

DIAGNOSTICO PRELIMINAR

**DIAGNOSTICO PRELIMINAR BIOTICO EN LOMA REDONDA Y  
LA PRIMAVERA, RESERVA ALTO CHOCO, FUNDACIÓN  
ZOOBREVIVEN, SECTOR INTAG**

Por Cesar Garzón & José Aguirre

**Coordinador :** Cesar Garzón

**Equipo Técnico:**

**Ornitología:** Cesar Garzón  
José Aguirre

**Entomología:** Sandra Enriquez  
William Chamorro

**Mastozoología:** Pablo Moreno  
Marco Reyes

**Herpetología:** Mario Yáñez

Agosto del 2002

**DIAGNOSTICO PRELIMINAR BIOTICO EN LOMA REDONDA Y LA  
PRIMAVERA, RESERVA ALTO CHOCO, FUNDACIÓN ZOOBREVIVEN,  
SECTOR INTAG**

**1. INTRODUCCION**

Ecuador, a pesar de su pequeña extensión, posee dos de las diez áreas del mundo caracterizadas por una excepcional concentración de especies vegetales y una alto endemismo (Meyers, 1988). Su ubicación geográfica, condiciones climáticas y topografía permiten encontrar gran variedad de formaciones vegetales con hábitats y microhábitats diversos, por este motivo nuestro país posee una alta diversidad de especies animales y vegetales llegando a ser considerado el país con mayor diversidad biológica por unidad de superficie del mundo y se encuentra dentro de los 17 biológicamente más diversos. (Mittermeir et al, 1997).

La provincia biogeográfica del Chocó se extiende desde el sur de Panamá hasta el noroeste de Ecuador y desde el mar hasta la cima de los Andes occidentales. Esta región constituye un mosaico de ecosistemas terrestres y marinos, cubierta, principalmente, por bosques tropicales húmedos o muy húmedos. En el Chocó se congrega una gran variedad de especies biológicas, muchas de ellas estrictamente endémicas; razón por la cual el Chocó ha sido identificado como una región prioritaria (hotspot) para la conservación de la diversidad biológica en el mundo. Desafortunadamente el Chocó enfrenta graves amenazas a su integridad natural, particularmente por efectos de la colonización ganadera, la explotación forestal, la minería aurífera y el turismo incontrolado

El norte de los Andes posee una topografía, climas, geología e historia biogeográfica muy complejas, que han ayudado a generar una alta movilidad y reemplazo de especies, a lo largo de gradientes ambientales muy marcados. Esta región posee uno de los niveles de diversidad beta y endemismo local más altos para varios taxa (Terborgh y Winter 1983; Hilty y Brown 1986). Los declives Noroccidentales de los a los que corresponde la Reserva Cotacachi-Cayapas con una extensión de 260.000 hectáreas y la contigua Reserva Biológica Alto Choco (RACH) con una extensión de 2.500 hectáreas, han sido señalados por estudios de conservación internacionales como “*Máxima Prioridad de Conservación en la Escala Regional y en Diversidad Biológica como Sobresalientes a Nivel Global*” (Dinerstain, 1995). “*El actual estado de conservación final: En Peligro*” (Dinerstain, 1995).

Pero pese a su gran riqueza biológica el occidente ecuatoriano ha sido citado como una de las regiones del planeta más severamente afectadas por la deforestación y extinción biológica (Ortiz *et al.*, 1989). Se estiman que sobreviven apenas un 30% (19.000 Km<sup>2</sup>) de los bosques primarios de las vertientes andinas, aun los bosques nublados de las áreas protegidas están sometidas a presiones antropogénicas (Caborle *et al.*, 1989 citado por Suárez & Mena, 1992). Esta condición estaría afectando a todo el sistema biótico.

La tala de los bosques nativos para la extracción de madera, la sobreexplotación de los suelos de pendientes en actividades de sobrepastoreo y cultivos han convertido las grandes extensiones de bosques en áreas semidesérticas y muy erosionadas, o en pequeños parches de bosques, que se encuentran sometidos a una fuerte presión que se incrementa constantemente, causando así un gran daño a la gran riqueza biológica que

tenemos. Además de estos problemas, se suma el acoso de compañías mineras que pretenden explotar los minerales de la zona y ponen a las comunidades en una difícil situación enfrentados a cambios drásticos en su forma tradicional de vida.

Por todas estas razones la conservación es prioritaria y es así que la zona de la Reserva Alto Choco, se constituye en un sitio ideal para este objetivo.

El objetivo de este trabajo es el de ser una herramienta para la realización de un Plan de Manejo para la Reserva Alto Choco ya que el conocer un mínimo del listado de cuantas especies existen en un lugar se constituye en una prioridad estratégica., ya que es evidente que si no sabemos lo que existe, en donde está y en qué cantidad, difícilmente se podrán sugerir programas de conservación o planes de manejo de áreas sensibles o megadiversas (Halffter 2000).

## **2. UBICACIÓN**

Provincia: Imbabura  
Cantón: Cotacachi  
Parroquia: Intag  
Reserva Alto Choco.

El área se encuentra en las estribaciones occidentales del volcán Cotacachi, en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. La Reserva Alto Choco (RACH) manejada por la Fundación Zoobreviven tiene una extensión de 2.500 hectáreas, con diversos pisos altitudinales que van desde los 2.000 hasta los 4.500 msnm y las temperaturas oscilan entre los 5° a 23° C. El estudio se lo realizó en dos puntos Loma Redonda (\*\*\*\*\*) con un altura de 2.950 msnm. y La Primavera (\*\*\*\*\*) con una altura de 2.700.msnm.

## **3. METODOLOGIA**

La fase de campo se la ejecutó durante el 12 y 20 de agosto del 2002. El estudio realizado se basó en la Metodología de Evaluación Ecológica Rápida.

Se debe anotar que las condiciones climáticas no fueron las más favorables, debido a que la salida se la realizó en la estación seca, y además coincidió con la fase lunar creciente, lo que afectó directamente a los resultados del estudio, ya que las probabilidades de capturas disminuyen significativamente.

### **3.1. Flora**

#### Fase de campo

En el área de estudio se realizaron 8 transectos de 50 x 4 m (800 m<sup>2</sup>) para caracterizar de manera preliminar la vegetación natural. En cada línea base se colectó y contabilizó

los árboles iguales y mayores a 10 cm. de DAP, (Diámetro a la Altura del Pecho 1,30 m), además se realizó colecciones al azar de los arbusto y hierbas fértiles (con flores y/o frutos) cada tres metros dentro de los transectos.

Para el análisis estructural “perfiles de vegetación” se tomaron en cuenta parámetros arquitecturales de los árboles  $\geq$  a 10 cm de DAP (Serna et al, 2002) para de esta manera graficar un perfil vertical de la vegetación.

De cada especie vegetal se colectaron cuatro muestras si estaban fértiles y dos muestras si no lo estaban.

#### Fase de laboratorio

El Secado de las muestras botánicas y el análisis se lo realizó en el Herbario Nacional del Ecuador.

Para la caracterización de la vegetación se efectuó un análisis de Densidad y Dominancia Relativa y el Índice de Valor Importancia (IVI), además aplicó el Índice de Diversidad de Simpson y los perfiles de vegetación se presentarán de manera gráfica en perfiles horizontales.

Los especímenes colectados fértiles se los depositó en el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE).

