3c
<i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	R		Vu A3c
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Crane Hawk	R		Vu A3c
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Black Hawk-eagle	R		Vu A3c
<i>Asturina nitida</i>	Gray Hawk	R		LC
<b>Falconidae</b> <i>Micrastur ruficollis</i>	Barred Forest-Falcon	R		Vu A3c
<i>Caracara cheriway</i>	Crested Caracara	R		LC
<b>Columbidae</b> <i>Columba flavivestris</i>	Red-billed Pigeon	R		LC
<b>Psittacidae</b> <i>Bolborhynchus lineola</i>	Barred parakeet	r		Vu A3c
<b>Cuculidae</b> <i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	R		NT
<b>Strigidae</b> <i>Megascops barbarus</i>	Bearded Screech-owl	r	Ea	Vu A3c
<i>Ciccaba virgata</i>	Mottled Owl	R		LC
<i>Bubo virginianus</i>	Great horned Owl	R		NT
<b>Nictybiidae</b> <i>Nyctibius jamaicensis</i>	Northern Potoo	R		Vu A3c
<b>Apodidae</b> <i>Streptoprocne zonaris</i>	White-collared Swift	R		LC
<b>Trochilidae</b> <i>Campylopterus hemileucurus</i>	Violet Sabrewing	r		Vu A3c
<i>Lampornis viridipallens</i>	Green-throated Hummingbird	R	Ea, e2	Vu A3c
<i>Abeillia abeillei</i>	Emeral-chinned Humingbird	r	e1	Vu A3c
<i>Lophornis helenae</i>	Black-crested coquete (Fig. 2)	R		NT
<i>Campylopterus rufus</i>	Rufous Sabrewing	r	Ea	NT
<i>Hylocharis leucotis</i>	White-eared Hummingbird	R		LC
<b>Trogonidae</b> <i>Pharomachus mocinno</i>	Resplendent Quetzal (Fig. 2)	R	e1	Vu A3c
<i>Trogon mexicanus</i>	Mountain Trogon	R		Vu A3c
<b>Momotidae</b> <i>Momotus momota</i>	Blue-crowned Motmot (Fig. 2)	R	e1	LC
<i>Hylomanes momotula</i>	Tody motmot (Fig. 2)	r	E1	Vu A3c
<b>Ramphastidae</b> <i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Emerald Toucanet	R	e1	Vu A3c
<b>Picidae</b> <i>Piculus rubiginosus</i>	Golden-olive Woodpecker	R		NT
<b>Furnariidae</b> <i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Spectacled Foliage-gleaner	r		Vu A3c
<i>Automolus rubiginosus</i>	Ruddy Foliage-gleaner	R	e1	NT
<b>Dendrocolaptidae</b> <i>Lepidocolaptes affinis</i>	Spot-crowned woodcreeper	R	e1	Vu A3c
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Spotted woodcreeper	R	e1	Vu A3c
<i>Dendrocincla homochroa</i>	Ruddy Woodcreeper	R	e1	Vu A3c
<b>Tyrannidae</b> <i>Zimmerius vilissimus</i>	Platry tyrannulet	R	e1	NT
<i>Empidonax flavescens</i>	Yellowish flycatcher	R	e1	NT
<i>Rynchocyclus brevirostris</i>	Eye-ringed flatbill	R		Vu A3c
<i>Tityra semifasciata</i> (cotingidae?)	Masked Tityra	R	e1	LC

