

**Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible**

**FUNDENIC-SOS**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**PLAN DE MANEJO**

**DE LA**

**RESERVA NATURAL CERRO MUSÚN**

**AGOSTO 2003**

**RIO BLANCO, NICARAGUA**

## **PRESENTACIÓN**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente documento es un resumen ejecutivo del Plan de Manejo del Área Protegida “Reserva Natural Cerro Musún” ubicada en el Municipio de Río Blanco Departamento de Matagalpa, Nicaragua. Esta versión resumida del Plan de Manejo tiene el propósito de servir como medio de consulta para una mayor cantidad de personas interesadas en la conservación y aprovechamiento racional de los recursos del Área Protegida. La versión completa es el documento oficial.

La ONG, Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC-SOS, presenta este Plan de Manejo en cumplimiento con el Acuerdo de Comanejo firmado con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, en fecha 6 de abril del 2001, en la CLÁUSULA QUINTA, inciso “e” de sus obligaciones, que establece “Elaborar el Plan de Manejo de la Reserva en un período no mayor de un año a partir de la firma del presente Convenio y someterlo para su aprobación a la Dirección General de Áreas Protegidas para su ejecución”.

Para la elaboración del presente Plan, FUNDENIC-SOS cumplió con todos los procedimientos y normativas exigidas por el MARENA/DGAP y aplicó la metodología presentada por esa institución, incluyendo la consulta a los diferentes actores claves, con quienes se consensó las diferentes medidas, actividades y programas planteados. Para tales efectos se contó con un equipo de consultores contratados por la Firma ARD, Inc. y esta ONG, con financiamiento de la USAID a través del proyecto COMAP.

Con la presentación del documento del Plan de Manejo, el cual fue debidamente supervisado durante su elaboración por el Equipo Técnico de Seguimiento designado e integrado por representantes de MARENA, FUNDENIC-SOS y de ARD/COMAP, y aprobado por el Comité Multidisciplinario Dictaminador. Luego se procedió a la oficialización del mismo, mediante la Resolución Ministerial No. 12-2003, publicada en LA GACETA No. 91 el 19 de mayo, 2003.

FUNDENIC-SOS desea agradecer al equipo de consultores que elaboró este documento por su profesionalismo y entereza al desarrollar su contenido. También desea agradecer a la USAID porque a través del proyecto COMAP se cubrió todos los costos para la elaboración de este Plan; al MARENA y a la Alcaldía de Río Blanco por facilitar el proceso así como a todas las comunidades aledañas al Área Protegida, por su interés en participar y su apoyo a las medidas propuestas en el Plan de Manejo.

# I N D I C E

<b><u>1.</u></b>	<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2.</u></b>	<b><u>MARCO LEGAL RELEVANTE.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>3.</u></b>	<b><u>PARTICULARIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>4.</u></b>	<b><u>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA PROTEGIDA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
4.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	3
4.2	EXTENSIÓN Y LÍMITES	3
4.3	ESTABLECIMIENTO LEGAL Y JUSTIFICACIÓN	3
4.4	CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO REGIONAL (MUNICIPIO RÍO BLANCO)	3
4.5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA Y SU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	5
4.5.1	FLORA	5
4.5.1.1	Bosque Enano	5
4.5.1.2	Bosque Nuboso	5
4.5.1.3	Bosque muy Húmedo	5
4.5.1.4	Bosque de Áreas Antropizadas	6
4.5.2	FAUNA	8
4.5.2.1	Aves	8
4.5.2.2	Mamíferos	8
4.5.2.3	Anfibios y Reptiles	8
4.5.3	INTERACCIONES ECOLÓGICAS SOBRESALIENTES	10
4.5.3.1	Cobertura Vegetal Natural – Aves	10
4.5.3.2	Cobertura Vegetal – Mamíferos	10
4.5.4	ESTUDIO HIDROGEOCLIMÁTICO	12
4.5.5	USO ACTUAL (2002) E HISTÓRICO DEL SUELO Y SU ANÁLISIS COMPARATIVO (1962 – 2002)	12
4.5.6	ESTUDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	13
4.5.6.1	Población	13
4.5.7	ASPECTOS CULTURALES	13
4.5.7.1	Historia	13
4.5.8	PAISAJES Y BELLEZAS ESCÉNICAS	14
<b><u>5.</u></b>	<b><u>ANÁLISIS INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA Y SU ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
5.1	VALORES NATURALES RESALTANTES DEL ÁREA PROTEGIDA	14
5.1.1	FISIOGRAFÍA DE MONTAÑA	14
5.1.2	RIQUEZA DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA	14
5.1.3	SITIOS ARQUEOLÓGICOS	14
5.2	PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO	14
5.3	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS RECURSOS DEL ÁREA	17

5.3.1	VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	17
5.3.2	VALORACIÓN HIDROLÓGICA .....	17
5.3.3	FRAGILIDAD DE LOS RECURSOS.....	17
5.3.4	VALORACIÓN HISTÓRICO – CULTURAL .....	18
5.3.5	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	18
5.3.6	ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD.....	18
5.3.7	EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE LA CATEGORÍA DE MANEJO Y NUEVOS LÍMITES. ....	18
<b>5.4</b>	<b>USOS POTENCIALES DEL ÁREA PROTEGIDA Y SUS RECURSOS</b>	<b>19</b>

## **6. SINTESIS OPERATIVA PARA LA RESERVA NATURAL CERRO MUSUN Y SU ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO..... 20**

<b>6.1</b>	<b>OBJETIVOS GENERALES DE MANEJO DE LA RESERVA (DECRETO NO. 14 – 99)</b>	<b>20</b>
<b>6.2</b>	<b>OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO</b>	<b>20</b>
<b>6.3</b>	<b>ZONAS DE MANEJO</b>	<b>20</b>
6.3.1	ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA.....	20
6.3.2	ZONA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE .....	22
6.3.3	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO.....	23
6.3.3.1	Zona Agrosilvopastoril.....	23
6.3.3.2	Sub-Zona de Uso Público .....	24
6.3.3.3	Sub-Zona Administrativa .....	25
<b>6.4</b>	<b>NORMAS GENERALES QUE SE APLICAN EN TODAS LAS ZONAS DE MANEJO Y SE DERIVAN DEL “REGLAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS DE NICARAGUA”</b>	<b>26</b>

## **7. PROGRAMAS DE MANEJO..... 28**

<b>7.1</b>	<b>PROGRAMA DE PROTECCIÓN</b>	<b>28</b>
7.1.1	SUBPROGRAMA DE AMOJONAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN DE LÍMITES.....	29
7.1.2	SUBPROGRAMA DE VIGILANCIA, CONTROL Y PREVENCIÓN. ....	29
<b>7.2</b>	<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES.</b>	<b>29</b>
7.2.1	SUBPROGRAMA DE ORDENAMIENTO, CAPACITACIÓN Y COORDINACIÓN COMUNITARIA. ....	30
7.2.2	SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE. ....	31
<b>7.3</b>	<b>PROGRAMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN.</b>	<b>31</b>
7.3.1	SUBPROGRAMA DE INVENTARIO, DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS..... DE BIODIVERSIDAD.....	31
7.3.2	SUBPROGRAMA DE CARACTERIZACIÓN FISIOLÓGICA, VULNERABILIDAD Y PREVENCIÓN. .	32
<b>7.4</b>	<b>PROGRAMA DE USO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL TERRITORIO DE AMORTIGUAMIENTO.</b>	<b>32</b>
7.4.1	SUBPROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN Y MANEJO AGROSILVOPASTORIL .....	33
<b>7.5</b>	<b>PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>33</b>
7.5.1	SUBPROGRAMA DE INVENTARIO Y PLANIFICACIÓN TURÍSTICA .....	33
7.5.2	SUBPROGRAMA DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	34
7.5.3	SUBPROGRAMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y RELACIONES PÚBLICAS. ....	34

## **8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO. .... 35**

<b>8.1</b>	<b>ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>35</b>
8.1.1	OBJETIVO Y PROPÓSITO.....	35
8.1.2	RESULTADOS ESPERADOS .....	35
8.1.3	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS .....	36
<b>8.2</b>	<b>MECANISMOS DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.</b>	<b>36</b>
<b>9.</b>	<b><u>GESTIÓN FINANCIERA AL ÁREA PROTEGIDA RESERVA NATURAL .....</u></b>	<b><u>43</u></b>
	<b><u>CERRO MUSÚN.....</u></b>	<b><u>43</u></b>
<b>10.</b>	<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b>11.</b>	<b><u>A N E X O S .....</u></b>	<b><u>46</u></b>
<b>11.1</b>	<b>PROPUESTA DE PROYECTOS DEL ÁREA PROTEGIDA Y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL CERRO MUSÚN A NIVEL DE IDEA</b>	<b>46</b>
11.1.1	PROYECTO: COMERCIALIZACIÓN DE AGUA DEL CERRO MUSÚN .....	46
11.1.2	PROYECTO: ACUACULTURA .....	46
11.1.3	PROYECTO: ARTESANÍA LOCAL .....	46
11.1.4	PROYECTO ECOTURISMO RURAL.....	46
11.1.5	PROYECTO: ORQUÍDEA.....	47
11.1.6	PROYECTO: APICULTURA .....	47
11.1.7	PROYECTO: ZOOCRIADEROS.....	47
11.1.8	PROYECTO: BANCO DE SEMILLA .....	47
11.1.9	PROYECTO: FRUTICULTURA .....	47

## 1. INTRODUCCIÓN

El plan de manejo del área natural protegida del cerro Musún se fundamenta en el marco legal vigente, los lineamientos de la política institucional del MARENA / SINAP, así como las condiciones que impone su categoría de manejo, características peculiares y las expectativas de la sociedad civil. En el mismo se reflejan los objetivos y resultados de las estrategias y planes de acción ambiental y regional que perfeccionó el MARENA, así como los objetivos nacionales de conservación y desarrollo del Plan Ambiental de Nicaragua (PANic), Política Ambiental de Nicaragua y la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

El plan de manejo de la Reserva Natural Cerro Musún, será un documento dinámico, susceptible de cambios dentro del periodo de su vigencia. Es un documento que expresa las intenciones y acciones institucionales en el mediano plazo siendo un producto base y guía para establecer los objetivos, resultados esperados y las actividades específicas de corto plazo que se incluyan en los planes anuales operativos del área.

