

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables

**EVALUACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DEL BOSQUE  
ANDINO DE LA COMUNIDAD “EL CHAMIZO”, PROVINCIA  
DEL CARCHI Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES.

**Autores: GOMER EFRÉN GRANADA GONZÁLES.  
STALIN ANDRÉS LIMA ARMAS.**

Ibarra - Ecuador

Mayo, 2008.

# UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales.

Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

## EVALUACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DEL BOSQUE ANDINO DE LA COMUNIDAD “EL CHAMIZO”, PROVINCIA DEL CARCHI Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN

Presentada al Comité Asesor como requisito parcial para obtener el Título de Ingeniero  
en Recursos Naturales Renovables.

### **APROBADA:**

Blgo: Galo Pabón. M.Sc  
**DIRECTOR DE TESIS**

.....

Ing. Gladys Yaguana  
**ASESORA**

.....

Ing. Oscar Rosales  
**ASESOR**

.....

Dr. Galo Rosales. M.Sc  
**ASESOR.**

.....

**Ibarra - Ecuador**

**2007 - 2008.**

## **DECLARACION**

Nosotros, Granada González Gomer Efrén con c.c 100269832-0 y Lima Armas Stalin Andrés con c.c. 040117447 – 9, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad técnica del Norte, puede hacer uso de los derechos correspondientes de este trabajo.

Granada González Gomer E.

Lima Armas Stalin A.

## **CERTIFICACION**

Certifico que el siguiente trabajo fue desarrollado por los señores Granada González Gomer y Lima Armas Stalin, bajo mi dirección.

Biol. Galo Pabón. M.Sc

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTO**

- *A Dios quien me ha permitido culminar otra etapa en mi vida*
- *A mis maravillosos Padres Cruz y Guillermo Granada quienes con su apoyo me dieron la oportunidad de cumplir con mi objetivo de ser un profesional.*
- *A la Universidad Técnica del Norte y en especial a la Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables en donde forman profesionales con alto nivel académico para el servicio de la comunidad.*
- *A nuestro director de Tesis M.Sc Galo Pabón, a nuestros asesores Ing. Oscar Rosales, Ing. Gladys Yaguana y al Dr. Galo Rosales M.Sc; quienes nos guiaron, apoyaron con su tiempo y en especial con su conocimiento para la culminación de este trabajo de investigación.*

.....Gomer

- *A la Universidad Técnica Del Norte, a la escuela de Ingeniería en Recursos Naturales por haberme acogido en sus aulas la cual con sus Catedráticos quienes supieron transmitir sus valiosos conocimientos los mismos que los sabré aplicar en el ejercicio de mi carrera profesional.*
- *Al Municipio de Montúfar, en especial al Departamento de Ambiente Producción y Turismo quienes dieron las facilidades para la realización de este estudio.*
- *En especial a mis padres por su apoyo moral y económico permanente durante los años de estudio y durante la culminación del proyecto de tesis.*

.....Stalin

## ***DEDICATORIA***

- *A mis padres María Cruz González y Carlos Guillermo Granada por brindarme todo su apoyo posible durante toda mi vida, por sus consejos y ejemplos que me dieron ya que sirvieron para poder superarme y salir adelante; para ellos todo el amor del mundo, mi respeto y gran admiración.*

.....Gomer

- *A mis queridos Padres, A mi esposa, hermana y familiares quienes con su apoyo incondicional hicieron posible la culminación de mis estudios y fomentaron en mí un profesional de éxito para el Futuro.*

.....Stalin

## ÍNDICE

	Páginas
<b>PORTADA</b>	i
<b>APROBACIÓN</b>	ii
<b>DECLARACION</b>	iii
<b>CERTIFICACION</b>	iv
<b>DEDICATORIA</b>	v
<b>AGRADECIMIENTO</b>	vi
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	vii
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	x
<b>ÍNDICE DE GRAFICOS</b>	xii
<b>LISTA DE ANEXOS</b>	xiii
<b>LISTA DE FOTOGRAFIAS</b>	xiv
<b>RESUMEN</b>	xvi
<b>SUMMARY</b>	xvii
<b>BIBLIOGRAFIA CITADA</b>	xviii