<b>Corvidae</b>				
<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Bushy-crested Jay	R	Ea, e2	NT
<b>Hirundinidae</b>				
<i>Progne chalybea</i>	Gray-breasted Martin	R		LC
<b>Troglodytidae</b>				
<i>Troglodytes aedon</i>	House wren	R		LC
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Grey-breasted wood-wren	R	e2	Vu A3c
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Rufous-and-white Wren	R	E2	NT
<b>Turdidae</b>				
<i>Turdus grayi</i>	Clay-colored Thrush (Robin)	R	e4	LC
<i>Myadestes occidentalis</i>	Brown-backed solitaire	R		NT
<i>Catharus ustulatus</i>	Swainson's thrush	V		NT
<i>Catharus dryas</i>	Spotted Nightingale-thrush	R		Vu A3c
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Orange-billed Nightingale-Thrush	R	e1	LC
<b>Bombycillidae</b>				
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Cedar Waxwing	V		LC
<b>Ptilonotidae</b>				
<i>Ptilonotus cinereus</i>	Grey silky	R	e1	NT
<b>Parulidae</b>				
<i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler	T		LC
<i>Dendroica virens</i>	Black-throated Green Warbler	V		LC
<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	V		LC
<i>Helminthos vermivorum</i>	Worm-eating Warbler	V		NT
<i>Basileuterus bellii</i>	Golden-browed Warbler	R	e1	Vu A3c
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Golden-crowned Warbler	R		Vu A3c
<i>Vermivora peregrina</i>	Tennessee Warbler	V		LC
<i>Mniotilta varia</i>	Black-and-white Warbler	V		NT
<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart (Fig. 2)	R	e2	Vu A3c
<b>Thraupidae</b>				
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Common Bush-tanager	R	e2	NT ENB1ab(i, ii, iii, v)
<i>Tangara cabanisi</i>	Cabanis' Tanager	R	Ea	
<i>Piranga leucoptera</i>	White-winged Tanager	R	e1	NT
<b>Emberizidae</b>				
<i>Diglossa baritula</i>	Cinnamon-bellied Flowerpiercer	R	e2	LC
<i>Buarremon brunneinucha</i>	Chestnut-capped Brushfinch	R	e1	NT
<i>Melospiza leucotis</i>	White-eared Ground Sparrow	R	e1	NT
<b>Cardinalidae</b>				
<i>Passerina cyanea</i>	Indigo Bunting	V		NT
<i>Saltator coerulescens</i>	Grayish Saltator	R	e1	LC
<b>Fringillidae</b>				
<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Blue-crowned Chlorophonia (Fig.2)	r		NT

<sup>1</sup>Status: R: residente reproductivo, r: residente supuestamente reproductivo, RM: residente reproductivo, en parte migratorio, T: transitorio, V: visitante no reproductivo. <sup>2</sup>Endemismo: Ea: endémica a las tierras altas del norte de Centroamérica, e(1-4): subespecie endémica regional, entre paréntesis número de subespecies endémicas. <sup>3</sup>Vulnerabilidad: con aplicación a nivel nacional de los criterios IUCN (2001), LC: least concern (menor importancia), NT: near threatened (casi amenazada), VU: vulnerable (vulnerable), EN: endangered (en peligro). Estas dos últimas categorías tienen subcategorías regidas por los criterios IUCN 2001 (disponibles en [www.redlist.org](http://www.redlist.org))

están en peligro de extinción (EN), lo que significa que están enfrentando un riesgo *muy alto* de desaparecer en estado silvestre. Estas dos especies son, según los criterios aplicados, las más amenazadas de la Reserva. Una de estas es el Pavo de Cacho, *Oreophasis derbianus* (Figura 2). Este tiene una distribución restringida a las tierras altas de Chiapas y Guatemala, por lo que además de encontrarse en peligro de extinción, es también una especie endémica regional. La mayoría de observaciones más recientes y confiables del Pavo de Cacho, provienen de la Sierra de las Minas y la cadena volcánica, en particular el Volcán Atitlán (Eisermann & Avendaño 2006). Esta ave se encuentra en peligro de extinción debido a que su área de ocupación se estima en menos de 500 km<sup>2</sup>, está altamente fragmentada y sufre de disminución en la extensión y calidad de su hábitat, sumado a que se estima que ninguna subpoblación contiene más de 250 individuos maduros (criterio EN B2abiii y C2ai, IUCN 2001).