El contenido del presente plan de manejo se determinó según el Manual Metodológico para la Elaboración de Planes de Manejo en Áreas Protegidas del SINAP / MARENA y los Términos de Referencia específicos para la elaboración del Plan de Manejo del Área Protegida Reserva Natural Cerro Musún. La estructura del Plan de Manejo refleja los pasos metodológicos que se han establecido y que responden a procedimientos aceptados en las actividades de planificación de áreas protegidas y que están sancionados por la autoridad competente mediante disposiciones legales.

## 2. MARCO LEGAL RELEVANTE

El Decreto 42 – 91, “**Declaración de áreas protegidas en varios cerros macizos montañosos, volcanes y lagunas del país**”, designa como “**Área Natural Protegida de Interés Nacional**” el Cerro Musún, facultado al MARENA para definir sus límites topográficos y su categoría de manejo, previo análisis de los recursos naturales contenido en el área, objetivos de manejo, criterios que la designan y las directrices para su administración, según lo expresado en el reglamento de áreas protegidas de Nicaragua en su capítulo IV, numeral 7. En base a estas consideraciones, durante el proceso de elaboración del Plan de Manejo se identifica como **Reserva Natural** la categoría de manejo más apropiada para desarrollar acciones, regular, controlar, proteger y restaurar los ecosistemas naturales del área protegida.

## 3. PARTICULARIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA

Es importante destacar los valores naturales o culturales mas significativos del área protegida, que fueron la razón fundamental para su declaración como área protegida. Estos valores son considerados al momento de la planificación, como durante la protección y manejo.

Particularmente para el área natural protegida Cerro Musún, se destacan los siguientes aspectos por su valor e importancia: **(ver tabla 1)**

Tabla No.1 Matriz de particularidades del área y sus alcances en la planificación

Tipo de particularidades	Criterios de interés para la planificación	
	Biológicos / Ecológicos	Socioeconómicos / Institucionales
<b>1. El bosque Húmedo tropical</b>	El bosque nuboso del cerro Musún, representa un tipo de hábitat escaso que potencia la presencia de endemismo, o bien potencial para la bioprospección; plantas medicinales, ornamentales y fauna silvestre residente y migratoria.	- Revisión y alcances de la protección legal y los límites del área protegida.
<b>2. Protección de especies de flora y fauna en peligro o amenazadas de extinción</b>	Hábitat de especies amenazadas o en peligro de extinción . (Quetzal, jaguar, danta, monos, orquídeas)	Leyes de protección de flora y fauna.
<b>3. Producción de agua y protección de cuencas hidrográficas.</b>	La provisión de agua para la población rural y de Río Blanco  La protección de cuencas hidrográficas en sus partes altas y medias, que pueden potenciar una sana conectividad hidrográfica con el relieve territorial de las cuencas  Vulnerabilidad topográfica (Zona de riesgos) ante factores climáticos, que puedan ocasionar derrumbes	Servicios Ambientales del área.
<b>4. Potencial ecoturístico.</b>	- Ecosistemas - Especies raras - Paisajes, ríos, montañas	- Estrategias turísticas/INTUR
<b>4. Población dependiente de los recursos naturales del bosque húmedo tropical</b>	La presencia de una población circundante a los bosques del área protegida, que por efectos de su cultura tradicional de producción agropecuaria, no valora en toda su dimensión a los bosques,	- Fortalecimiento institucional. - Aprovechamiento sostenible de recursos naturales con potencial económico y la biodiversidad

## 4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA PROTEGIDA

### 4.1 Ubicación Geográfica

El área natural protegida Cerro Musún esta ubicada geográficamente en la Región Central de Nicaragua específicamente en el Municipio de Río Blanco, Departamento de Matagalpa. Limita: al noroeste con el Municipio de Rancho Grande, al oeste con el Municipio de Matiguás Departamento de Matagalpa, al norte con la Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN) y al sureste con la Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS).

### 4.2 Extensión y Límites

El área natural protegida cerro Musún tiene una superficie territorial de 5,375 Hectáreas, con una zona de amortiguamiento de 14,185 has, para un total de 19,560 has. Comprende todo el macizo montañoso que se encuentra al norte del poblado de Río Blanco a partir de la curva de nivel de los 500 metros sobre el nivel del mar.

### 4.3 Establecimiento Legal y Justificación

El instrumento legal por el cual se designó el Área Natural Protegida de Interés Nacional Cerro Musún es el decreto 42 – 91, del 31 de octubre de 1991. Firmado por Doña Violeta Barrios de Chamorro, entonces Presidenta de la República de Nicaragua.

La Reserva Natural Cerro Musún, ha sido asignada en comanejo a la Organización No Gubernamental; Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC- SOS), bajo el régimen de administración de

manejo participativo o comanejo establecido en el reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, sus reformas y Resolución Ministerial No. 01 – 2001.

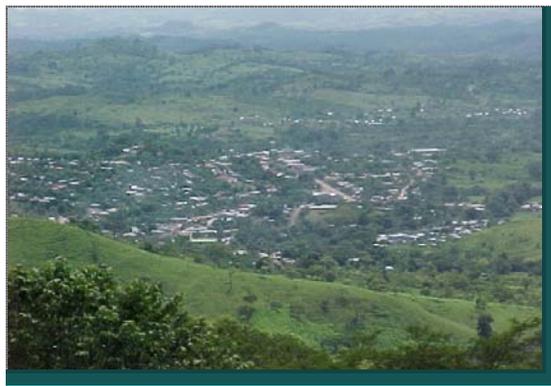
**Entre otras justificaciones tenemos las siguientes:**

- Existencia de Áreas Ecológicas significativas por ser fuentes de biodiversidad.
- Presencia de Endemismo y especies amenazadas de extinción
- Es un área productora de agua.
- Por su función en el control de la erosión del suelo.

### 4.4 Caracterización del Entorno Regional (Municipio Río Blanco)

El municipio de Río Blanco, pertenece al departamento de Matagalpa. Constituido como municipio por Ley Legislativa el 8 de Julio de 1974. La economía del municipio se sustenta principalmente en la actividad agropecuaria. Esta se caracteriza por el mantenimiento de pequeños hatos para la leche y cría. La ganadería y el monocultivo en las zonas planas es la principal actividad. En las partes altas existe diversidad de cultivos como cacao, café, granos básicos,

musáceas y ganadería. En las laderas del cerro Musún se concentran principalmente los cultivos de café y cacao.



**Mapa: MUNICIPIO DE RÍO BLANCO**

## 4.5 Caracterización del Área Protegida y su Zona de Amortiguamiento

### 4.5.1 Flora

Grijalva (1999) señala que los bosques húmedos de altura son muy complejos, ricos en especie y en números de individuos por hectárea. Como ejemplo de la riqueza florística en el área natural protegida cerro Musún, se registran 141 especies de flora, incluidas en 107 géneros y 46 familias. Se reporta la presencia de 53 especies de orquídeas.



En base a las características de la vegetación de los sitios monitoreados, podemos describir la cobertura vegetal en las siguientes categorías generales: (Ver Mapa Cobertura Vegetal).

#### 4.5.1.1 Bosque Enano

En este tipo de bosque la cobertura vegetal tiene un máximo de 2mts de altura y presenta un solo estrato casi uniforme muy denso y entramado con una cobertura de 100%. se observa por encima de los 1400msnm, en las cumbres expuestas a la influencia directa del viento, está conformada por vegetación arbustiva y herbáceas, con predominancia de helechos arborescentes *Lophosoria quadripinnata*, herbáceas de la familia Asteracea, Acanthaceae. Es frecuente observar *Geonoma sp* (Palma). Entre la vegetación epífita se observa bromelias; orquídeas de diversos géneros y abundante biomasa de Briófitos. La presencia predominante de gramíneas, evidencia su perturbación.



#### 4.5.1.2 Bosque Nuboso

Se encuentra entre los 1,200 y 1,400msnm, con un dosel que varía de 5m hasta 15 m de altura máxima, con cobertura aproximada de 70% a 80 % , fueron observadas entre los árboles que conforman éste bosque, principalmente Melastomatáceas, *Viburnum sp.*, *Clusia sp.* (Copel), *Acnistus arborescens* (Guilite), *Myrsine coriacea*, *Myrcianthes fragrans* (Guayabillo), con otras especies arbóreas poco frecuentes. *Calophyllum brasiliense* (María), *Platymiscium sp.*, Lauráceas, ocasionalmente *Guettarda poasana*, *Conostegia oerstediana*, *Genipa americana* (Aguaitil). El sotobosque arbustivo está conformado por la regeneración de especies del dosel, principalmente por *Geonoma sp.* (Palma), helechos arborescentes, orquídeas y bromelias.

#### 4.5.1.3 Bosque muy Húmedo

Fue encontrado entre los 1,100 y 1,200 msnm, corresponde a bosque con una altura máxima de dosel de aproximadamente 25mts, la composición de los árboles superiores no parece presentar la predominancia de ninguna especie en particular, las especies arbóreas presentan una cobertura de aproximadamente un 70%. Se observa abundante vegetación epífita predominada por orquídeas y bromelias. El bosque húmedo corresponde a vegetación primaria, con una estratificación bien definida, sin embargo, en algunas áreas del

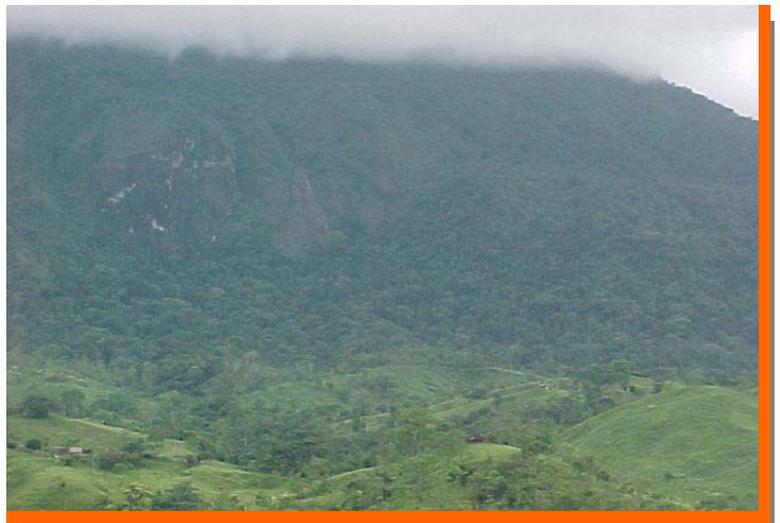
bosque muy húmedo se observan evidencias de perturbación, aparentemente para cultivos anuales o café, por la presencia de árboles dominantes y árboles en regeneración.