### **3.2. Fauna**

#### **3.2.1. Entomología**

##### Fase de Campo

Para estudiar los invertebrados terrestres se recorrieron los senderos que atraviesan las dos localidades del área de estudio. Se escogieron al azar 50 puntos de muestreo en cada localidad, es decir, que en total se obtuvieron 100 muestras.

La técnica usada para la recolección de invertebrados fue el Golpeteo (Borror *et. al.* 1992), la cual consiste en colocar una sábana pequeña de 1 m<sup>2</sup> bajo arbustos seleccionados al azar, para luego sacudirlos con el objeto de que los invertebrados que allí habitan, caigan y así poder colectarlos. Los invertebrados que caían en cada golpeteo constituyeron una muestra. Los especímenes capturados fueron etiquetados y conservados en alcohol al 75%.

##### Fase de Laboratorio

En el laboratorio de Entomología del Departamento de Biología de la Escuela Politécnica Nacional, se identificaron los invertebrados hasta el nivel de Orden, mediante el uso de estereoscopios de 10x y 30x de magnificación, claves taxonómicas de Borror and White (1970) y Lawrence and Britton (1994) y colecciones de referencia. Los escarabajos (Orden Coleoptera) fueron identificados al nivel de familia, puesto que serán usados como indicadores.

Se analizó riqueza de taxa, que equivale al número total de taxa registradas en cada localidad.

Se valoró la abundancia relativa de los invertebrados a través de cuatro categorías, así: Taxa que presentan de 1 a 3 individuos, se consideran Raros; taxa que presentan de 4 a 9 individuos, son Comunes; taxa con 10 a 49 individuos, son Abundantes y se consideran Dominantes a aquellas taxa que tienen más de 50 individuos (EPA 1989).

Se determinó el nicho trófico de los grupos de invertebrados usando como referencia a Borror *et. al.* (1992). Las categorías determinadas son: herbívoros, depredadores, carroñeros, fungívoros y omnívoros.

La diversidad de la comunidad de los invertebrados se evaluó mediante el Índice de Shannon-Wiener, el cual refleja la relación entre el número de especies y la proporción de sus individuos (Magurran, 1988).

Para determinar la respuesta de los escarabajos a los cambios en su hábitat, se establecieron tres categorías de fragilidad y son: alta, media y baja.

Para determinar el grado de semejanza entre las dos localidades estudiadas se aplicó el Coeficiente de Similitud de Sorensen, el cual asigna un valor de 1 a entidades idénticas y decrece hasta 0 cuando éstas son diferentes (Ramírez, 1999).

Las colecciones obtenidas en este estudio serán depositadas en el laboratorio de Entomología del Departamento de Biología de la Escuela Politécnica Nacional

### **3.2.2. Herpetología.**

#### Fase de campo

La metodología para la búsqueda de herpetofauna se basa principalmente en técnicas estandarizadas sugeridas por Lips *et.al.* 2001, ejecutando principalmente transectos lineales nocturnos de 200m de largo por 3m de área de búsqueda, muestreos por vocalizaciones a lo largo de caminatas por senderos y colecciones en caminatas libres durante la noche. Otros especímenes adicionalmente fueron recolectados de manera oportunista alrededor del campamento y en caminatas diurnas de reconocimiento por los senderos. Finalmente se realizaron entrevistas a guía locales para complementar otros tipos de registros.

Se registraron todos los individuos observados y escuchados en los transectos y caminatas libres, los que fueron capturados se mantuvieron en fundas plásticas para anfibios y de tela para reptiles, cuidando diariamente que los mismos tuvieran las condiciones necesarias que aseguren la supervivencia de los ejemplares. Para cada espécimen se tomaran datos como: hora de captura, tipo de vegetación donde fue capturado, posición vertical, posición horizontal, sustrato, la actividad y condiciones climáticas (Inger, 1994). Estos datos permiten establecer la distribución espacio - temporal de las especies

Mediante claves dicotómicas, listas de chequeo y guías gráficas de identificación se procedió a la identificación preliminar de las especies, los individuos que no fueron

identificados o que presentaron dificultad para determinar la especie, se sacrificaron, fueron fijados en formol 10% y preservados en recipientes de plástico con alcohol al 70% (Duellman, 1962). Todos los ejemplares fueron etiquetados y catalogados.

Para facilitar el trabajo de identificación se fotografió un individuo de cada especie para obtener un catálogo y referencias fotográficas de los anfibios y reptiles presentes.

Sitios de Muestreo:

- **RAC1:** 2500m. La topografía del sitio es medianamente inclinada. La vegetación es de Bosque en regeneración, con vegetación Mediana (10 a 20 m) con un dosel medianamente abierto y de igual forma moderada cantidad de epífitas, principalmente Helechos y Musgos. Dos corrientes permanentes de agua se encuentran en este punto.
- **RAC2:** 2600m. La topografía del sitio es plana. La vegetación es de Bosque en regeneración, con vegetación alta y mediana con un dosel en algunos sitios muy denso. Formado por gran cantidad de epífitas, como bromelias, helechos y musgos. Encontramos dos cuerpos de agua: corrientes Permanentes y corrientes temporales.
- **RAC3:** 2750m. La Topografía es muy inclinada con pendientes muy pronunciadas, ya que se ubica en la Ladera de la montaña. La vegetación dominante es el suro y con poca vegetación de bosque secundaria, la perturbación del bosque es moderada.
- **RAC4:** 2800 a 2850 m. Esta es la línea de montaña, la topografía es plana con ligeras inclinaciones. El grado de perturbación del bosque es muy poco, se pueden encontrar pocos árboles sacados. Se puede apreciar claramente que es el corredor biológico del Oso de Anteojos. El dosel puede llegar a ser en algunos sitios muy denso, además está formado por una gran cantidad epífitas.
- **RAC5:** 2950m. Este es el punto más alto de la cordillera es conocido como Loma Redonda. Hay muy poco grado de perturbación del bosque. En dirección norte la topografía es plana pero a los lados se pueden apreciar pendientes muy pronunciadas. El dosel es denso y existe gran cantidad de epífitas.

Hábitats de Colección

Los hábitats para realizar las colecciones de anfibios y reptiles fueron escogidos cada 100 m de altitud y según el siguiente criterio:

- **Bosque secundario en regeneración:** Son áreas de vegetación no muy densa (Almendáriz 1989) que hace algún tiempo existió alteración de origen antrópico y que el tiempo de recuperación es de 15 años; no existe actividad humana (Nogales, et. al. 2000).
- **Bosque intervenido:** Áreas dominadas por muchos claros de bosque y que la actividad de extracción de madera extienda los pastizales dentro del sitio o en sus alrededores (Nogales, et.al. 2000).

**Cuerpos de Agua** : se los ha denominado de acuerdo a los criterios de Almendáriz (1989) y de Inger (1994).

*Corrientes permanentes.*

- **Lagunas**, son depresiones considerables y con aguas permanentes.
- **Ríos**, según su régimen torrencial corresponden a ríos de curso alto, medio o bajo.
- **Arroyos**, Corresponde a cursos de poco más de un metro, con relativamente rápidos.

*Corrientes intermedias.*

- **Charcas**, son depresiones del terreno que contienen agua en forma permanente o temporal.
- **Esteros**, son cursos de corrientes moderada menores de un metro de ancho

Fase de laboratorio.