## CAPITULO I

	Paginas
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. PROBLEMAS.....	1
1.2. JUSTIFICACION.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. General.....	5
1.3.2. Específico.....	5
1.4. PREGUNTA DIRECTRIZ.....	6

## CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
2.1. CAPITAL NATURAL DEL ECUADOR.....	7

2.1.1. Bosque Andino.....	8
2.1.2. Recursos Escénicos.....	8
2.1.3. Ceja Andina.....	9
2.1.4. Bosque Alto Andino.....	9
2.2. PLAN DE MANEJO DEL BOSQUE ANDINO NATIVO.....	10
2.2.1. Componentes de Manejo .....	11
2.2.2. Formulación de Plan de Manejo.....	16
2.3. VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DE PLANES DE MANEJO.....	16
2.4. IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE PLANES DE MANEJO.....	18
2.5. EVALUACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL.....	18
2.5.1. La Evaluación.....	20
2.5.1.1. Tipos Básicos de Sistemas de Evaluación.....	21
2.6. MONITOREO.....	25
2.6.1. Tipos de Monitoreo .....	26
2.7. INDICADORES.....	28
2.7.1. Tipos de Indicadores.....	28
2.7.2. Características de los Indicadores.....	29
2.8. MARCO LEGAL.....	30
2.8.1. Constitución Política del Estado.....	30
2.8.2. Ley Forestal de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.....	31
2.8.3. Ley de Gestión Ambiental.....	32
2.8.4. Ley de Aguas .....	32
2.8.5. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.....	33
2.8.6. Código Civil.....	35
2.8.7. Ley de Biodiversidad.....	35
2.8.8. Convenio de la Diversidad Biológica del Ecuador .....	36
2.8.9. T.U.L.S.M.A. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente).....	36
2.8.10. Declaración de Bosque y Vegetación Protectora.....	38
2.8.11. Norma para el Manejo sustentable de los Bosques Andinos.....	40

### CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	46
3.1. MATERIALES.....	46
3.2. MÉTODOS.....	48
3.2.1. Ubicación del Área de Estudio .....	48
3.2.2. Primera Fase.....	49
3.2.2.1. Diagnostico Ambiental de la Zona.....	49
3.2.2.2. Componente Físico.....	50
3.2.2.3. Componente Biótico.....	50



3.2.2.3.1. Flora .....	50
3.2.2.3.2. Fauna.....	52
3.2.2.4. Componente Socio Económico.....	70
3.2.3 Segunda Fase.....	71
3.2.3.1. Matriz de Evaluación del Plan de Manejo Del Bosque Andino.....	72
3.2.3.2. Matriz de Verificación de Actividades Cumplidas.....	75
3.2.4. Estadística no Paramétrica.....	78
3.2.5. Elaboración de Nueva propuesta de Manejo.....	79

## CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	81
4.1. PRIMERA FASE.....	81
4.1.1. Diagnostico Ambiental del Área.....	81
4.1.1.1. Caracterización del Componente Físico.....	82
4.1.1.2. Caracterización del Componente Biótico.....	89
4.1.1.2.1. Inventario de Flora.....	90
4.1.1.2.2. Inventario de Fauna.....	95
4.1.1.3. Caracterización del Componente Socio Económico.....	116
4.2. SEGUNDA FASE.....	124
4.2.1. Matriz de Evaluación del Plan General de Manejo Del Bosque Andino de la Comunidad del Chamizo.....	124
4.2.1.1. Resultados de la Matriz.....	126
4.2.2. Matrices de Evaluación y Verificación de Actividades Cumplidas en los componentes y subcomponentes de Manejo.....	131
4.2.2.1. Componente Forestal.....	131
4.2.2.2. Componente de la Conservación y Aprovechamiento del recurso Hídrico.....	137
4.2.2.3. Componente de cultivos.....	139
4.2.2.4. Componente Actividad Pecuaria.....	141
4.2.3. Prueba Estadística no Paramétrica Chi-Cuadrado.....	143
4.2.4. Propuesta de actualización del Plan de Manejo.....	146
4.2.4.1. Justificación.....	146
4.2.4.2. Objetivos.....	147
4.2.4.3. Desarrollo de Componentes.....	148
4.2.4.3.1. Componente Forestal.....	148
4.2.4.3.2. Componente Suelo y Agropecuario.....	154
4.2.4.3.3. Componente Hídrico.....	158

## CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	162
	5.1. CONCLUSIONES.....	162
	5.2. RECOMENDACIONES.....	165

## ÍNDICE DE CUADROS

Nº-	CONTENIDO	Páginas
2.1	Objetivos del Plan Manejo del Bosque Andino	10
2.2.	Componente de Manejo Forestal	11
2.3	Componente de Conservación y aprovechamiento Hídrico	13
2.4	Componente de Cultivos	14
2.5	Componente de actividad Agropecuaria	15
2.6	Escala de Protección de Cursos de Agua	41
2.7	Especies condicionadas para la norma de Aprovechamiento	45
3.1	Cronograma de Muestreos	68
3.2	Calificación de la Matriz	73
3.4	Calificación Cuantitativa	76
3.5	Calificación de Subcomponentes	77
4.1	Pendientes y Relieve del Bosque del Chamizo	85
4.2	Inventario general de flora	91
4.3	Abundancia de especies Arbustivas	92
4.4	Cobertura de especies herbáceas	94
4.5	Inventario de Aves y Abundancia Relativa	96
4.6	Número de especies por gremio trófico	101

4.7	Abundancia Relativa de Micromamíferos	102
4.8	Índices de Diversidad de Micromamíferos	102
4.9	Inventario General de Mamíferos	103
4.10	Lista de Mamíferos con sus aspectos ecológicos	104
4.11	Categorías de amenaza de especies de mamíferos inventariadas	109
4.12	Inventario general de Anfibios	115
4.13	Resultados de la Matriz de Evaluación del Plan de Manejo	125
4.14	Resultados de la Matriz de Evaluación (Matriz de Verificación)	126
4.15	Resultados sub componente de aprovechamiento selectivo del Bosque	132
4.16	Resultados subcomponente reforestación con especies nativas	134
4.17	Resultados subcomponente establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles	136
4.18	Resultados Subcomponente uso y utilización racional de agua	138
4.19	Resultados implementación de técnicas adecuadas	139
4.20	Resultados de cultivo de pastos y forrajes	141
4.21	Resultados de la Prueba Estadística Chi Cuadrado	144

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°-	CONTENIDO	Pág
4.1	Curvas de acumulación de especies basado en listas de 10 especies	99
4.2	Abundancia relativa de las especies (Pi) capturadas con redes de neblina	100
4.3	Porcentajes de abundancia de Mamíferos	107
4.4	Porcentajes con relación al tipo de registro de especies de Mamíferos	107
4.5	Porcentajes con relación al tipo de estrato de Mamíferos	108
4.6	Porcentajes de acuerdo a la dieta de mamíferos encontradas	108
4.7	Porcentajes: Cumplimiento Aprovechamiento Selectivo del Bosque	133
4.8	Porcentajes: Cumplimiento de reforestación con especies nativas	135
4.9	Porcentajes: Cumplimiento de actividades establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles	136
4.10	Porcentajes: Cumplimiento de actividades uso y utilización racional del recurso agua	138
4.11	Porcentajes: Cumplimiento de actividades implementación de técnicas adecuadas manejadas	140
4.12	Porcentajes: Cumplimiento de actividades de cultivo de pastos mejorados y forrajes.	142

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **FORMATOS**

- 1.- Formato de la encuesta Socio- ambiental.
- 2.- Formato de la entrevista al Propietario del Bosque.

### **ANEXO 2**

#### **MAPAS.**

- 1.- Mapa de Ubicación.
- 2.- Mapa Base.
- 3.- Mapa de Suelos.
- 4.- Mapa Hidrológico.
- 5.- Mapa de Isotermas e Isoyetas medias anuales.
- 6.- Mapa Climático.

- 7.- Mapa de Pendientes.
- 8.- Mapa de uso y Cobertura del Suelo.
- 9.- Mapa Tenencia de Tierra.
- 10.- Mapa de Zonas de Vida.