#### 4.5.1.4 *Bosque de Áreas Antropizadas*

Estas áreas fueron encontradas en las partes bajas llegando hasta los 1000msnm, corresponde a áreas de vegetación abierta con árboles dispersos de 8 metros de altura máxima, principalmente formando cercas vivas, compuesto por árboles frutales y otras especies diversas: *Psidium guajava* (Guayabo), *Citrus sinensis*, *C. limetta*, *C. paradisi* (Cítricos), *Inga* sp. (guabas), *Theobroma cacao* (Cacao), *Musa* sp., *Trema micranta* (Capulín negro), *Guazuma ulmifolia*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Juglans olanchanum* (Nogal), *Spathodea campanulata* (Llamarada de Montaña), *Gliricidia sepium* (Madero negro), *Erythrina* sp. (Helequeme). También se encuentran áreas de cafetales de sombra (*Coffea arabica*)

#### **Especies forestales amenazadas presentes en los bosques del Cerro Musún.**

La presencia de especies de flora en el bosque nuboso con algún grado de amenazada o poblaciones reducidas, por su valor económico o reducción de su hábitat natural, es indicativo de la importancia de conservación de la vegetación natural dentro del área natural protegida cerro Musún, entre estas encontramos: *Platymiscium* sp. (Granadillo) para la cual no se conoce el estado actual en Nicaragua, sin embargo, es probable que exista algún grado de amenaza, debido a que algunas de las especies de este género en otros países presentan categorías de especie en peligro de extinción y especie amenazada (*P. pleiostachyum*, *P. pinnatum* respectivamente, Jiménez 1995), probablemente este sea el caso en Nicaragua donde aún está pendiente el establecimiento del estado actual de las especies maderables en el país.



Mapa: COBERTURA VEGETAL

## 4.5.2 Fauna

### 4.5.2.1 Aves

Se identificaron un total de 77 especies de aves, las que pertenecen a 14 órdenes y 26 familias. Incorporándose 65 nuevos registros de especies de aves al listado presentado por FUNDENIC – SOS (1999), incrementando a 84 las especies de aves reportadas para el área natural protegida Cerro Musún, de las cuales 10 son migratorias neotropicales (11.90%) y 74 son residentes (88.10%). Según el listado de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica, de la UICN (1999), en el apartado de aves, del total de especies de aves reportadas en el cerro Musún, 3 se encuentran en el Apéndice I; 14 en Apéndice II y una en Apéndice III.

Se reporta la especie *Procnias tricarunculata* (Pájaro campana) y *Crax rubra* (Pavón), éste último se encuentra en veda nacional indefinida. Ambas especies se encuentra dentro de las prioridades de conservación e investigación media según Neotropical Bird (1996). Se confirmó para Nicaragua la presencia de la especie *Dysithamnus mentalis* (Hormiguero), de la familia Formicariidae. A 1,360msnm se capturó la especie *Diglossa baritula* (Ladrón de néctar), el cual estaba reportado únicamente para el norte de la Región Central de Nicaragua siendo este el segundo reporte para Nicaragua (Martínez-Sánchez, com. pers). **Ver Mapa Área de Importancia para Especies de Fauna Amenazadas**



### 4.5.2.2 Mamíferos

A través de las entrevistas y el muestreo de mamíferos, contabilizamos 51 especies de mamíferos para el área natural protegida cerro Musún, de las cuales 19 especies se encuentran protegidas en Nicaragua por CITES, debido a que poseen algún grado de vulnerabilidad (Apéndices I: 7 especies; Apéndice II: 3 especies y Apéndice III: 9 especies). De acuerdo al análisis de los datos registramos la presencia de 9 órdenes, que abarcaron 21 familias. De acuerdo al listado de mamíferos, que se encuentran en veda, emitido por el MARENA (1999), 12 de estas especies se encuentran en Veda Nacional Indefinida y 6 se encuentran en Veda Parcial Nacional.



Tomando en cuenta la totalidad de especies de mamíferos reportados para el país (176 especies, reportados por Martínez-Sánchez, 2000), tenemos que la mastofauna encontrada en seis días de muestreo en el área protegida, representa el 30.1% del total de mamíferos reportados para Nicaragua. Lo que podría indicar, que los mamíferos están bien representados, probablemente por la buena conservación del bosque. **(Ver tabla No. 2)**

### 4.5.2.3 Anfibios y Reptiles

Se reportan seis especies de Anfibios y dos de Reptiles

**Tabla No. 2. Mamíferos presentes en el área protegida Cerro Musún**

ORDEN	ESPECIES REPORTADAS
Marsupialia (Zarigüeyas)	Se registra la presencia de cuatro especies
Xenarthra (Desdentados)	Se registra la presencia de cuatro especies, de las cuales tres se encuentran en estados vulnerables: <i>Myrmecophaga tridáctila</i> (Oso caballo), y <i>Choloepus hoffmanni</i> (Perezoso de dos dedos), se encuentran amenazados de extinción a nivel nacional; <i>Tamandua mexicana</i> (Oso Hormiguero) y <i>Dasypus novemcinctus</i> (Armado común), se encuentran con un menor grado de vulnerabilidad que el anterior. Según las entrevistas el <i>Myrmecophaga tridáctila</i> (Oso caballo) se encuentra pero es raro en el área protegida.
Chiroptera (Murciélagos)	Se identificaron a través de capturas, 16 especies de murciélagos, de las cuales once son principalmente frugívoros, un insectívoro, tres nectarívoros, y un hematófago (vampiro).
Primates (Monos)	Se constató la presencia de las tres especies de monos a través de las observaciones directas y vocalizaciones. Siendo la más común la especie de <i>Alouatta palliata</i> (Mono congo), constatando la presencia de al menos 3 tropas. Se constató la presencia de <i>Cebus capucinus</i> (Mono cara blanca), pero éstos al igual que la única tropa avistada de <i>Ateles geoffroyi</i> (Monos araña), se encontraban más inmersas en el bosque que los monos congo. Las tropas se encontraron esparcidas entre los 900 y 1,100msnm.
Rodentia (Roedores)	<p>Roedores mayores: se registró la presencia de 4 especies, de las cuales 3 de ellas se encuentran con cierto grado de vulnerabilidad (apéndice III de CITES), estas son: <i>Dasyprocta punctata</i> (Guatuzá), <i>Agouti paca</i> (Guardatinaja) y el <i>Coendou mexicanus</i> (Puercoespín).</p> <p>Roedores menores: Se capturó catorce individuos de cuatro especies diferentes, y en una ocasión se observó a la <i>Sciurus variegatoides</i> (Ardilla centroamericana). A través de informantes locales se constató la presencia de <i>Sciurus deppei</i> (Ardilla matagalpina), la cual se encuentra amenazada en todo su rango de distribución (Apéndice II).</p>
Lagomorpha (Conejos)	Se registró a través de huellas la presencia de <i>Sylvilagus floridanus</i> (Conejo americano), cerca de las áreas más antropizadas
Carnívora	<p>Se constató la presencia de 12 especies carnívoras, de las cuales 8 se encuentran en estado vulnerable: de éstas, 3 están con bajo nivel de vulnerabilidad (apéndice III de CITES), las cuales son: <i>Nasua narica</i> (Pizote), <i>Potos flavus</i> (Cuyú) y <i>Eira barbara</i> (Culumuco); de igual manera se confirmó la presencia de 4 especies de felinos, los cuales se encuentran en peligro de extinción en todo su rango de distribución (apéndice I de CITES) debido al requerimiento de grandes extensiones de cobertura vegetal para suplir su mínimo vital, éstas son: <i>Panthera onca</i> (Jaguar), <i>Herpailurus yaguarundi</i> (Leoncillo), <i>Leopardus pardalis</i> (Ocelote) y <i>Puma concolor</i> (Puma).</p> <p>En general se constató que los carnívoros están bien representados en la zona, sobre todo especies sensibles a las alteraciones humanas, como los felinos, los carnívoros arbóricolas (Cuyú, Culumuco, Pizote, etc.)</p>
Perysodactyla (danto)	Se constató su presencia a través de rastros, observándose huellas, trillos y echaderos principalmente por arriba de los 1,300msnm
Artiodactyla (chanchos y venados)	Se constató la presencia de dos especies de este orden, de las cuales una se encuentra amenazada de extinción (apéndice II de CITES) como es <i>Tayassu tajacu</i> (Saíno) y la otra se encuentra con veda parcial, como es <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado cola blanca). Cabe señalar que estas especies son las de mayor interés cinegético dentro de la zona, las cuales son cazadas dentro de la reserva con perros y rifles calibre 22.

### 4.5.3 Interacciones Ecológicas Sobresalientes

Las interacciones ecológicas que justifican la conservación de las áreas naturales desde el punto de vista de ecosistemas y no como áreas, sitios particulares o especies aisladas son detalladas de forma particular a continuación. (Ver Mapa Área de Importancia para Especies de Fauna Amenazadas).

#### 4.5.3.1 Cobertura Vegetal Natural – Aves

La vegetación presente en los diferentes gradientes altitudinales permite la existencia de especies de aves, adaptadas a diferentes condiciones ambientales, las que encuentran alimento disponible en algunas especies de plantas, principalmente epífitas. Entre estas aves se encuentran colibríes y mieleros. Reportes de Psitácidos *Ara Macao* (Lapa roja) y *Ara ambigua* (Lapa verde) destacan el buen estado de conservación del bosque. La dispersión de semillas es crítica para especies de la Familia Lauraceae, las cuales son la base de la dieta de especies de aves como *Pharomachrus mocinno* (Quetzal) y *Procnias tricarunculata* (Pájaro campana).