Todos los especímenes fueron depositados e identificados en la división de Herpetología del Departamento Vertebrados del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), utilizando bibliografía pertinente (Peters 1960, 1970, Duellman 1978, Lynch & Duellman 1980, Almendáriz 1991, Coloma 1995, Coloma & Quiguango 2000).

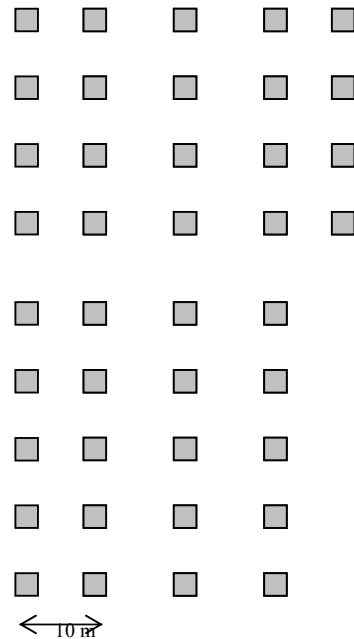
Para analizar la abundancia relativa **Pi** realizamos una curva de dominancia – diversidad de cada punto; para realizar una estimación de la diversidad se procedió a calcular el índice de diversidad de Shannon. Además hemos sometido a comparación todos los puntos de muestreo al coeficiente de similitud de Sorensen para datos cualitativos y cuantitativos (Magurran 1987).

### **3.2.3. Mastozoología**

Fase de campo

Para micro mamíferos no voladores (roedores y marsupiales), se realizó el muestreo en un área de 11.000 m<sup>2</sup> entre los dos puntos de muestreo utilizando para esto 55 trampas no mortales tipo Sherman y 8 Tomahawk, las cuales fueron colocadas a manera de un cuadrante en el cual cada trampa fue separada 10 metros de la otra como muestra la Fig 1, revisadas las mañanas y activadas durante 4 noches por cada sector en estudio, las trampas Tomahawk fueron colocadas en los caminos y agujeros grandes donde exista la mayor probabilidad de que circulen o habiten los mamíferos medianos. Las trampas Sherman fueron cebadas con una mezcla de mantequilla de maní, avena, sardina y esencia de hígado de bacalao y las Tomahawk con una torunda de algodón empapada en aceite de hígado de bacalao.

**Fig. 1. Cuadrante realizado con trampas Sherman**



Para el muestreo de murciélagos se colocaron 6 redes de neblina de 10 a 12 m de largo por punto y fueron levantadas a unos 3 m del suelo. Estas se colocaron en las crestas de la cordillera hacia “Loma Redonda”.

En el sector del “La Boca” se colocaron las redes en el sendero que asciende hacia la “trampa del oso” hasta los 2.820 msnm. y en el curso del estero hasta el borde del bosque con vegetación arbustiva. Se trabajó un total de 704 horas/red en los dos sectores, durante el tiempo de estudio.

Los ejemplares capturados fueron identificados, medidos, pesados y se revisó su estado reproductivo y edad, para luego ser liberados.

Para el registro de mamíferos grandes se realizó 2 transectos de 2 Km. de largo en cada punto de muestreo dentro del bosque, los cuales fueron recorridos en la mañana y en la noche a una velocidad promedio de 1.5 Km/h en el día y 1.0 Km/h en la noche, con el fin de encontrar datos directos o indirectos de la presencia de mamíferos grandes, de los cuales se registró los datos.

También se realizó entrevistas con los guías y moradores cercanos al sector para conseguir información de la presencia de este tipo de mamíferos, y su posible cacería.

#### Fase de laboratorio

Los ejemplares colectados fueron identificados utilizando la Colección de Mamíferos del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN)



La diversidad y abundancia se calcularon con los índices de Sorensen y Shannon. Con estos datos se establecieron diferencias entre las dos zonas en estudio.

### **3.2.4. Ornitología.**

#### Fase de campo

Para la obtención de información se realizó caminatas de observación directa, captura y recaptura de aves mediante redes de neblina y grabaciones estandarizadas.

Para la captura y marcación de las especies se colocaron en Loma Redonda 10 redes de neblina (4 redes de 9m, 6 redes de 6 m) y 11 en La Primavera (4 redes de 9m, 6 redes de 6m y 1 red de 12m), en el interior del bosque. Las redes se las ubicó a lo largo de los senderos existentes para causar el menor daño posible a la vegetación. Este método nos proporciona información sobre variables demográficas como proporción de juveniles y adultos capturados, estado reproductivo, proporción de machos y hembras

Las redes se abrieron diariamente a las 05h45 y se cerraron a las 17h30. Las especies capturadas fueron procesadas e identificadas en el campamento base para lo cual se utilizó fundas de tela para el transporte de las aves, se utilizó bibliografía especializada (The Birds of Ecuador Field Guide, 2001 & A Guide to the Birds of Colombia, 1986) luego fueron marcadas con un pequeño corte en una pluma primaria del ala, de esta manera se evita un potencial sesgo, al confundir eventualmente a dos o más individuos de la misma especie capturados y que posiblemente pueden ser una recaptura. Además se tomaron datos de: especie, sexo (en lo posible), edad, peso, estado de muda, estado reproductivo, medidas morfométricas, y finalmente se tomo fotografías del ave. No hubo la necesidad de coleccionar especímenes.

Las caminatas se las realizó en el interior el bosque siguiendo los senderos existentes, en esta se efectuó observaciones directas con la ayuda de binoculares e identificaciones por cantos.

Las grabaciones fueron realizadas en las primeras horas de la mañana cuando la actividad de la avifauna es mayor, en cada punto se realizó una grabación de 30 minutos de duración.

#### Fase de laboratorio

En la ciudad se trabajó en la identificación de cantos de las aves grabadas, con la ayuda de casetes de sonidos: The Birds of North Whets of Ecuador & The Birds of Highlads of Ecuador.

Para el análisis de resultados se aplicó el de Índice de Diversidad de Shannon-Weiner (Magurran, 1988).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Flora

#### Estrato arbóreo (Dosel)

Caracterizado por tener árboles que no sobrepasan los 25 metros, con diámetros a la altura del pecho (DAP) mayores a 15 cm. y árboles esporádicos con DAP superior a 40 cm. (*Weinmania pinnata*, *Clusia multiflora*). Es un bosque que se conserva en buen estado, en ciertos sectores de la vegetación natural es más la notoria la intervención antropogénica que en otros. Entre las especies más representativas están: *Gordonia fruticosa* (Schrad.) H. Keng, (Theaceae), “caimitillo”; *Ocotea infrafoveolata* van der Werff, (Lauraceae), “yalte”; *Weinmania pinnata* L., (Cunoniaceae) “matache o encino colorado”; *Hedyosmum cuatrecazanum* Occhioni, (Cloranthaceae), “borracho”, son las especies más abundantes.

#### Estrato arbustivo (Sotobosque)

Se considera la vegetación arbustiva o leñosa que se desarrolla dentro o en el bosque y que tiene menor altura que el estrato arbóreo. El sotobosque está compuesto por arbustos ramificados o árboles en crecimiento que pueden llegar hasta los 8 metros. En este estrato existen pocos claros, la densidad del follaje - las ramas- es mayor que en cualquier otro estrato, se nota un proceso de recuperación del bosque especialmente en los claros del dosel.