La otra especie que se encuentra en peligro de extinción (EN) en la Reserva, es *Tangara cabanisi*, que además de los problemas de conservación que enfrenta, tiene una distribución restringida a los bosques húmedos de las laderas del pacífico (Eisermann & Avendaño 2006). En el volcán Atitlán, esta *Tangara* ha sido observada también en las fincas aledañas a la Reserva de la Universidad del Valle, sugiriendo que los bosques de la ladera sur del volcán Atitlán, siguen ofreciendo un hábitat de calidad para esta ave. Esta especie se encuentra amenazada debido a que la extensión de su presencia es estimada en menos de 5000 km<sup>2</sup>, se encuentra severamente fragmentada y se estima una disminución continua en su área de ocupación y en la extensión y calidad de su hábitat. Estas dos especies, *Oreophasis derbianus* y *Tangara cabanisi*, son además catalogadas como especies que se encuentran amenazadas mundialmente, pues se encuentran en la lista roja mundial (BirdLife 2004 en Eisermann & Avendaño 2006).



► **Figura 2.**

Ejemplo de algunas de las especies fotografiadas en la Reserva "Refugio del Quetzal". De izquierda a derecha: arriba: *Oreophasis derbianus* (Horned Guan), *Pharomachrus mocinno* (Resplendent Quetzal), *Myioborus miniatus* (Slate-throated Redstart). En medio: *Hylomanes momotula* (Tody Motmot), *Lophornis helenae* (Black-crested Coquette), *Momotus momota* (Blue-crowned Motmot). Abajo: *Penelopina nigra* (Highland Guan), con su cría, *Chlorophonia occipitalis* (Blue-crowned Chlorophonia). Fotografías de José Monzón.

Otras 28 especies encontradas en la Reserva Refugio del Quetzal, se encuentran bajo la categoría de vulnerable (VU), lo cual implica que están enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre (IUCN 2001). Esto, debido principalmente a la reducción en el tamaño de sus poblaciones en 30%, que se proyecta será alcanzado en los próximos 10 años, debido a una reducción en su área de ocupación y/o calidad del hábitat (criterio VU A3c, IUCN 2001). Dentro de estas especies vulnerables de extinción, se encuentra el Quetzal (*Pharomachrus mocinno*, Figura 2), que además de su importancia biológica, tiene un gran valor cultural en la sociedad guatemalteca, por ser el ave nacional. En varias ocasiones se han observado individuos de esta especie al frente de la Estación en la Reserva de la Universidad, lo cual constituye un atractivo para los visitantes.

Otras especies que son de especial importancia, y que se encuentran en la Reserva, son las endémicas de las tierras altas del norte de Centroamérica (5 en total). Además de *Oreophasis derbianus* y *Tangara cabanisi*, las otras tres especies endémicas regionales son *Campylopterus rufus*, *Penelopina nigra* y *Magascops barbarus*, éstas dos últimas también bajo la categoría de vulnerables de extinción.

## Conservación

Los criterios de vulnerabilidad y de endemismo son útiles para identificar aquellas especies que corren más riesgo de extinción, y por lo tanto ayudan a dirigir esfuerzos de conservación sobre aquellas especies más amenazadas. Además de ello, también es posible identificar áreas geográficas que contienen más especies amenazadas, debido a que aún conservan extensiones de hábitat de buena calidad donde pueden resguardarse numerosas especies. Los bosques de montaña de las laderas del pacífico de Guatemala, que incluyen las faldas del lado sur de la cadena volcánica y por ende la Reserva "Refugio del Quetzal", son considerados hábitats de alta diversidad biológica. De hecho, éstos bosques albergan una mayor cantidad de especies de aves amenazadas de las que se esperaría de acuerdo a su extensión (Nájera & Simonetti, no publicado). Es decir, que aún cuando los bosques de las laderas del pacífico ocupan solamente el 4.2% del territorio nacional, son capaces de albergar 32% de las especies de aves amenazadas del país, lo cual indica que esta región contiene 7.6 veces más aves amenazadas de lo que se esperaría de acuerdo a su superficie (Nájera & Simonetti, no publicado).