#### 4.5.3.2 Cobertura Vegetal – Mamíferos

Un aspecto relevante de la cobertura vegetal natural (bosque nuboso y bosque muy húmedo) del cerro Musún, es su función como refugio de la fauna silvestre, sobre todo para aquellas especies que utilizan rangos amplios de territorio, tal es el caso de mamíferos mayores. Un grupo particular y con gran importancia ecológica según la cadena trófica son los Carnívoros, dentro de los cuales destaca *Panthera onca* (Jaguar), del cual fueron observadas huellas. De tal forma esta especie puede considerarse como una especie sombrilla para la zona, lo cual supone

que al proteger esta especie que posee un rango de hogar extenso (28 - 40km<sup>2</sup>) (Rabinowitz & Nottingham, 1986), se estará protegiendo a las demás especies con menos rango de hogar.

Sin embargo, si continuamos el análisis en cuanto a disponibilidad de hábitat para esta especie, nos indica que podría estar en peligro de extinción en el área, por su carácter de población aislada, a menos que existan corredores biológicos con otras áreas protegidas naturales que se localizan cerca de cerro Musún tales como Sierra Quirragua y el Cerro Kuskawás, que proporcionen una mayor probabilidad para su sobrevivencia.

Otro mamífero grande cuyos requerimientos de hábitat son amplios es *Tapirus bairdii* (Danto), esta especie necesita un buen estado de conservación del bosque, ya que es propensa a desaparecer de los ecosistemas alterados, por lo cual se encuentra en grave peligro de extinción en todo su rango de distribución (apéndice I), e igualmente puede considerarse como una especie sombrilla de la reserva. La presencia de esta especie es otro argumento para considerar las áreas de cobertura vegetal como áreas importantes para conservación, debido a que encontramos rastros desde el sitio de muestreo A hasta el Sitio B.

En el caso de los primates reportados, éstos por ser especies eminentemente arborícolas, necesitan de cierta densidad de cobertura vegetal para suplir su mínimo vital. Este grupo de mamíferos es uno de los mejores indicadores de la calidad de los bosques (sobre todo *Ateles geoffroyi* Mono araña). Las áreas importantes para los primates aparentemente son las áreas de bosque muy húmedo

Mapa: AREA DE IMPORTANCIA PARA ESPECIES DE FAUNA AMENAZADAS.

#### 4.5.4 Estudio Hidrogeoclimático

El aspecto geomorfológico que actualmente presenta el Musún (1438msnm), es de un macizo montañoso derivado de una antigua y erosionada caldera volcánica que presenta un perfil más alto y precipitado hacia el norte y partido y rebajado hacia el sur. Presenta una serie de deposiciones de lavas basalto-andesíticas y deposiciones de flujo de detritos, así como sedimentos cuaternarios que tienen como origen la intemperización de las rocas mencionadas y el arrastre de estos productos de meteorización.

Se consideran las características hidrológicas del área natural protegida, como típicas de zonas altas, donde se encuentra un sistema de drenaje sub-paralelo, delimitada por ocho micro cuencas denominadas Bilampí, El Palán, Wanawás, Wanawana, Mancera, Paiwas, Blanco y Aparejo.

El agua del cerro Musún, es apta para el consumo humano, tienen un carácter hidroquímico del tipo Bicarbonatado-cálcico por excelencia, son aguas bajas en minerales y con un balance iónico aceptable. Sin embargo no se descartan los contenidos bacteriológicos y pesticidas, de forma temporal en los cuerpos de aguas, mas aun en el invierno, sobre todo por la falta de cultura ambiental hacia los ríos del entorno, donde se puede comprobar in situ todos los días, el uso de las aguas para el lavado doméstico, agrícola e industrial.

A nivel regional, en el entorno del cerro Musún, el comportamiento climatológico es típico de zonas climáticas del atlántico, clasificada como clima tropical de selva y tropical monzónico de selva, es decir de poca diferenciación de los factores meteorológicos durante la estación verano e invierno.

La precipitación media anual se registra entre los 2,368 y 3,040 mm<sup>3</sup>. Los meses más

críticos de la estación seca son febrero, marzo y abril; para el período lluvioso los meses más copiosos están junio, julio y agosto.

El comportamiento de la temperatura media mensual sigue la tendencia de valores típicos de la zona; para la época seca se registran máximas de 25°C y 23°C como mínimas, durante noviembre y enero respectivamente.

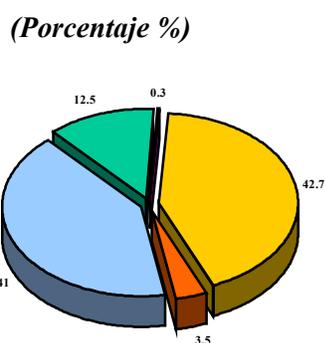
#### 4.5.5 Uso Actual (2002) e Histórico del Suelo y su Análisis Comparativo (1962 – 2002)

En los últimos 40 años se ha venido incrementando la tala de los bosques en el Área Natural Protegida Cerro Musún; que ha sido sometida a cambios del uso del suelo, que no son compatibles a los potenciales, contribuyendo al deterioro del bosque, suelo, clima y las nacientes de los ríos.

En el período de 1962 al 2002 se han talado y/o despalado 7,198.0 hectáreas que equivale el 36.8% del área total, con un promedio anual de 179.95 hectáreas, estas áreas han pasado a un cambio de uso bosques a pastos (18.8%), huertos con cultivos anuales de subsistencia, (12.5%), cultivos semi-perennes de Café con sombra (0.2%), cultivos de Cacao (0.1%), Terrenos en condiciones particulares (3.4%).

Un 73.2 % de los suelos del área son de vocación forestal. El restante 12.7% y 13.5% corresponden a suelos con vocación agroforestal y silvo-pastoril, respectivamente **(ver grafico 1)**

**GRAFICO No. 1**  
**Uso Actual del Suelo (2002)**



	Vegetación Boscosa	41.0%
	Cultivo de Ciclo Corto	12.5%
	Cultivos Semiperennes	0.3%
	Cultivos de Ciclo Corto	42.7%
	Terrenos en Condiciones Particulares	3.5%

#### 4.5.6 Estudio Socioeconómico y Cultural

##### 4.5.6.1 Población

Comprende principalmente en centro poblado que se ubica en la cabecera municipal de Río Blanco, donde se concentra un porcentaje significativo de la población total del área de estudio. Otras localidades rurales como: Manceras, Caño Negro, Cabecera de Paiwas, El Martillo, San Pedro, San Pablo, Santo Tomás, La Isla, Palán (que comprende los sectores Bilampí, El Cielo, El Central) y Palancito, forman parte de las cinco comarcas que se ubican dentro de la misma área.



**TABLA No. 3 Distribución Espacial Poblacional**

Área de Estudio	Superficie km <sup>2</sup>	Población	%	Densidad Poblacional (Hab x km <sup>2</sup> )
Área Urbana	1.25	16,811	77	13,449
Área Rural	194.25	5,020	23	25.85
<b>Total</b>	<b>195.5</b>	<b>21,831</b>	<b>100</b>	<b>111.61</b>

PIDEM, 1999\*

- FUNDENIC- SOS, 2002\*

Fuente: - Líderes Comarcales

Marzo 2002

Puede observarse que sólo la zona urbana, con una superficie de 1.25km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 13,449 hab. x km<sup>2</sup>, se concentra un 77% de la población total (16,811 habitantes). El restante 23% (5,020 habitantes) corresponde a una población rural dispersa en 194.25km<sup>2</sup>.

Según datos suministrados por la Alcaldía Municipal, “344 familias se ubican dentro del área protegida. Más del 30% de los pobladores del cerro son asentados de los últimos 12 años, la mayoría desmovilizados de la Resistencia Nacional y el Ejército de Nicaragua.” Cabe destacar que esta población se encuentra dispersa, bordeando los macizos que conforman el cerro en su conjunto.

#### 4.5.7 Aspectos Culturales

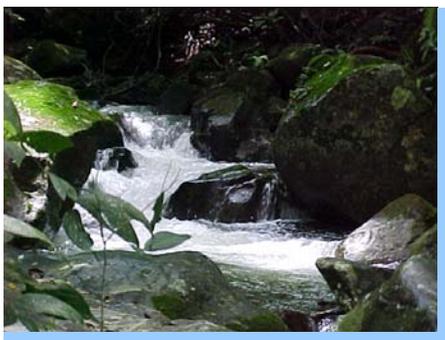
##### 4.5.7.1 Historia

“El Musún -La Montaña de los Sumos- fue considerado como un lugar de veneración por los antecesores de este grupo étnico que vivía alrededor de este macizo. “Antes de la llegada de los colonizadores españoles, la región estaba ocupada por indígenas Chorotegas, civilización de origen Mesoamericano en la parte occidental y por Sumos de origen Chicha en la parte Oriental. Los españoles solo lograron penetrar hasta el cacao-manceras (antiguo poblado de Muy Muy Viejo)”. [ Biodiversidad, 1999]

#### 4.5.8 Paisajes y Bellezas Escénicas

En el cerro Musún se encuentran lugares de gran belleza escénica y desarrollo eco turístico entre los que se destacan:

- Saltos en Bilampí y Caño Negro
- Miradores en Cerro Punta y la Peña
- Cueva el Alero en Bilampí
- Salto La Golondrina
- Los Encuentros (Río Blanco con El Martillo)
- Conjunto de macizos que conforman el Cerro
- 



## 5. ANÁLISIS INTEGRAL DEL ÁREA PROTEGIDA Y SU ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO.

### 5.1 Valores Naturales Resaltantes del Área Protegida

#### 5.1.1 Fisiografía de Montaña

Geográficamente el Musún es una elevación topográfica situada en el área central del país, que la convierte en la primera elevación aislada que tiene contacto con la llanura del caribe, de la cual se convierte en un importante centro de aporte hidrográfico hacia los ecosistemas de pluvioselva de la planicie caribeña, Esto, se soporta por la identificación de ocho (8) micro cuencas hidrográficas con sus respectivas áreas de nacientes y drenaje radial distribuidos para el Río Blanco, el Río

Paiwas, el Río Manceras, el Río Palán, el Río Bilampí, el Río Wanawás, el Río Aparejo y el Río Wanawana.

#### 5.1.2 Riqueza de Especies de Flora y Fauna

Como producto de la fisiografía montañosa que presenta el área natural protegida cerro Musún, el perfil del terreno se ve influenciado por una gradiente altitudinal que favorece la diversidad de especies de flora y fauna en estrecha interacción ecológica la cual es alentada por las condiciones climáticas prevalecientes en la zona.