### **ANEXO 3**

- 1.- Resultados de la matriz de evaluación del Plan de Manejo del Bosque Nativo de la Comunidad del Chamizo
- 2.- Resultados de la Matriz de Evaluación de componentes y subcomponentes del Plan General de Manejo del Bosque Nativo de la Comunidad del Chamizo

### **ANEXO 4**

### **FOTOGRAFÍAS**

- 1.- Campamento en el Área de Estudio
- 2.- Recurso Escénico del sector el Chamizo.
- 3.- Quebrada Atal o del Oso
- 4.- Vegetación del Bosque el Chamizo
- 5.- Ubicación de Redes de Neblina
- 6.- Especie capturada en las redes de neblina
- 7.- Toma de datos de las especies capturadas

- 8.- Medición de especies Capturadas
- 9.- Especie de mamífero capturada en trampa Sherman
- 10.- Preparación de especímenes de mamíferos
- 11.- Identificación de especies de mamíferos por huellas.
- 12.- Trampa Tomahawk (Mesofauna)
- 13.- Trampa de Víctor (Microfauna)
- 14.- Recolección de Muestras de Flora
- 15.- Toma de datos de Flora y preparación de muestras.
- 16.- Preparación de especímenes de Herpetofauna
- 17.- Identificación de especímenes de Herpetofauna
- 18.- *Pristimantis leoni*.-
- 19.- *Pristimantis cf. Gladiador*.-
- 20.- *Osornophryne antisana*
- 21.- *Eriocnemis mosquera*
- 22.- *Anisognathus igniventris*
- 23.- *Sturnira erythromos*
- 24.- “Guandera o Pandala” *Clusia cf. flaviflora* (Clusiaceae)

## ANEXO 5

- Factibilidad de Aplicación del Proyecto, por parte de la Alcaldía del Cantón Montúfar de la Provincia del Carchi.

## RESUMEN

El Bosque Protector Del Chamizo es una Área Natural estratégica dentro del cantón Montúfar; es una zona importante por su riqueza biológica y geomorfológico, típica de las tierras altas; es uno de los bosques más importantes de esta región ya que es el punto de nacimiento de la Quebrada Atal o del Oso la cual permite el suministro de agua potable para dicho cantón.

El Plan General de Manejo del Bosque de la Comunidad del Chamizo es un documento técnico, central y al haber transcurrido ocho años de su publicación y aplicación, se hizo indispensable su evaluación para conocer el alcance del cumplimiento de sus objetivos, componentes y subcomponentes en ámbito ambiental y en ámbito socioeconómico

La investigación se realizó en dos fases: la **primera** se realizó una revisión bibliográfica documental, el trabajo de campo y la observación directa; mediante entrevistas, encuestas y listas de chequeo se hizo un diagnóstico ambiental y socioeconómico actualizado y la **segunda** se aplicó matrices de evaluación para comprobar la efectividad de los estudios de diagnóstico ambiental

**1.- Matriz de Evaluación del Plan General de Manejo del Bosque Nativo de la Comunidad del Chamizo.-** Con ésta matriz, se consiguió información sobre la ejecución del Plan de Manejo; se estableció su grado de cumplimiento, en el aspecto ambiental y socioeconómico, se calificó en forma cuantitativa en porcentajes del 10 al 100% y en forma cualitativa de malo a excelente a cada indicador.

**2.- Matriz de verificación de actividades cumplidas.-** Se evaluó a cada componente y subcomponente para verificar las actividades que se cumplieron, determinando el alcance de cada uno de ellos.

Se concluye que el Plan de Manejo tuvo un cumplimiento de un 60 % en los componentes y un 58 % de cumplimiento en los subcomponentes equivalente a Muy bueno. El Bosque Nativo de la comunidad del Chamizo ha tenido una administración aceptable de parte del Municipio y de su propietario. Se consideró realizar algunas sugerencias o actualización de manejo para



mejorar las condiciones actuales de los recursos naturales del Bosque del Chamizo y sus alrededores.

## SUMMARY

The Protective Forest Of the Chamizo is a strategic Natural Area inside the canton Montúfar; it is an important area for its biological wealth and geomorphologic, typical of the high lands; it is since one of the most important forests in this region it is from birth the point of the Gulch Atal or of the Bear which allows the supply of drinking water for this canton.