En cada tres metros que se evaluó dentro de los transectos al sotobosque se encontró un promedio de 4 a 12 individuos menores a 8 metros de alto. Existen individuos juveniles de las especies de los estratos superiores “árboles” (*Guarea kuntiana*, *Clusia multiflora* Kunth, *Saurauia bullbosa* Wawra) también hay especies propias de sotobosque. Hay una gran cantidad de materia orgánica en descomposición en la superficie del suelo. Entre las especies más representativas de arbustos y hierbas están: *Palicourea amethystina* Ruiz & Pav., *Notopleura wilburiana* (Owyer) C. M. Taylor, *Oreopanax* sp., *Satyria* sp., *Cyathea* sp., *Peperomia acuminata* Ruiz & Pav, *Cestrum megalophyllum* Dunal .

#### Epífitas

La mayoría de los árboles de dosel y el sotobosque están ligados por lianas y cubiertos por epífitas, especialmente por bryophytes. La abundancia de epifitismo en las ramas y en los troncos de los árboles es un indicador de una alta humedad. Entre las más abundantes son: *Tillandsia* sp., *Anthurium* sp., *Polypodium* sp., *Maxillaria* sp., *Pleurotalis* sp., *Stelis* sp. El epifitismo dentro de los bosque montanos registra probablemente su mayor diversidad (Valencia et al, 1999).

#### Importancia Ecológica de las especies

Se encontraron 109 individuos de árboles  $\geq$  a 10 cm de DAP, que se encuentran representados en 26 especies siendo la tres más importantes según el IVI *Gordonia fruticosa*, *Brunellia acostae*, *Cytharexylum montanum*.

**Tabla 1.**  
**Indice de valor de importancia.**

No	Nombre	Abud	DR	ABm2	DMR	IVI
1	<i>Gordonia fruticosa</i>	14	12,84	1,75	66,56	79,40
2	<i>Brunellia acostae</i>	14	12,84	1,09	41,64	54,48
3	<i>Cytharexylum montanum</i>	2	1,83	0,84	31,90	33,74
4	<i>Tovomitopsis</i>	9	8,26	0,47	17,91	26,17
5	<i>Palicourea</i>	8	7,34	0,37	14,18	21,52
6	<i>Ocotea infrafoelata</i>	8	7,34	0,36	13,79	21,13
7	<i>Weinmania pinnata</i>	4	3,67	0,44	16,74	20,41
8	<i>Alchornea sodiroi</i>	1	0,92	0,50	19,14	20,06
9	<i>Miconia corymbiformis</i>	9	8,26	0,21	7,89	16,14
10	<i>Hedyosmum cuatrecazanum</i>	3	2,75	0,34	13,13	15,88
11	<i>Chrysoclamys aff. colombiana</i>	6	5,50	0,26	9,91	15,42
12	<i>Cyathea caracasana</i>	9	9,18	0,11	4,15	13,61
13	<i>Ruagea pubescens</i>	3	2,75	0,19	7,20	9,96
14	<i>Sapium glandulosum</i>	3	2,75	0,14	5,46	8,21
15	<i>Clusia multiflora</i>	1	0,92	0,17	6,47	7,38
16	<i>Saurauia bullosa</i>	2	1,83	0,12	4,58	6,41
17	<i>Symplocos carmencitae</i>	1	0,92	0,10	3,66	4,58
18	Indeterminado 1	1	0,92	0,09	3,36	4,27
19	<i>Acalypha</i>	1	0,92	0,08	2,87	3,79
20	<i>Viburnum triphyllum</i>	1	0,92	0,06	2,34	3,26
21	<i>Cinchona pubescens</i>	2	1,83	0,03	1,26	3,09
22	<i>Ardisia colombiana</i>	2	1,83	0,03	1,22	3,06
23	<i>Styrax</i>	1	0,92	0,05	1,94	2,86
24	<i>Cecropia</i>	1	0,92	0,04	1,45	2,37
25	<i>Geissanthus</i>	1	0,92	0,04	1,45	2,37
26	<i>Miconia</i>	1	0,92	0,02	0,77	1,68
	<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>100,00</b>	<b>7,92</b>	<b>301,66</b>	

#### Análisis de Diversidad

Aplicando el Índice de Diversidad de Simpson de las especies con DAP  $\geq$  a 10 cm. se obtuvo 13,40 que al ser comparado con el valor de 26 (No de especies registradas en el muestreo), indica que el bosque que se halla en cifras cercanas a un bosque medianamente diverso, esta calificación es algo característico de los bosques montanos, si no se toma en cuenta a las epífitas.

### Endemismo

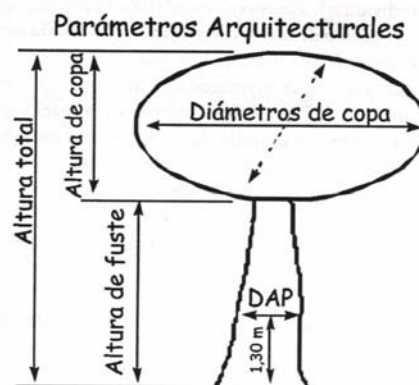
De las especies encontradas tenemos dos endémicas (Valencia et, al 2000) *Symplocos carmencitae* B.Stahl que es una especie En Peligro hasta el momento registrada solo para la zona de Imbabura), otra es *Alchornea sodiroi* Pax & Hoffm que es una especie Vulnerable hasta el momento registrada solo para Carchi, Napo y Pichincha pero según Cerón & Santiana 2000 podría encontrarse poblaciones en la provincia de Imbabura.

### Análisis estructural

El bosque presenta las siguientes características dentro de los parámetros arquitecturales (figura 2); del análisis de los perfiles horizontales se obtuvo los siguientes promedios: altura total de 11 m, el DAP de 26,63 cm, el diámetro de la copa de 3,45 m, la altura de fuste de 5,25 m y la altura de la copa 5,79 además presentan un volumen de madera de 57,78 m<sup>3</sup>, en 800 m<sup>2</sup> y 109 individuos analizados.

En el anexo 1 se pueden observar los perfiles horizontales a escala de los todos los transectos realizados.

**Figura 2.**  
**Tomada de Serna-Icaza et al, 2002**



## **4.2. Fauna**

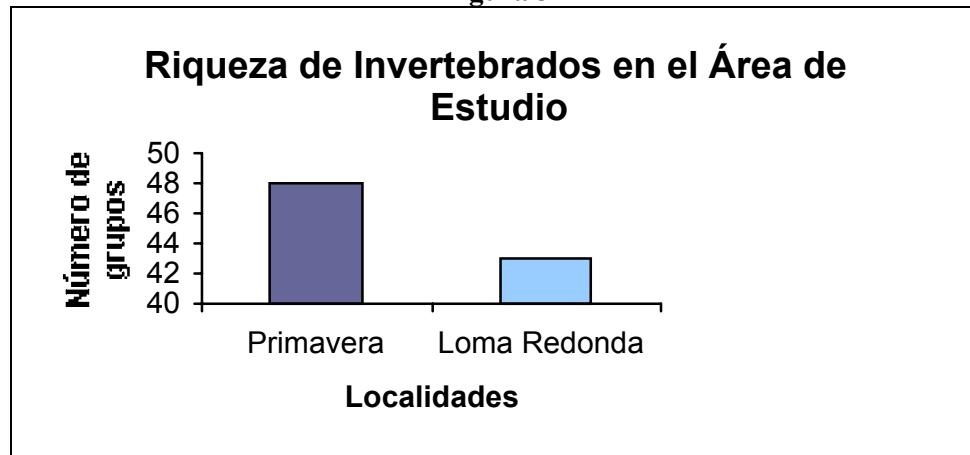
### **4.2.1. Entomología**

#### Riqueza y abundancia relativa

Los principales grupos de invertebrados terrestres registrados en el área de estudio son arañas (Aranae); ácaros (Acari); los escarabajos o catzos (Coleoptera); las cucarachas, saltamontes y grillos (Ortoptera), mosquitos (Diptera), larvas de mariposas (Lepidoptera), las avispas (Hymenoptera) y los chinches (Hemiptera), entre otros (Anexo 2).