#### 5.1.3 Sitios Arqueológicos

En este aspecto, es muy poco el conocimiento que en la actualidad se posee, solamente se tiene un reporte de excavaciones realizadas en el municipio de Río Blanco donde se encontraron estatuas de piedra y restos de arte cerámico, razón por la cual es necesario profundizar la documentación y el conocimiento sobre el valor arqueológico en el municipio de Río Blanco y su conexión con el arte rupestre reportado para el municipio de Paiwas. A este respecto, INETER – PRODERBO, 1996 en su caracterización territorial de Río Blanco – Paiwas, señala que los sitios arqueológicos de ambos municipios fueron documentados por un grupo de jóvenes interesados en rescatar sus raíces indígenas.

### 5.2 Problemas de Conservación y Manejo

La identificación y análisis de los principales problemas que afectan los propósitos de conservación, manejo y uso sostenible de los recursos naturales del área, se determinó mediante la organización y visualización de una lógica estructural brindada por la técnica del “árbol de problemas”.

Tomando en cuenta las características biofísicas y socioeconómicas actuales del área protegida y apoyados por un análisis de evaluación histórica del uso del suelo (1962 – 2002), se concluyó que el problema troncal para la conservación y manejo del área protegida es la “Implementación de ganadería y cultivos agrícolas fuertemente extensivos”. (Ver Mapa Manifestación Territorial de las Áreas Críticas).

### Avance de la Frontera Agropecuaria

Es la principal, directa y más visible de las áreas críticas derivadas del problema principal, según se puede apreciar en el análisis de uso del suelo para el período (1962 – 2002) en este período de 40 años, el haber mantenido el mismo patrón cultural de conducta de los pobladores que se asentaban en el área de estudio (área protegida + zona de amortiguamiento), el cual consistía en implementar ganadería y cultivos de forma extensiva, dio como resultado el siguiente balance histórico; para 1962 el área boscosa del área natural protegida era de 15,215.5 Ha, en la actualidad es de 8,017.5 Ha. lo que equivale a una reducción de 47.3% de los bosques, esto, provocó una variación en el balance de áreas de bosque y áreas dedicadas a la ganadería pues en la actualidad las áreas ganaderas superan a las boscosas en 371 Ha, producto de la reducción en 7,198 Ha de bosques en el período antes señalados



**Mapa: MANIFESTACIÓN TERRITORIAL DE ÁREAS CRÍTICAS**

### 5.3 Análisis Preliminar de los Recursos del Área

#### 5.3.1 Valoración de la Biodiversidad

En el cerro Musún, se presentan ecosistemas de bosques nubosos y bosques húmedos, esto es importante desde el punto de vista botánico, Dressler 1993 los señala como los más interesantes y en particular para los Orquideólogos. Durante un reconocimiento preliminar del Musún, se obtuvo una muestra de 51 especies de mamíferos que corresponde al 30.1% del total nacional, reportado por Martínez – Sánchez 2000, lo cual nos sirve de indicador para poner en relevancia la importancia del cerro Musún por sus características fisiográficas potenciadoras de ecosistemas boscosos con altos contenidos de biodiversidad y particularidades de endemismo. Una evaluación ecológica preliminar registra lo siguiente:



#### 5.3.2 Valoración Hidrológica

La hidrografía del Musún está compuesta por ocho (8) micro cuencas principales que drenan a igual número de ríos principales, los cuales se encuentran dispuestos en el terreno de forma radial. La micro cuenca de mayor capacidad de evacuación de aguas es la de Río Blanco con 43.3k<sup>2</sup> y que abastece de agua potable al poblado de Río Blanco. La menos es la de Río Palán con 10.8k<sup>2</sup>. Esta agua finalmente convergen en los Ríos Tuma, Wilike Grande y Matagalpa importantes cursos de agua que desembocan al litoral caribe del país.



Flora	141 especies de flora incluidas en 107 géneros y 40 familias. De este universo, 53 especies corresponden a Orquídeas.
Fauna	84 especies de aves en 14 ordenes y 26 familias de las cuales 10 son migratorias y 74 residentes  En mamíferos, se contabilizaron 51 especies, de las cuales 19 poseen algún grado de protección, dentro de los mamíferos de la reserva merecen especial atención los del orden carnívora debido a que de las 12 especies con presencia en el cerro Musún 8 se encuentran en estado vulnerable.  De anfibios y reptiles, se reportaron 8 especies ubicadas en 3 familias

#### 5.3.3 Fragilidad de los Recursos

Los ecosistemas forestales formados por los bosques latifoliados, son los que han presentado las mayores afectaciones a su integridad, pues debido a las actividades productivas realizadas de forma extensiva en el área de estudio (Área Protegida + Zona de Amortiguamiento) el territorio cubierto por bosques se ha visto reducido en un período de 40 años (1962 – 2002) de 15,215 Ha, a 8,017 Ha, lo que un promedio reducción o tala de 179.95 Ha/año. Como los bosques son los principales aliados de la fauna silvestre, esta se ha visto en consecuencia afectada pues dentro de la reserva los bosques húmedos posiblemente sean los que mayor disponibilidad de hábitat ofrezcan a la fauna silvestre.

### 5.3.4 Valoración Histórico – Cultural

Los recursos culturales del municipio, son expresados en el arte cerámico y en el arte rupestre y las muestras encontradas refieren características interesantes relativos a la biogeografía de la zona y su cultura étnica como población asentada en el territorio. Las características expresadas, se reportan en grabados geométricos, grabados antropomorfos, grabados zoomorfos, grabados simbólicos y signos cruciformes. Actualmente los recursos culturales del Municipio de Río Blanco se encuentran extinguidos (INETER – PRODERBO, 1996 – Caracterización Territorial Río Blanco – Paiwas).

### 5.3.5 Análisis de Vulnerabilidad

El área protegida cerro Musún presenta potencial de vulnerabilidad al movimiento de laderas, esto debido a su perfil topográfico de fuertes pendientes, cabe señalar que los movimientos de laderas son uno de los procesos geológicos más frecuentes y extendidos en el país. La cordillera volcánica y las regiones montañosas centro septentrionales son las zonas más propensas a la ocurrencia de los movimientos de laderas (INETER, 2001. Amenazas Naturales de Nicaragua).

### 5.3.6 Análisis de Conectividad

El cerro Musún forma parte de un triángulo de áreas protegidas compuesta por cerros y macizos montañosos, que están interconectados entre sí por terrenos de topografía accidentada con elevaciones entre los 250 y 500msnm antes de perfilar la fisiografía montañosa de cada cerro o macizo. Integran el triángulo con el Musún, la Sierra Quirragua, y el cerro Kuskawas, de estos el más cercano al Musún, es la Sierra Quirragua a unos 15km. del perímetro oeste de su área de amortiguamiento. Por tal razón, revisten de

importancia para la conectividad y el favorecimiento de corredores biológicos, el manejo adecuado de las micro cuencas del río Paiwas y del río Manceras. Por el costado noroeste del Musún se interconecta con el cerro Kuskawas mediante las micro cuencas del Manceras y El Palán.

### 5.3.7 Evaluación de la Factibilidad de la Categoría de Manejo y Nuevos Límites.

Para evaluar la categoría, se realizó un análisis de compatibilidad, que consiste en evaluar los rasgos ambientales y socioeconómicos, que describen al área protegida con los parámetros descriptivos de las categorías de manejo oficiales del decreto ejecutivo 14 – 99. El resultado es el siguiente:

- a. Potencialmente el área protegida presenta características biogeográficas y fisiográficas para clasificar en las categorías de manejo de Parque Nacional y de Reserva Natural.
- b. Los objetivos de manejo de la categoría de **Parque Nacional** es compatible con el Cerro Musún por su alto valor fisiográfico para las comunidades bióticas y la ecología nacional, pero obliga a la no intervención y el mantenimiento del estado natural o casi natural de sus recursos. En cambio la **Reserva Natural** manda a conservar y restaurar los ecosistemas naturales, producir bienes y servicios en forma sostenida para bienestar de los pobladores. El área protegida del cerro Musún ofrece esas oportunidades tanto en el campo de la conservación y restauración como en la producción de bienes y servicios.

Por la situación actual de intervención del área, la categoría que más se adapta es la de **Reserva Natural**.

### Propuesta de Nuevos Límites

Se determinaron nuevos límites para el área protegida. Se consideraron los siguientes parámetros relevantes para su definición:

- a. Una sola curva de nivel que es la Cota de 500msnm.
- b. Inicio del relieve fuertemente escarpado a muy escarpado con pendientes de >75%.
- c. Protección de las partes altas de las nacientes de las sub-cuencas.
- d. Vulnerabilidad a los deslizamientos de tierras.
- e. Tierras sobre utilizadas (áreas críticas).
- f. Protección del área mínima para la biodiversidad del área protegida.

### 5.4 Usos Potenciales del Área Protegida y sus Recursos

El cerro Musún, como reserva natural tiene entre sus lineamientos legales la producción de bienes y servicios, para identificar y describir a los mismos, se procedió a realizar un análisis práctico y operativo de la información existente y los resultados de la evolución de campo efectuada en el área protegida. Los resultados se organizaron en una tipificación de seis (6) categorías, ellas son; ecológica, de existencia, científica, naturalista – recreacionales, utilitarios y culturales o de producción, con esta clasificación básica se completo en análisis con una caracterización potencial y operativa del área protegida y sus recursos (**Ver Tabla No. 4**) a continuación:

**Tabla No.4 Potencial de servicios ambientales del Área Protegida**

Tipificación del Bien y/o Servicio	Identificación Particular del Bien y/o Servicio
<b>Servicios Ecológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regulación de gases</li> <li>▪ Regulación de clima</li> <li>▪ Regulación hídrica</li> <li>▪ Oferta de agua</li> <li>▪ Control de erosión</li> <li>▪ Control biológico</li> <li>▪ Refugio de especies</li> <li>▪ Polinización y dispersión de semillas</li> </ul>
<b>Servicios de Existencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento de una sana y equilibrada relación biofísica entre las partes altas – medias y bajas de las cuencas hidrográficas en el territorio de influencia.</li> </ul>
<b>Servicios Científicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos biológicos</li> <li>▪ Interacciones ecológicas</li> <li>▪ Educación ambiental</li> </ul>
<b>Servicios Naturales y Recreacionales.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paisajes montañosos</li> <li>▪ Bosques lluviosos</li> <li>▪ Bosques nubosos</li> <li>▪ Hidrografía de cascadas y rápidos</li> <li>▪ Biodiversidad variada</li> </ul>
<b>Bienes Utilitarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agua, ▪ Madera, ▪ Leña</li> <li>▪ Fauna silvestre, ▪ Pesca</li> <li>▪ Productos forestales no madereros, ▪ Semillas</li> </ul>
<b>Servicios Culturales y de Producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilidad de suelos y factores climáticos para sustentar la producción agrícola, ganadera forestal.</li> <li>▪ Disponibilidad de Recursos Arqueológicos (Arte Cerámico – Arte Rupestre).</li> <li>▪ Oportunidades de recuperación o repoblamiento de hábitat.</li> </ul>

## **6. SINTESIS OPERATIVA PARA LA RESERVA NATURAL CERRO MUSUN Y SU ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO.**

Este capítulo sintetiza los aspectos centrales y definitorios relativos a la categoría de manejo, su situación socioeconómica – biofísica actual y las acciones consecuentes a desarrollarse en el Plan de Manejo.