The General Plan of Handling of the Forest of the Community of the Chamizo is a technical, central document and to the book credit lapsed eight years of its publication and application, it became indispensable its evaluation to know the reach of the execution of its objectives, components and subcomponents in environmental environment and in socioeconomic environment

The investigation was carried out in two phases: the first was carried out a documental bibliographical revision, the field work and the direct observation; by means of interviews, surveys and clever of checkup an up-to-date environmental and socioeconomic diagnosis was made and the **second** It was applied evaluation wombs to check the effectiveness of the studies of environmental diagnosis.

**1. - womb of Evaluation of the General Plan of Handling of the Native Forest of the Community of the Chamizo.** - With this womb, information was gotten on the execution of the Plan of Handling; its execution grade settled down, in the environmental and socioeconomic aspect, it was described in quantitative form in percentages from the 10 to 100% and in qualitative form of bad to excellent to each indicator.

**2. - womb of verification of fulfilled activities.** - **it was** evaluated to each component and subcomponent to verify the activities that were completed, determining the reach of each one of them.

You conclude that the Plan of Handling had an execution of 60% in the components and 58 execution% in the equivalent subcomponents to Very good. The Native Forest of the community of the Chamizo has had an acceptable administration on behalf of the Municipality and of its proprietor. It was considered to carry out some suggestions or handling upgrade to improve the current conditions of the natural resources of the Forest of the Chamizo and their surroundings.

## **BIBLIOGRAFIA CITADA.**

**ACOSTA, S. 1.997.** Protección de la Naturaleza y Conservación de los Recursos Naturales. Quito, Ec

**ALBUJA, L., M. IBARRA, J. URGILÉS Y R. BARRIGA. 1980.** Estudio preliminar de los vertebrados ecuatorianos. Departamento de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito.

**ALMENDARIS, A. 1.991.** Lista de Vertebrados del Ecuador: Anfibios y Reptiles. Revista Politécnica Nacional. Quito, Ec.

**ALBUJA, L. 1999.** Murciélagos del Ecuador. 2da edición. Departamento de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional. Quito.

**BARRERA, M. & PINANGO, V. 2.004.** Evaluación de Impactos Ambientales Producidos por la Ejecución del Plan de Manejo En los Páramos del Hato. Tesis Ing. Ibarra, Ec., Universidad Técnica del Norte.

**BENÍTEZ, V., D. SÁNCHEZ Y M. LARREA. 2000.** Evaluación ecológica rápida de la avifauna en el Parque Nacional Llanganates. En: Vázquez, M. A.

**BOADA, C., S. BURNEO, T. DE VRIES Y D. TIRIRA. 2003.** Notas ecológicas y reproductivas del murciélago rostro de fantasma Mormoops

megalophylla (Chiroptera : Mormoopidae) en San Antonio de Pichincha, Pichincha, Ecuador. Mastozzología Neotropical 10(1) pp 21-26.

**CISNEROS, I., CHICAIZA, L., CHONTASI, R., MORENO, C. 2000** Elaboración y Ejecución de Planes de Manejo de Páramos. CAMAREN. Quito, Ec.

**CITES. 2006.** Convention on Internacional Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II, III.

**COLOMA, L.A. Y QUIGGUANGO-UBILLÚS, A. 2006.** Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

**CRUMP, M.L. Y N.J. SCOTT. 1994.** Relavamientos por Encuentros Visuales. Pp. 80-86.

**CUAMACÁS, S.B. Y G. TIPAZ. 1995.** Árboles de los bosques interandinos del norte del Ecuador. Publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Monografía 4. pp. 17-231.

**ECUADOR. MINISTERIO DEL AMBIENTE. 1.999.** Parques Nacionales y Reservas Ecológicas del Ecuador. Quito, Ec.

**EMMONS, L. H. Y F. FEER. 1999.** Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. 1ra edición en español. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra.

**FREILE, J. F., Y T. SANTANDER. 2005.** Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International. Serie de Conservación de BirdLife No. 14.