En el bosque estudiado de la localidad Primavera se determinó la presencia de 48 taxa de invertebrados con un total de 1.245 individuos (Anexo 2 y Fig. 3).

Figura 3



Respecto a Coleoptera (grupo de análisis), se registraron 28 familias con un total de 243 individuos, destacándose los coleópteros Curculionidae, Chrysomelidae, Pselaphidae, Carabidae y Staphylinidae.

La comunidad de invertebrados está constituida en su mayoría por grupos de invertebrados raros, estos representan el 35,41%, los comunes representan el 27,08% los abundantes el 31,25% y los dominantes representan el 6,25%.

En el bosque estudiado de la localidad Loma Redonda (2.950 ms.m.), se registraron 43 taxa de invertebrados con un total de 1.304 individuos (Anexo 3 y Cuadro 1).

En cuanto a los escarabajos (Coleoptera), se contabilizaron 25 familias con un total de 319 individuos, de los cuales sobresalen los coleópteros Curculionidae, Chrysomelidae, Carabidae, Staphylinidae, Pselaphidae y Cryptophagidae.

La comunidad de invertebrados está integrada mayormente por grupos de invertebrados raros, estos representan el 32,55%, le siguen los comunes, que representan el 25,58%, los abundantes el 27,90% y los dominantes que representan el 13,95%.

Al comparar la riqueza de grupos de las dos comunidades de invertebrados mediante el Coeficiente de Similitud de Sorensen, se obtuvo un valor de 0,45, es decir, que las dos localidades se asemejan en un 45 %, con 37 taxa en común.

Las cantidades de grupos de invertebrados capturados en las dos localidades reflejan valores relativamente altos de riqueza

### Diversidad

La diversidad refleja una relación entre el número de especies (riqueza) y la proporción de sus individuos (abundancia). Puede calcularse mediante la aplicación de índices matemáticos como el Índice de Shannon (Ramírez, 1999),

Para la localidad de Primavera se obtuvo un valor de 2.60 con el Índice de Shannon, lo que manifiesta una diversidad relativamente alta. En la localidad de Loma

Redonda se registró un valor de 2,51, expresando igualmente una diversidad relativamente alta, pero menor a la de Primavera.

En los bosques del área estudiada se totalizaron 36 familias de escarabajos (Anexo 4) usando la técnica de Golpeteo, trampas Pitfall con cebos y colección manual, lo que equivale al 56 % del total de familias reportadas para la zona del Chocó Ecuatoriano (Araujo, 2001).

Requerimientos de Hábitat.

Los bosques analizados han sido objeto de la extracción de madera, sin embargo, aún mantienen gran parte de su cobertura original, la cual ofrece a los invertebrados una infinidad de microhábitats, donde ellos pueden desarrollarse, alimentarse, reproducirse, esconderse y descansar. En estos sectores se concentran grupos de invertebrados que requieren de muy buenas condiciones del hábitat y que son susceptibles a cualquier cambio en él, así tenemos a los escarabajos : Languriidae, Monommidae, Throscidae, Mycetophagidae, Leiodidae, Cryptophagidae, Scaphidiidae, Lathrididae, entre otros (Anexos 2 y 3).

Nichos Tróficos

Las relaciones alimenticias de las especies de una comunidad determinan el flujo de energía y materia. Estos atributos son susceptibles de estudio en las comunidades que están en equilibrio o las que se encuentran en cambio (Krebs, 1988).

Los insectos, presentan hábitos alimenticios bien marcados (nichos tróficos), por ejemplo tenemos, herbívoros, depredadores, carroñeros, fungívoros y omnívoros.

La estructura trófica de los invertebrados colectados en las dos localidades fue analizada y se determinó el dominio de las taxa herbívoras (Tabla 2). El dominio de los herbívoros es característico de bosques en equilibrio energético.

**Tabla 2**  
**Nichos tróficos de los invertebrados registrados en el Área de estudio**

<b>Nicho trófico</b>	<b>La Primavera</b>	<b>Loma Redonda</b>
Herbívoros	18	15
Depredadores	12	10
Fungívoros	7	8
Carroñeros	8	6
Omnívoros	3	4

Grupos indicadores

Coleoptera es el grupo de organismos vivos que tiene más especies en el planeta (350 000 aproximadamente), lo que representa el 40 % de todos los insectos y el 30 % de todos los grupos animales (Richard & Davies 1977), habitan en todos los

ecosistemas, se hallan en todas las épocas climáticas del año, son susceptibles a los cambios del ambiente y su captura es relativamente sencilla y rápida.

Tanto en Primavera como en Loma Redonda se encontró un buen número de familias de escarabajos, dominio de escarabajos raros, dominio de los escarabajos herbívoros y gran cantidad de escarabajos de alta y mediana sensibilidad, como los escarabajos de las familias Cantharidae, Languriidae, Lathrididae, Leiodidae, Cryptophagidae, Laemophloeidae, Scydmaenidae, entre otros.

**Tabla 3**  
**Evaluación de los grupos indicadores en el Área de estudio**

<b>Parámetros evaluados</b>	<b>Primavera</b>	<b>Loma redonda</b>
Familias de escarabajos	28	25
Escarabajos Raros	13	9
Escarabajos Herbívoros	11	8
Esacarabajos de Alta y Mediana Sensibilidad	21	17

#### Estado de conservación.

La comunidad de invertebrados depende mucho de su hábitat, puesto que en él, encuentran los recursos necesarios para su supervivencia

Los invertebrados de los Bosques de Neblina de la Cordillera Occidental, son considerados vulnerables, puesto que están sometidos a fuertes presiones por parte de la actividad humana, como la extracción selectiva de madera, la extensión de la frontera agrícola, la ganadería, la colonización, etc.

Muchas de las especies de invertebrados registrados en el área de estudio, solo pueden encontrarse en Bosque Nublado, es decir, que su distribución está restringida a este hábitat. Por esta razón es necesario conservar este tipo de Boques, ya que guardan valiosa información biológica y genética de la fauna que en ellos habitan.

Después del análisis de la riqueza de grupos, abundancia de individuos, diversidad, estructura trófica y fragilidad, se deduce que el estado de conservación de los bosques de Loma Redonda y Primavera es relativamente bueno.

#### **4.2.2. Herpetología**

Un total de 153 especímenes de anfibios y reptiles representados, en 22 especies, 18 de ellas anuros y cuatro de reptiles recolectadas, observados y uno reportado por entrevistas personales durante 8 días de trabajo de campo, en un rango altitudinal comprendido entre los 2 500 y 2 950 m sobre el nivel del mar. Al final en forma de un apéndice II se elabora una lista de anfibios basada en registros bibliográficos, esta lista nombra 142 especies de ranas, esta lista es ligeramente similar a nuestros datos tomados en el Campo. Finalmente combinando estas dos listas presentamos como

Anexo 6, una lista de 30 spp. para la región Húmedo Templada de la Cordillera de Intag.