### **6.1 Objetivos Generales de Manejo de la Reserva (Decreto No. 14 – 99)**

- Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción por la intervención de sus ambientes ecológicos.
- Producir bienes y servicios en forma sostenida para bienestar de las comunidades, según la capacidad del área pudiendo ser estos: agua, madera,
- vida silvestre, incluyendo peces u otros productos y recreación al aire libre.

### **6.2 Objetivos del Plan de Manejo**

- Detener el avance de la frontera agropecuaria en el área protegida.
- Promover a incentivar la restauración y el manejo silvicultural de los bosques y de la vida silvestre en las zonas del perfil topográfico más susceptibles (+500msnm) a los factores desencadenantes (acción antrópica) del movimiento de laderas.
- Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida, para fortalecer las acciones y programas de manejo.
- Promover e incentivar la implementación de alternativas

productivas para diversificar el manejo agrosilvopastoril en la zona de amortiguamiento.

- Promover, gestionar e implementar el aprovechamiento del potencial turístico, cultural y otros bienes y servicios ambientales ofrecidos por el área.

### **6.3 Zonas de Manejo**

Un requisito fundamental para la implementación y desarrollo de todo plan de manejo, es la organización territorial. Esto nos lleva a definir tres zonas de manejo. Para el caso de la Reserva Natural Cerro Musún, la organización del territorio obedece y se fundamenta en las siguientes particularidades biofísicas y socioculturales determinantes, ellas son:

- Fisiografía de montaña del área protegida.
- Hidrografía y características morfológicas de las micro cuencas de nacientes.
- Manifestación territorial de las áreas críticas (problemas de conservación y manejo) en el área protegida).
- Biodiversidad y conectividad con otras áreas protegidas.
- El uso actual del territorio.

Se definieron dentro del Área Protegida dos zonas. La zona de Amortiguamiento se define como la zona agrosilvopastoril, la que a su vez se divide en dos Sub- zonas.

### **Para Cumplir Objetivos de Conservación de la Biodiversidad**

#### **6.3.1 Zona de Preservación Ecológica**

##### **Descripción General:**

Se le ubica en el territorio comprendido entre la cota de los 800msnm al punto más alto del cerro Musún 1,438msnm. El área es de 2,062.5 Ha, que representa el 10.5% del área total.

**Hábitat locales relevantes:**

Bosque enano  
 Bosque nuboso  
 Bosque muy húmedo  
 Bosques de áreas antropizadas  
 Bosque muy húmedo (en regeneración)  
 Afloramientos rocosos

**Especies de interés para el manejo y la preservación**

Orquídeas, Bromelias, Helechos, *Platymiscium sp* (Granadillo), *Calophyllum brasiliense* (María), Trochilidae (Colibríes), Mamíferos.

**Objetivos:**

- Proteger y preservar los procesos ecológicos fundamentales de los distintos ecosistemas de bosques.
- Preservar la integridad de las formaciones de bosques, para proteger las interacciones ecológicas cobertura vegetal – fauna silvestre.
- Brindar protección a los suelos de las partes altas de las distintas micro cuencas de nacientes.
- Preservar cualitativa y cuantitativamente a las nacientes y redes de cabeceras tributarias hidrográficas.
- Ofrecer condiciones de equilibrio ecológico para el refugio, protección, alimentación y reproducción para la fauna silvestre residente y la migratoria.
- Asegurar la preservación de la cobertura boscosa de acuerdo al perfil fisiográfico y a los patrones naturales

de distribución y composición florística.

- Brindar protección a especies de fauna silvestre que requieren de un rango de hogar amplio (28 – 40km<sup>2</sup>). Ej: *Panthera onca* (Jaguar).
- Brindar protección a especies amenazadas o en peligro de extinción.
- Reducir la incidencia de factores antrópicos desencadenantes de movimientos de laderas.
- Proteger la integridad y conectividad de hábitat para favorecer las distintas relaciones de biocenosis en el territorio.

**Justificación e Importancia:**

- Asegurar para el resto del territorio de la reserva, la preservación de importantes funciones ecológicas que mantienen una sana conectividad y protección entre las partes altas de las ocho (8) micro cuencas y el resto del territorio, además de la oferta de bienes y servicios ambientales tan importantes como el agua y el turismo.

**Normativas Básicas:**

- Se permite el uso y la manipulación de especies o poblaciones animales o vegetales para fines de investigaciones científicas ó para restablecer el equilibrio ecológico en biotopos similares de las zonas de preservación.
- La captura de fauna silvestre solo podrá efectuarse con fines científicos e investigativos.
- La extracción de especies faunísticas y florísticas esta restringida y solo se hará efectiva con la previa autorización del MARENA – DGAP y Consulta con Comanejantes y Alcaldía según causa justificada.

- Se permite la construcción de senderos ecológicos de forma rústica y sin alteraciones sensibles, previa realización de EIA y autorización del MARENA – DGCA – DGAP.
- Las construcciones de infraestructura para apoyar a los fines investigativos – científicos – administrativos o turísticos, solo podrán efectuarse previa autorización y realización de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) / MARENA – DGCA – DGAP y Consulta con Comanejantes y Alcaldía.
- Todo uso de territorio para aprovechar bienes y servicios ambientales derivados de la altura del perfil topográfico, queda restringido hasta que se demuestre lo adecuado e idóneo de los objetivos de aprovechamiento, tanto en lo técnico como ambiental y social.

### **Para Cumplir Objetivos de Restauración de hábitat y Uso y Aprovechamiento de Recursos.**

#### **6.3.2 Zona de Restauración Ecológica y Manejo de Vida Silvestre**

##### **Descripción General:**

Se le ubica en el territorio comprendido entre la cota de los 500msnm a la cota de los 800msnm. El área es de 3,312.5 Ha que representa el 17.0% del área total.



##### **Hábitat locales relevantes:**

Entre su hábitat locales relevantes que contiene están los Bosque de áreas antropizadas, Bosque muy húmedo con distintos grados de intervención, Terrenos en usos agropecuarios.

##### **Especies de interés para el manejo y la preservación**

*Juglans olanchana* (Nogal), Especie de valor económico, Grijalva (1999) la identifica como una especie necesaria de atención prioritaria.

##### **Objetivos:**

- Ofrecer sitios, apoyo y campamento para el ecoturismo.
- Promover la restauración de bosques y el manejo silvícola.
- Promover e incentivar el manejo y aprovechamiento de especies no madereras.
- Facilitar e incentivar la regeneración natural de los bosques.
- Integrar a los habitantes de esta área y a los más cercanos a las acciones de manejo planteados para la zona.
- Poner en práctica acciones de manejo para el aprovechamiento de vida silvestre.
- Servir de área demostrativa y de participación comunitaria, para motivar el cambio de actitud entre los pobladores de la reserva, en el uso y aprovechamiento del territorio y sus recursos naturales.
- Complementar y favorecer la continuidad y conectividad entre los ecosistemas de la zona de mayor altura con la de menor.

##### **Justificación e Importancia:**

- Contribuir al manejo y uso adecuado del territorio, como un medio de no favorecer factores desencadenantes antrópicos para el movimiento de laderas (derrumbes o deslizamientos).

- Complementar a la zona de preservación ecológica para el ordenamiento y protección integral de todo el sistema radial de micro cuencas de nacientes hidrográficas del Musún.

#### **Normativas Básicas:**

- Se permite el uso y manejo de especies o poblaciones animales o vegetales para fines de restauración de hábitat, silvicultura y protección de fuentes de agua.
- Se permite el establecimiento de plantaciones con fines de repoblamiento, siempre y cuando se utilicen y combinen las especies nativas de la zona.
- La Alcaldía y Comanejantes pueden presentar su aceptación o negación al proyecto de forma justificada científicamente.
- La captura de especies de fauna silvestre para fines de manejo y reproducción, se permite con autorización del MARENA – DGAP.
- No se permite la construcción de vías de penetración que rompan o alteren significativamente el perfil topográfico.
- No se permite la instalación de tendido eléctrico de alta tensión.
- Se permiten las construcciones de senderos, Casetas de control e infraestructura rústicas de apoyo al turismo, previa realización de E.I.A y autorización de MARENA–DGCA / DGAP.
- Solo se permite la extracción de productos forestales madereros, no madereros o de fauna silvestre, para autoconsumo siempre que se obtengan por la vía de silvicultura y la producción de fauna en cautiverio, previa certificación del MARENA –

DGAP y en consulta con el Comanejante y Alcaldía.

- Se permite el uso de energía alternativa.
- Se permite el establecimiento de zoocriaderos, previa autorización del MARENA – DGAP y en consulta con el Comanejante y Alcaldía.

#### **Para Cumplir Objetivos Socioeconómicos y Culturales ;**

##### **6.3.3 Zona de Amortiguamiento**

###### **6.3.3.1 Zona Agrosilvopastoril**

#### **Descripción General:**

Se le ubica en el territorio comprendido a partir de la cota de los 500msnm a la periferia Oeste, del área de amortiguamiento, dentro del área de influencia de las micro cuencas de los Ríos Paiwas, Mancera, Río Blanco, Wanawana, Aparejo, Wanawás y Bilampí, circunvalando en la cota  $\pm$  250msnm. El área es de 14,060.70 Ha que representa el 71.9% del área total.