La Reserva Refugio del Quetzal, de la Universidad del Valle de Guatemala, se encuentra en ésta importante área para la conservación de las aves de Guatemala, y ofrece hábitat para varias especies endémicas regionales, incluyendo aves que están mundialmente amenazadas de extinción, como el Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*) y la Tangara de Cabanis (*Tangara cabanisi*). Esta Reserva es de suma importancia para la conservación, no solo de las aves, sino también de otros grupos de flora y fauna que ya se han reportado en el área, incluyendo especies amenazadas de extinción y endémicas. Sin embargo, es necesario darle continuidad a los esfuerzos por conocer la biodiversidad de la Reserva, para que las acciones de conservación sean las más adecuadas y certeras.

## CONCLUSIONES

La Reserva Refugio del Quetzal es de gran valor para la conservación, no solo de las aves, sino de muchos grupos de flora y fauna de Guatemala. En cuanto a las aves en particular, es evidente que la Reserva beneficia en gran medida su conservación, ya que alberga especies endémicas y amenazadas y favorece la conservación a largo plazo de los hábitats –cada vez más escasos– donde estas aves residen. Es relevante promover la investigación en el área, pues al contar con más información sobre la distribución y abundancia de las especies, se diseñarán mejores programas para la conservación de ellas y de su hábitat.

## AGRADECIMIENTOS

A José Monzón, Faustino Camposeco, Francisco Carillo y Milvian Salsedo, por la toma de datos y fotografías de aves en la Reserva, y por su apoyo para la realización de este inventario preliminar. A Lucía Corral por su ayuda y fotografías en el campo. Al proyecto Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria (PARPA), del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, por su apoyo para la conservación, mantenimiento e investigación en la Reserva.

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, M. 2006. Anfibios y reptiles de Guatemala: una breve síntesis con bibliografía. En: Biodiversidad de Guatemala. E. Cano (ed.) p.487-524. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.

BirdLife International. 2003. BirdLife's online World Bird Database: The site for bird conservation. Version 2.0. Cambridge, UK: BirdLife International. Available: <http://www.birdlife.org> (accessed 14/6/2010).

Brown, A.D. & M. Kappelle. 2001. Introducción a los bosques nublados del neotrópico: una síntesis regional. En: Bosques nublados del neotrópico. M. Kappelle y A. Brown (eds) p.25-40. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.

Eisermann, K. & C. Avendaño. 2006. Diversidad de aves en Guatemala, con una lista bibliográfica. Pp.525-623. En: Cano, E. (ed). Biodiversidad de Guatemala, Vol. 1. Universidad del Valle de Guatemala. 674 pp.

Eisermann, K. & C. Avendaño. 2007. Áreas propuestas para la designación como IBA (Área Importante para la Conservación de Aves) en Guatemala. Sociedad Guatemalteca de Ornitología, Guatemala, Guatemala.

Islebe, G. & M. Véliz. 2001. Guatemala. En: Bosques nublados del neotrópico. M. Kappelle y A. Brown (eds) p.85-123. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Costa Rica.

IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

MacVean, A.L. & J. Monzón. 2009. Estudio preliminar de la flora de la Estación Científica "Refugio del Quetzal", Volcán Atitlán, Guatemala. Revista de la Universidad del Valle de Guatemala 19: 84-92.

Nájera, A. & J. Simonetti. 2010. Endangered Birds of Guatemala: a random subset of the Avifauna? Manuscrito no publicado.

Schuster, J. & E.B. Cano. 2006. What can Scarabaeoidea contribute to the knowledge of biogeography of Guatemala? Coleopterists Society Monograph 5: 57-70.



**Andrea Nájera**  
andreaajera@gmail.com