### Diversidad

El cálculo de la diversidad según el Índice de Shannon para los sitios muestreados, es 2,175; lo que según la interpretación de Magurran (1987), el grado que nos indica el índice es una diversidad media. Realizando un análisis de la diversidad y abundancia de acuerdo a cada punto de muestreo, apreciamos diferencias significativas entre cada estrato altitudinal.

De acuerdo a esto:

- A los 2.500m en el punto RAC1: encontramos 17 especímenes representados por 9 especies, 8 de ellas anuros y una de serpiente. El índice de diversidad de Shannon calculado es de 2,113. Principalmente los anuros capturados se encontraron muy relacionados a los cuerpos de agua permanentes, donde fueron capturados el 80% de todos los especímenes.
- A los 2.600m en el punto RAC2: registramos 30 especímenes agrupados en 7 especies, todos ellos anuros. El índice de Shannon calculado para la diversidad de este punto es de 1,319. Casi el 90 % de los especímenes fueron registrados al filo de corrientes torrentosas e intermedias de agua. Principalmente perchando sobre el estrato medio y bajo de la vegetación.
- En los 2.750 en el RAC3: solo reportamos 9 individuos capturados y tres especies de anuros. El índice de Shannon es de 0,936.
- Entre los 2.800 a 2.850 m en el punto RAC4: recolectamos un total de 27 especímenes representados por 8 especies, 6 de ellas ranas y dos de lagartijas. La Diversidad según el índice de Shannon es 1,706. La mayoría de especies fue capturada en el estrato medio y bajo del perfil de vegetación, principalmente perchando en hojas de Herbáceas, Helechos y pequeños arbustos.
- Finalmente a los 2.950m en RAC5: Capturamos 70 individuos agrupados en 8 especies de anuros, la diversidad señalada por el índice de Shannon es 1,031. Estas ranas fueron principalmente obtenidas posadas sobre hojas de arbustos, herbáceas, helechos y bromelias.

**Tabla 4.**  
**Cuadro comparativo de los individuos y especies colectados en cinco puntos de muestreo**

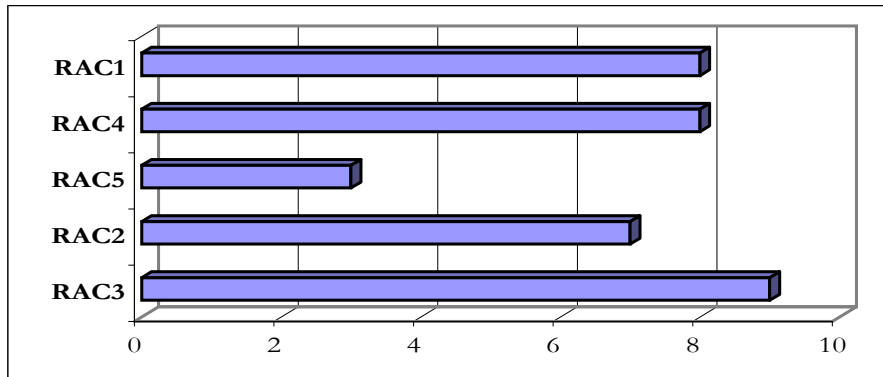
<b>Puntos de muestreo</b>	<b>Nº de individuos colectados</b>	<b>Nº de especies registradas</b>
<b>RAC1 (2500)</b>	17	9
<b>RAC2 (2600)</b>	30	7
<b>RAC3 (2750)</b>	9	3
<b>RAC4 (2850)</b>	27	8
<b>RAC5 (2950)</b>	70	8

De acuerdo con estos datos se puede apreciar una diferencia significativa en la abundancia de cada punto de muestreo, el mayor porcentaje de especies colectadas



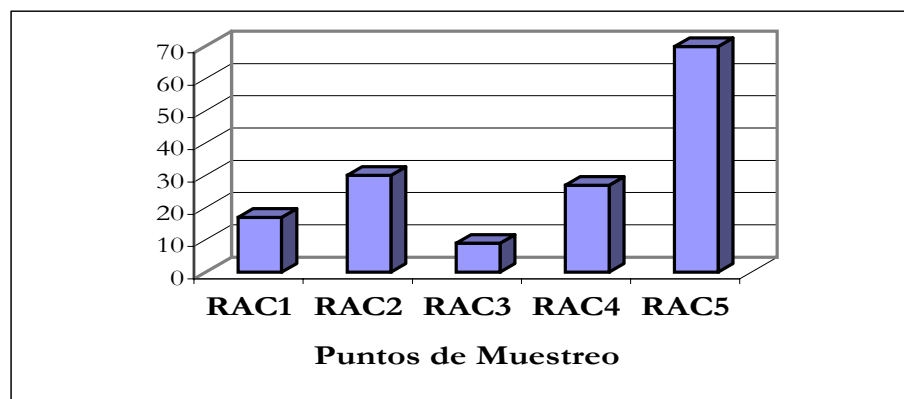
45,75% corresponde a los 2.950m de altitud, seguido de los 2.600m de altitud con el 19,60% de individuos capturados. Estos datos pueden estar relacionados a factores tales como el estado de conservación, Humedad del medio ambiente y fase lunar, los cuales pueden haber influenciado a las comunidades de anfibios al momento de la captura (Fig. 3).

**Figura 3**  
**Número de especies por cada sitio de muestreo**



El incremento de especies relacionadas a la altitud (Fig 4), no tuvo diferencias muy significativas en el número de especies de cada estrato altitudinal. Estas diferencias podrían ser mucho más marcadas en la época más lluviosa del año donde las comunidades de herpetofauna aumentan.

**Figura 4**  
**Número de individuos colectados por cada estrato altitudinal**



Según las medidas de diversidad de Shannon el estrato de los 2.500 m de altitud es el más diverso de todos los puntos, seguido del estrato de los 2.800 m. Los patrones de diversidad según esta medida Shannon no presentan fluctuación marcada de acuerdo a la altitud, esto principalmente puede estar influenciado por los factores tales como el estado de conservación del bosque y las condiciones climáticas al momento de muestreo.

Comparación de los estratos altitudinales de colección.

Para comparar a cada punto de muestreo utilizamos los coeficientes de Sorensen para datos cualitativos y para datos cuantitativos (Magurran, 1987). Encontramos que existe diferencias muy marcadas en la composición de especies entre los 2.500 y 2.950m de altitud los cuales solo tienen una similitud del 23,52%. No obstante encontramos que hay mucha similitud entre los puntos de muestreo que solo presentaron 100 m de diferencia de gradiente altitudinal.

Observamos diferencias al comparar la abundancia de cada estrato altitudinal, entre los 2.500 y 2.950m pudimos observar tan solo un 39,08% de similitud, mientras que entre los 2.600 y 2.950 existió una similitud del 60% en la abundancia de las comunidades de anfibios. Estos resultados pueden estar muy influenciados por la gran diferencia en los grados de humedad en las líneas de montaña, pendientes pronunciadas, cuerpos de agua y tipos de formación vegetal.