#### **Hábitat locales relevantes:**

Áreas de bosques interconectadas, áreas de uso agropecuario, áreas de bosques disgregadas, terrenos de uso agropecuario con pendientes menos fuertes.

#### **Especies de interés para el manejo y la preservación**

Entre las especies de interés para el manejo del área están; reductos boscosos, fauna silvestre en desplazamiento, especies forestales maderables y para leña, ganadería y fauna silvestre.

**Objetivos:**

- Promover la implementación de sistemas agrosilvopastoriles y/o agroecológicos.
- Preservar los corredores boscosos existentes en las micro cuencas Paiwas, Manceras y Palán, como un medio oportuno de favorecer la conectividad con otras áreas protegidas (Quirragua).
- Promover e incentivar la formación de corredores boscosos, aprovechando las potencialidades del área.
- Promover la implementación de sistemas agrosilvopastoriles con reforestación de las riveras de ríos.
- Promover la diversificación agrícola y el manejo agroecológico en las fincas.
- Fomentar y asistir a la ganadería para mejorar la eficiencia en el uso de los suelos.
- Promover y fomentar la ganadería menor.
- Promover e incentivar el establecimiento y manejo de plantaciones para usos energéticos y madereros.
- Promover la organización de los pobladores habitantes del área o zona de amortiguamiento.

**Justificación e Importancia:**

- Aprovechar las potencialidades de las tres micro cuencas para favorecer el establecimiento de corredores biológicos que conecten con el área protegida Sierra Quirragua (aproximadamente a 15km. del área de amortiguamiento del Musún).
- Estabilizar a la población habitante del área de amortiguamiento en su territorio, mediante el establecimiento de sistemas más eficientes en el uso del territorio.

**Normativas Básicas:**

- Se debe promover e incentivar el mantenimiento y la formación de corredores biológicos.
- Se debe asegurar el establecimiento de cultivos permanentes en el área.
- Se debe establecer proyectos para la diversificación y el manejo agroecológico de las fincas.
- Se debe organizar a los productores para fortalecer la gestión y la comercialización de los productos.
- Se hará la reparación y mantenimiento de caminos de penetración.
- Se debe reforestar las riveras de los ríos.
- Se debe implementar alternativas diversificadas de ganadería menor.
- Se debe dar la asistencia técnica y crediticia que oriente a las actividades productivas en la zona.
- Deben participar los pobladores y productores en los programas de capacitación y educación ambiental

**Para Cumplir Objetivos Administrativos****6.3.3.2 Sub-Zona de Uso Público****Descripción General**

Esta se encuentra delimitada al norte con la cota de los 500 msnm que corresponde al límite del área protegida y al sur con la Cooperativa Martín Centeno. El Área es de 181.3 Ha que representa el 0.93% del área total. Para la delimitación geográfica se utilizaron los siguientes criterios; el Centro Poblado de Río Blanco y el Sitio Arqueológico ubicado en la Cooperativa Martín Centeno, los caminos que llevan a la toma de agua y el sitio Los Rincones.

**Objetivo:**

- Proporciona infraestructura de servicios básicos para los turistas.
- Promover el ecoturismo de montaña.

**Justificación e Importancia:**

- Se cuenta con una infraestructura inicial para la promoción del ecoturismo.
- Ofrece otras alternativas de aprovechamiento del área protegida y de amortiguamiento.

**Normativas Básicas:**

- Aplicar las medidas del Ministerio de Salud Pública (MINSA).
- Se capacitará a personal local que desee poner en práctica un Plan de Atención al turista en temas de ecoturismo, recreación, hotelería, restaurantes y taxi-tour.
- Se aplicarán las medidas de seguridad pública, higiene y urbanismo del poblado de Río Blanco.

**6.3.3.3 Sub-Zona Administrativa****Descripción General:**

Comprende la Oficina, Centro de Visitantes y Casa de Guardaparques. Esta se ubica en el sitio Los Rincones con las coordenadas geográficas 12°57'13" latitud norte y 85°13'52" longitud oeste con una elevación de 552msnm.

**Objetivos:**

- Fortalecer la capacidad institucional de gestión, administración y operativa de la reserva, con la participación de

los actores implicados en el COMANEJO del área protegida, con miras a promover e incidir beligerantemente en la diversificación de los sistemas agrosilvopastoriles, su eficiencia y ordenamiento.

- Promover, gestionar y crear mecanismos para proyectar y aprovechar el potencial ecoturístico del área y otros usos potenciales.
- Velar por la vigilancia y control del área protegida.

**Justificación e Importancia:**

- La implementación del Plan de Manejo, exige la acción de una instancia administrativa y de gestión que le de seguimiento, evaluación, y relación con los distintos actores involucrados.

**Normativas Básicas:**

- Se identificará e implementará los materiales y estudios para apoyar la investigación científica.
- En coordinación con el MARENA – SINAP realizarán y ejecutarán los Planes Operativos Anuales (POAS) derivados de los Programas del Plan de Manejo.
- Se promocionará la prestación de servicios y la construcción de infraestructura de apoyo al ecoturismo.
- Se identificará, diseñará y reglamentará la construcción y operación de infraestructura de apoyo al ecoturismo.
- Se recibirá a visitantes y les brindarán información del área protegida.

#### **6.4 Normas Generales que se aplican en todas las zonas de manejo y se derivan del “Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua”**

- Se permiten las investigaciones científicas y el monitoreo normado.
- Se prohíbe la exploración y explotación minera, petrolera y concesiones forestales y pesqueras.
- Se permite el ecoturismo, la recreación, la educación e interpretación.
- Todo uso del área o recurso debe contar con un estudio que indique su mejor utilización.
- Se prohíbe la introducción de especies exóticas, el uso de explosivos y de sustancias venenosas, dentro de sus límites.
- Se permite las inspecciones ambientales del área protegida a los funcionarios del SINAP debidamente identificados.
- Se prohíbe extraer sin la autorización debida productos y/o subproductos en cantidades y fines comerciales del área protegida.
- Se prohíbe botar basura u otros contaminantes no tóxicos en suelos y aguas dentro de las áreas protegidas.
- Se prohíbe usar armas de juego dentro de las áreas protegidas sin autorización de la Administración del área.
- Se prohíbe destruir señales y mojones del área protegida.
- Se prohíbe violar las normas estipuladas en el plan de manejo del área protegida Reserva Natural Cerro Musún.
- Se prohíbe usar fuego sin autorización de la administración del área protegida.
- Se prohíbe cazar o capturar especies protegidas de la fauna silvestre o cazar especies en época de veda, así como sus productos o subproductos.
- Se prohíbe recolectar especies protegidas de flora, productos y subproductos sin el permiso correspondiente.
- Se prohíbe descargar en el área protegida productos como; hidrocarburos o mezclas oleosas, sustancias nocivas líquidas o sólidas, así como aguas contaminadas y basuras.
- Se prohíbe realizar actividades de las que se deriven o puedan derivar efectivos y/o irreversibles daños al área protegida.

**Mapa:  
CONSENSUADA**

**ZONIFICACIÓN**

## 7. PROGRAMAS DE MANEJO

Los programas de manejo para la Reserva Natural Cerro Musún, se han diseñado para dar respuesta a los problemas de conservación y manejo (áreas críticas) y para orientar los objetivos administrativos del potencial de bienes y servicios ambientales que el área protegida ofrece, esto, con base en los resultados obtenidos en el análisis integral y síntesis operativa.

La cartera de programas de manejo está compuesta por cinco (5) programas de los que se desprenden diez (10) subprogramas, que en su conjunto persiguen solventar los objetivos generales y específicos derivados de la atención a las áreas críticas y de la necesidad administrativa de la reserva en cuanto al uso y aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales

### Programas para atender Objetivos en el Ámbito de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales.

#### 7.1 Programa de Protección

##### **Descripción:**

El programa pretende materializar físicamente los límites del área protegida y sus zonas de manejo, como un primer paso para establecer y organizar el respeto a las áreas territoriales patrimoniales de la nación, pero también como una medida de control para identificar y restringir el avance de la frontera agropecuaria hacia territorios cuya protección y conservación es una necesidad más que una obligación.

Operativamente el programa se ejecutará en dos sub-programas que conllevan la identificación e instalación de casetas para vigilancia y control, además del amojonamiento y señalización de las zonas de

manejo. Todo bajo la prevención y diligencia de un cuerpo de guardaparques.

##### **Objetivo General:**

- Detener el avance de la frontera agropecuaria en el área protegida.

##### **Objetivos Específicos:**

- Definir físicamente límites del área protegida y sus zonas de manejo en el territorio.
- Reducir – Erradicar las incidencias de las actividades agropecuarias tradicionales en el área protegida de la Reserva.

##### **Normas Generales:**

- Se debe coordinar con el INETER la implementación de los límites y señalización de zonas en el área protegida.
- Se debe difundir entre los pobladores del área protegida los límites y señalización de la misma.
- Se debe obtener la participación organizada de la población local en las acciones de amojonamiento y señalización, al igual que en las de vigilancia, control y prevención.
- Se debe producir material ilustrativo sencillo para difundir los aspectos más resaltantes de los límites, la zonificación y sus objetivos del área protegida.
- Se debe elaborar un reglamento operativo que integre los períodos y las restricciones legales derivadas para las especies en vedas.
- Se debe observar y respetar lo detallado en el Capítulo XIX Infracciones del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.

### 7.1.1 Subprograma de Amojonamiento, Señalización y Rotulación de Límites.

#### Descripción:

Se pretende hacer visible en el terreno, los límites y las zonas de manejo del área protegida, y por consiguiente dar un sentido de ubicación y restricción a los incursores del cerro Musún.

#### Objetivos:

- Instalar físicamente los límites del área protegida y sus zonas de manejo en el territorio.

#### Normas Generales:

- La existencia, los límites y las restricciones para el manejo del área protegida, emanan de la siguiente estructura legal; La Constitución Política de Nicaragua, la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley No. 217), el Decreto No. 42 – 91 (Declaración de Áreas Protegidas en varios cerros macizos montañosos, volcanes y lagunas del país), el Decreto No. 14 – 99 (Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua).
- Los territorios rotulados y señalados, deben seguir las normas emanadas por el plan de manejo para cada zona del área protegida.