**FUNDACIÓN ALTRÓPICO. 2006.** Plan de Manejo Ambiental del Bosque Protector Golondrinas.

**GALINDO, L. 1.999.** Diseño y Análisis de proyectos para el Manejo y Monitoreo de la Diversidad Biológica. Stanford, USA.

**HERNANDEZ, E. 1.993.** Monitoreo y Evaluación de logros en Proyecto de Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Mérida.

**JAEGER, R. G. 1994.** Muestreo por Transectas. Pp. 98-102. En: Heyer, R., M. Donnelly, R.

**JAEGER, R. G., R. F. INGER 1994.** Muestreo por Cuadrantes. Pp. 93-98. Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos Estandarizados para Anfibios.

**JØRGENSEN, P., C. ULLOA Y C. MALDONADO. 1995.** Diversidad florística de Ecuador, Perú y Bolivia. En: Botánica Económica de los Andes Centrales. (Moraes, R., B. Ollgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev eds.) Universidad Mayor de

**LIPS, K.R, J.K. REASAER, B.E, YOUNG & R. IBAÑEZ. 2001.** Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Society for the study of amphibians and reptiles. USA.

**MAGURRAN, A. 1987.** Diversidad Ecológica y su Medición. Vedral. España.

**MCDIARMIND, L. HAYECK & M. FOSTER (EDS.). 1994.** Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica, Métodos Estandarizados para Anfibios. Smithsonian Institution. Editorial Universitaria de la Patagonia

**MENA-VÁSCONEZ, P. Y D. ORTIZ. 2003.** Páramos y Bosques Andinos. Serie Páramo No.13.

**MORENO, C. 2001.** Métodos para medir la biodiversidad M & T. Manuales y Tesis SEA.Vol 1. Zaragoza, 84. Pp.

**POULSEN, B. O. Y N. KRABBE. 1998.** Avifaunal diversity of five high altitude cloud forest on the Andean Western slope of Ecuador. Testing a Rapid Assessment Method. J. of Biogeography 25: 83-93.

**ROBBINS, M. B., N. KRABBE, G. ROSENBERG Y F. SORNOZA. 1994.**

The Tree line avifauna at Cerro Mongus, Prov. Carchi, Northeastern Ecuador. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 145: 209-216.

**SIERRA, R. (ED.). 1999.** Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito-Ecuador.

**SUÁREZ, L. Y P. A. MENA. 1994.** Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres. Fundación EcoCiencia. Quito. 51 pp.

**TIRIRA, D. 1999B.** Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. Pp. 93– 125. En: D. Tirira (Ed.), Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador. 2da. edición. Memorias. SIMBIOE. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 1. Quito.

**TIRIRA, D. (ED). 2001.** Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/Ecociencia/ Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito. 236 pp.

**TIRIRA, D. 2007.** Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.

**TIRIRA, D. Y C. BOADA. 2003.** Diversidad de mamíferos en la Reserva Biológica Guandera y bosques cercanos en la provincia del Carchi. Informe Técnico no publicado. Fundación Ecopar. Quito.

**VALENCIA, R., C. CERÓN, W. PALACIOS Y R. SIERRA. 1999.** Los Sistemas de Clasificación de la Vegetación Propuestos para el Ecuador. Pp. 19-28 en: Sierra, R. (ed.) Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.

**VALENCIA, R., N. PITMAN, S. LEÓN-YÁNEZ & P.M. JØRGENSEN (EDS.). 2000.** Libro de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

**YÁNEZ-MUÑOZ. 2005.** Diversidad y Estructura de Once Comunidades de Anfibios y Reptiles en los Andes de Ecuador: Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.

<<http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibia.web.ec/index.html>.

Consulta noviembre 2007

<[www.ambiente.gov.ec/legislacion/docs%5cley4...](http://www.ambiente.gov.ec/legislacion/docs%5cley4...)). Ley de control y prevención de la Contaminación Ambiental.

Consulta Diciembre 2007

<[www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)>.

Consulta Febrero 2008

<<http://www.cites.org/eng/app/appendices.html/>.

Consulta Enero 2008

<[http://www.cabvibt.co/cabintos/biolegis/bolivia/\\_016.hmt.2001](http://www.cabvibt.co/cabintos/biolegis/bolivia/_016.hmt.2001).

Consulta Abril 2008