**Tabla 5**  
**Porcentajes de similitud de Sorensen, Porcentajes cualitativos bajo la**  
**Línea de color y porcentajes cuantitativos sobre la línea de color**

	RAC 1	RAC 2	RAC 3	RAC 4	RAC 5
RAC 1	9	72.34	69.23	77.27	39.08
RAC 2	62.5	7	46.15	94.73	60
RAC 3	50	60	3	50	22.78
RAC 4	23.52	26.66	36.36	8	55.67
RAC 5	23.52	26.66	36.36	62.5	8

**4.2.3. Mastozoología**

Durante el tiempo de estudio se obtuvo datos de veinte y cuatro mamíferos dentro de dieciséis familias y seis órdenes con cuarenta y dos individuos registrados.

Mediante la utilización de las técnicas de muestreo para micromamíferos se encontraron en el sector de “Loma Redonda” ocho especies de ratones y murciélagos, correspondientes a tres familias y cinco géneros y en el sector de “La Primavera” se obtuvo cinco especies dentro de dos familias y cuatro géneros.

**Tabla 6**  
**Especies de micromamíferos capturadas en los dos sitios**  
**de estudio en la Reserva Alto Choco**

Orden	Familia	Genero y especie	# ind.	Sector
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	4	Loma Redonda
CHIROPTERA	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	2	Loma Redonda
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	1	Loma Redonda
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	4	Loma Redonda
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	5	Loma Redonda
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	1	La Primavera
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	1	La Primavera
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	1	La Primavera
RODENTIA	Muridae	<i>Oryzomys albigularis</i>	1	Loma Redonda
RODENTIA	Muridae	<i>Oryzomys albigularis</i>	1	La Primavera
RODENTIA	Muridae	<i>Thomasomys rhoadsi</i>	1	La Primavera
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>	

El total de especies registradas durante el tiempo de estudio en la Reserva del Alto Chocó representa el 42.1 % de las especies registradas para este piso zoogeográfico (Tirira, 1999). Diez de estas especies fueron registradas visualmente o capturadas (Anexo 8).

Analizando los resultados mediante el índice de Shanon – Weiner se obtuvo una diversidad media ( $D= 2.704$ ) y según el índice de similitud de Sorensen dio como resultado un 88.37 % de semejanza entre los dos sitios de estudio; (“Loma redonda” y “La Primavera”). Esto quiere decir que los dos sitios en estudio se asemejan casi en la totalidad.

Las especies más comunes fueron los murciélagos fruteros (*Sturnira bidens* y *Sturnira erythromos*) con cinco individuos cada una, seguidas por (*Anoura geoffroyi*) con cuatro individuos. Entre las especies consideradas como poco comunes tenemos, al cusumbo (*Potos flavus*) con tres individuos, a los murciélagos (*Platyrrhinus dorsalis*, *Eptesicus brasiliensis*), al ratón andino (*Oryzomys albigularis*), al puma (*Puma concolor*) y al oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) con dos individuos cada uno. Dentro de las especies más raras encontramos al murciélago frugívoro mediano (*Sturnira ludovici*) al ratón campestre (*Thomasomys rhoadsi*), al cuchucho andino (*Nasuella olivacea*) y al tigrillo chico (*Leopardus tigrinus*).

#### Aspectos ecológicos

Las áreas en estudio, presentaron las características de un bosque con un avanzado tiempo de regeneración, como es el caso del sector de “Loma Redonda”. El sector de “La Primavera” presentó características similares al anterior con mayor humedad, influenciada por encontrarse en un terreno más bajo y por la presencia de esteros y del río Toabunche. Las partes altas del sector de “La Primavera” presentaron un buen estado de conservación en especial cerca de los 2.900 msnm.

Estos datos fueron tomados en la estación seca por lo que se obtuvo pocos datos especialmente de roedores, pudiendo variar en la estación lluviosa.

Con relación a los aspectos reproductivos, se encontró un ejemplar de murciélago longirostro andino (*Anoura geoffroyi*) con testículos escrotales, lo que indica que estaba en época de reproducción.

En cuanto a los nichos tróficos se obtuvo 5 especies de frugívoros, 7 especies de herbívoros, 1 especie de insectívoros, cuatro individuos carnívoros y 2 especies de omnívoros, además encontramos una especie frugívoro/nectarívoro, una especie de frugívoro, insectívoro, nectarívoro; una especie de carnívoro/frugívoro y también una de insectívoro/frugívoro.

#### Estado de conservación

Se registraron 6 especies catalogadas dentro de la lista de mamíferos amenazados (Hilton – Taylor, 2000). De las cuales, el Oso de anteojos, el Tigrillo chico y la Chivicabra, están consideradas como especies prioritarias para la conservación.

**Tabla 7**  
**Mamíferos de la Reserva Alto Chocó, presentes en las listas de especies amenazadas**

<b>Especie</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Categoría</b>
<i>Tremarctos ornatus</i> (Oso de anteojos)	VU	Vulnerable
<i>Leopardus tigrinus</i> (Tigrillo chico)	NT	Casi amenazado
<i>Mazama rufina</i> (Chivicabra)	NT	Casi amenazado
<i>Nasuella olivacea</i> (Cuchucho andino)	DD	Datos insuficientes
<i>Lontra longicaudis</i> (Nutria)	DD	Datos insuficientes
<i>Puma concolor</i> (Puma)	NE	No evaluado

Como especies sensitivas a los cambios de su medio ambiente se encuentran: el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) quien se encuentra vulnerable principalmente por la destrucción de su hábitat y a que puede acercarse a los sectores poblados, donde puede ser fácil presa de la cacería. Además se encuentra el chivicabra (*Mazama rufina*) y el cuchucho (*Nasuella olivacea*) quienes son además selectivos en sus hábitats, es por esto que se registro visualmente un individuo de cuchucho andino en la parte alta de la Reserva. Otro aspecto importante es que en esta área protegida se encuentran especies que tienen sus registros más altos y que por el buen estado de su conservación se hallan todavía en estas altitudes a diferencia que en otras partes de las estribaciones occidentales, manteniendo así la secuencia de adaptación y evolución de las especies, tal es el caso del murciélago (*Sturnira ludovici*), pudiendo ser este su más alto registro y también del perezoso de tres uñas (*Bradypus variegatus*)

## DIAGNOSTICO PRELIMINAR

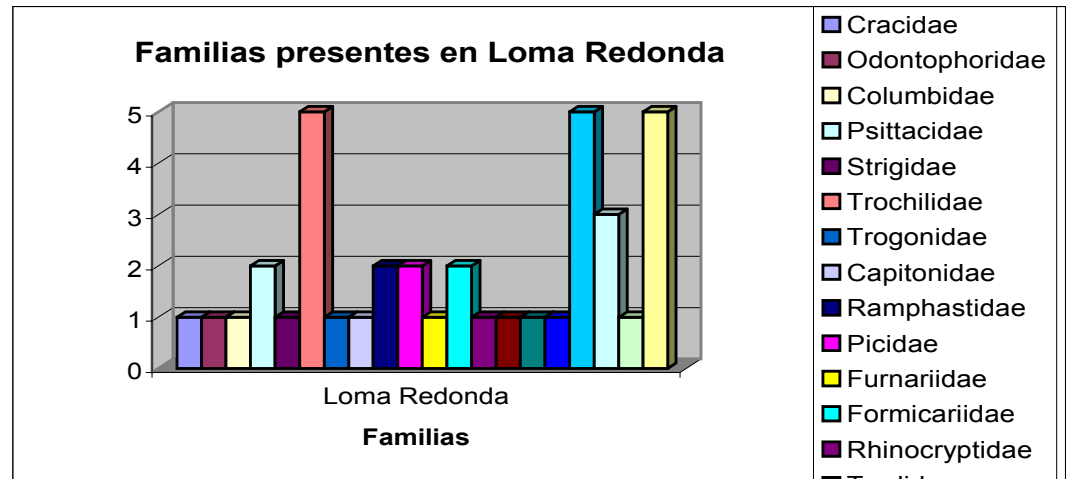
No se encontró especies endémicas para el Ecuador pero la mayoría de especies registradas son propias de las estribaciones húmedas de los Andes desde los 1.000 a los 3.000 msnm.

Se encontraron siete especies indicadoras de ecosistemas en buen estado de conservación, como los murciélagos (*Platyrrhinus dorsalis* y *Eptesicus brasiliensis*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el tigrillo chico (*Leopardus tigrinus*), el cuchucho andino (*Nasuella olivacea*), la chivicabra (*Mazama rufina*) y la nutria (*Lontra longicaudis*), la cual es indicadora de aguas rápidas y de buena calidad.

### 4.2.4. Ornitología

En Loma Redonda se registraron un total de 38 especies de aves, agrupadas en 20 familias y 8 órdenes. Las Familias Trochillidae, Tyrannidae y Thrapidae fueron las que mayor número de especies presentaron, 5 cada una, equivalente al 13,15% del total; seguidas por Troglodytidae con 3 spp (7,89%), Psittacidae, Ramphastidae, Formicariidae con 2 spp. cada una (5,26%) y finalmente Cracidae, Odontophoridae y Columbiade con 1 sp. (2,62%) (Anexo 6).

Figura 5



Respecto a la abundancia relativa se registraron 7 especies raras (18,42%), 12 poco comunes (31,57%) y 19 comunes (50%).

Según el Índice de Shannon la diversidad es de 2,172 que según Magurran (1987) lo que representa una diversidad media.

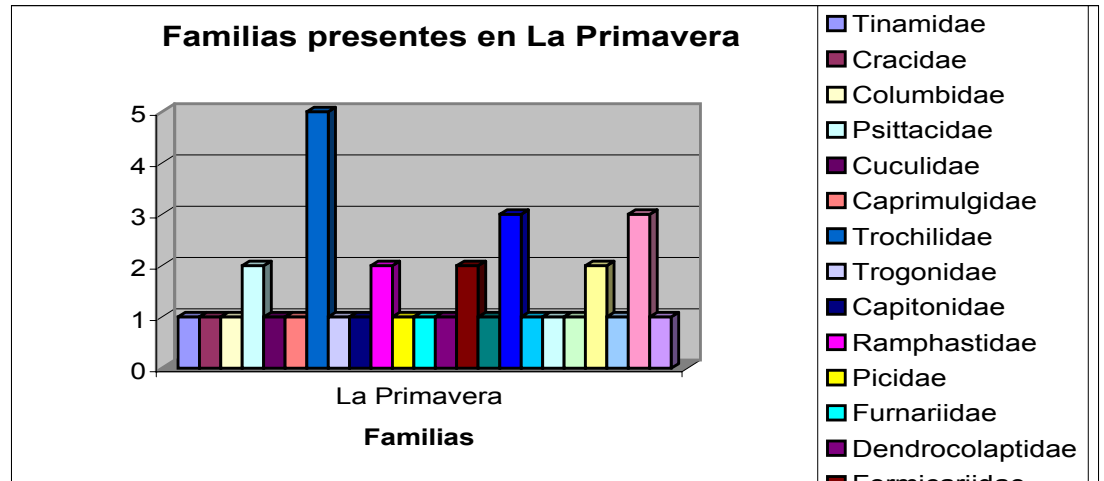
En La Primavera se anotaron 35 especies de aves, congregadas en 23 familias y 10 órdenes, dentro de esto Trochillidae presentó el mayor número de especies con 5 (14,28%), posteriormente se encuentran Turdidae y Thrapidae con 3 spp. cada una (8,57%), Psittacidae, Formicariidae, Ramphastidae y Troglodytidae con 2 spp. cada una (5,71%), las el resto de familias presentaron solo 1 sp.cada una. (Anexo 6).

DIAGNOSTICO PRELIMINAR

En lo que se refiere a la abundancia relativa 3 spp son raras (8,57%), 11 spp. poco comunes (20%) y 24 spp. comunes (68,57%)

En el estudio de la avifauna se registró un total de 54 especies, comprendidas en 25 familias y 11 órdenes. Trochilidae fue la más numerosa con 7 spp. (12,96%), luego Thraupidae con 6 spp. (11,11%), Tyrannidae con 5 (9,25). (Anexo 6).

**Figura 6**



Según el Índice de Shannon la diversidad es de 2,175 que según Magurran (1987) lo que representa una diversidad media.

**Tabla 8**  
**Familias y número de especies presentes en Loma Redonda, La Primavera y en el total del estudio**

Familia	Loma Redonda	La Primavera	Total
Tinamidae	0	1	1
Cracidae	1	1	1
Odontophoridae	1	0	1
Columbidae	1	1	1
Psittacidae	2	2	2
Cuculidae	0	1	1
Strigidae	1	0	1
Caprimulgidae	0	1	1
Trochilidae	5	5	7
Trogonidae	1	1	1
Capitonidae	1	1	1
Ramphastidae	2	2	2
Picidae	2	1	2
Furnariidae	1	1	2
Dendrocolaptidae	0	1	1
Formicariidae	2	2	3
Rhinocryptidae	1	1	1
Turdidae	1	3	4

## DIAGNOSTICO PRELIMINAR

Cotingidae	1	1	2
Corvidae	1	1	1
Tyrannidae	5	1	5
Troglodytidae	3	2	4
Parulidae	1	1	2
Thraupidae	5	3	6
Emberizidae	0	1	1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>54</b>

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista florístico es un buen bosque, a pesar que ha experimentado una extracción selectiva de madera, aún mantienen gran parte de su cobertura original, que ofrece recursos necesarios para la subsistencia de la fauna del lugar, que en algunos casos presentan una distribución restringida al Bosque de Neblina Montano.

Debido a las condiciones topográficas y estructurales presentes, es un bosque inadecuado para la explotación de madera.

La protección del bosque se convierte en una estrategia fundamental y prioritaria para la conservación ya que la conversión de los bosques y la destrucción de los hábitats naturales están causando la pérdida irreparable de especies y variedades silvestres, y la información biológica y genética que alberga.

Pese a la alta riqueza y endemismo que se presenta en la Región del Chocó los bosques del sector de Intag al igual que la mayoría de Bosques Montanos están siendo destruidos a un ritmo gigantesco, por lo que zonas protegidas como la Reserva Alto Choco se convierten en un refugio ecológico para las comunidades de flora y fauna de la región.

Se sugiere hacer un estudio en diferentes épocas climáticas del año para ver si hay fluctuaciones en la riqueza, abundancia y composición de la flora y fauna de las localidades estudiadas.

Se recomienda implementar programas de Educación Ambiental para los pobladores cercanos a la Reserva, para así garantizar una mejor protección de los recursos.