### 7.1.2 Subprograma de Vigilancia, Control y Prevención.

#### Descripción:

La protección del área protegida, además de basarse en la demarcación física, contempla la

presencia de un cuerpo de guardaparques con la participación de pobladores de la reserva y el apoyo sistemático de actividades de capacitación, difusión e interpretación ambiental.

#### Objetivo:

- Reducir – erradicar la incidencia de las actividades agropecuarias tradicionales en el área protegida de la Reserva (Zonas de Preservación y Zona de Restauración Ecológica).

#### Normas Generales:

- Las normativas y reglamentaciones que regirán al cuerpo de Guardaparques deben emanar de una política nacional de control y vigilancia de las áreas protegidas, con la implementación y seguimiento de la administración del cerro Musún.
- Se deben observar las normativas emanadas del capítulo XI vigilancia y control del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.

## 7.2 Programa de Manejo de Recursos Naturales.

#### Descripción:

El avance de la frontera agropecuaria hacia el centro del área protegida, se ha venido realizando de la manera tradicional y extensiva, pero con la agravante de que los terrenos situados por encima de la cota de los 500msnm, son estivados con la tendencia a incrementar la pendiente. Sumado a esto, es necesario señalar que el municipio de Río Blanco recibe una calificación de 7 puntos en una escala de 10 (INETER, 2001) según el nivel de amenaza por deslizamientos, lo cual debe ser tomado en cuenta para que en el

ordenamiento territorial esas áreas tengan el uso más adecuado posible, a fin de reducir la incidencia de factores desencadenantes de deslizamientos.

El programa propone la realización de acciones en dos sentidos; uno es el de implementar una restauración ecológica, y el otro, una concertación y capacitación para el ordenamiento, uso y tenencia de esos territorios con los pobladores asentados en los mismos

#### **Objetivo General:**

- Promover e incentivar la restauración y el manejo silvicultura de los bosques y vida silvestre en las zonas del perfil topográfico más susceptibles (+500msnm) a los factores desencadenantes (acción antrópica) del movimiento de laderas.

#### **Objetivos Específicos:**

- Inducir y facilitar la regeneración natural boscosa, el manejo de hábitat y vida silvestre en la zona de restauración ecológica.
- Ordenar el uso y tenencia del territorio protegido, capacitar a los pobladores de la zona en aspectos de manejo de recursos naturales para concertar y coordinar acciones.

#### **Normas Generales:**

- Se debe persuadir a los pobladores de la zona de restauración ecológica, mediante la capacitación.
- Se debe promover la organización y participación de los pobladores en las acciones a realizarse.
- Se debe conferir un estatus legal que asegure estabilidad a los productores asentados en la zona de restauración.

- Se debe considerar prioritario de primer orden, la implementación de incentivos.
- Se debe utilizar un procedimiento gradual demostración – validación para alcanzar los objetivos planteados.

### **7.2.1 Subprograma de Ordenamiento, Capacitación y Coordinación Comunitaria.**

#### **Descripción:**

Este subprograma es básico para el ordenamiento territorial y legal, la capacitación y la coordinación de las acciones a promoverse en el área protegida.

#### **Objetivos:**

- Ordenar el uso y la tenencia del territorio protegido y capacitar a los pobladores de la zona en aspectos de manejo de recursos naturales para concertar y coordinar acciones.

#### **Normas Generales:**

Se deben tomar en cuenta y aplicar las siguientes normas generales.

- Se debe gestionar y obtener la participación del MAGFOR – MARENA, ONG's, Entes descentralizados y Universidades para formular un plan de acción de acuerdo al objetivo de establecimiento de la estrategia y política para el manejo sostenible de las áreas del Plan Ambiental de Nicaragua 2001 – 2005 (Decreto No. 25 – 2001).
- Se debe gestionar y obtener la participación de organizaciones o instancias especializadas en el manejo de áreas con perfil topográfico de pendiente inclinada.

### 7.2.2 Subprograma de Restauración Ecológica y Manejo de Vida Silvestre.

#### Descripción:

Este programa tiene como eje central la ejecución las acciones que faciliten la regeneración natural boscosa como el uso más adecuado y compatible con la vulnerabilidad geológica y geomorfológica del área protegida, con lo cual también se estarían cumpliendo los objetivos expresos de la categoría de manejo de Reserva Natural.

#### Objetivo:

- Inducir y facilitar la regeneración natural boscosa, el manejo de hábitat y vida silvestre en la zona de restauración ecológica de la Reserva Natural Cerro Musún.

#### Normas Generales:

- El esquema de ordenamiento territorial para la zona de restauración ecológica, debe diseñarse bajo las pautas generadas por retroalimentación del subprograma de ordenamiento, capacitación y coordinación comunitaria.
- Se debe promover a las actividades de restauración y manejo de vida silvestre como atractivos turísticos, esto, coordinadamente con el INTUR.

#### Programas para Atender Objetivos de Investigación Científica y Monitoreo.

### 7.3 Programa de Monitoreo e Investigación.

#### Descripción:

El programa de monitoreo e investigación, servirá de apoyo a la conservación, manejo y

uso sostenible del área protegida y sus recursos,

#### Objetivo General:

- Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida, para fortalecer las acciones y programas de manejo.

#### Objetivos Específicos:

- Generar información sobre la ecología y biodiversidad de los ecosistemas de la reserva.
- Incrementar el conocimiento sobre la geografía física del área protegida, vulnerabilidad al movimiento de laderas y generar información de apoyo al ecoturismo.

#### Normas Generales:

- Se debe observar las normas legales emanadas de los capítulos VIII y IX o de autorizaciones de actividades en las áreas protegidas y los estudios de impacto ambiental y las investigaciones científicas, respectivamente, del reglamento de áreas protegidas de Nicaragua.
- Obtener el concurso y la participación de organizaciones o personal especializado en el campo de la biología, ecología, manejo de recursos naturales y en geología y fisiografía.

### 7.3.1 Subprograma de Inventario, Distribución y Caracterización de Recursos de Biodiversidad.

#### Descripción:

El subprograma, se deriva de la necesidad de profundizar el conocimiento sobre los ecosistemas de bosques nubosos y bosques

muy húmedos, para tener una información territorial más detallada y representativa de la estructura, composición y riqueza florística y faunística dentro de la reserva.

**Objetivo:**

- Generar información sobre la ecología y biodiversidad de los ecosistemas de la reserva.

**Normas Generales:**

- Todas las actividades de monitoreo o investigación, deberán contar con un protocolo elaborado previamente o bien términos de referencia.

**7.3.2 Subprograma de Caracterización Fisiográfica, Vulnerabilidad y Prevención.**

**Descripción:**

Este subprograma persigue obtener una caracterización detallada de la geografía física de la Reserva, con la finalidad de clasificar el territorio de acuerdo a rangos de vulnerabilidad alta, media y baja, mantener un monitoreo sistemático de las condiciones climáticas, monitorear el régimen hidráulico y la calidad físico – químico, bacteriológico y pesticidas en las aguas de los principales ríos.

**Objetivo:**

- Incrementar el conocimiento sobre la geografía física del área protegida, vulnerabilidad al movimiento de laderas y generar información de apoyo al ecoturismo.

**Normas Generales:**

- Ceñirse a las disposiciones legales emanadas de los capítulos VIII y IX del reglamento de áreas protegidas de Nicaragua.

- Obtener la participación del INETER.

**Programas para Atender Objetivos de Aprovechamiento y Uso Sostenible de los Recursos.**

**7.4 Programa de Uso y Aprovechamiento Sostenible del Territorio de Amortiguamiento.**

**Descripción:**

El programa pretende fomentar el uso del territorio en el área de amortiguamiento afín de obtener una mayor eficiencia y productividad, que conlleve a estabilizar a la población en sus tierras para facilitar la protección y manejo del área protegida.

**Objetivo General:**

- Promover e incentivar la implementación de alternativas productivas para diversificar el manejo agrosilvopastoril en la zona de amortiguamiento.

**Objetivos Específicos:**

- Implementar el manejo agrosilvopastoril diversificado en las fincas.
- Incentivar el establecimiento de plantaciones forestales en las fincas con miras al aprovechamiento para fines energéticos y madereros.

**Normas Generales:**

- Se deben observar las disposiciones emanadas de los capítulos XII y XIV del reglamento de áreas protegidas de Nicaragua.

#### 7.4.1 Subprograma de Diversificación y Manejo Agrosilvopastoril

##### Descripción:

El programa pretende impulsar en la zona de amortiguamiento, el desarrollo de prácticas agrosilvopastoriles, en base a las potencialidades que se presentan en el terreno.

##### Objetivo:

- Implementar acciones coordinadas que contribuyan a lograr un manejo agrosilvopastoril diversificado en el territorio de amortiguamiento, incentivando el establecimiento de plantaciones forestales con fines ecológicos o de aprovechamiento.

##### Normas Generales:

- Se debe crear una instancia organizativa y operativa que involucre a los entes de gobierno, municipalidades y ONG's para asegurar la capacitación y asistencia técnica, para actuar en concordancia con lo establecido en el Arto. 55 del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.

#### Programas para Atender Objetivos Administrativos del Área Protegida

### 7.5 Programa de Administración

##### Descripción:

El programa de administración está diseñado para atender lo relativo a los aspectos administrativos, gestión y de aprovechamiento del potencial de servicios ambientales ofrecidos por el área protegida.

La administración debe facilitar la integración y capacitación de las comunidades locales, auxiliándose con la participación de MARENA, INTUR, CANATUR, Universidades y Alcaldías.

##### Objetivo General:

- Promover, gestionar e implementar el aprovechamiento del potencial turístico, cultural y otros bienes y servicios ambientales ofrecidos por el área.

##### Objetivos Específicos:

- Caracterizar y tipificar los sitios o espacios turísticos del área protegida y sus necesidades operativas y de infraestructura.
- Facilitar la integración y capacitación de las comunidades locales en aspectos turísticos y de manejo del área protegida.
- Desarrollar mecanismos para involucrar a distintas instancias institucionales, ONG's, empresa privada, municipalidades, etc., en el fortalecimiento de la oferta turística y de otros bienes y servicios ambientales que puedan generar ingresos.

##### Normas Generales:

- Se deberán observar y ceñirse a las disposiciones emanadas en los Capítulos XV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.

#### 7.5.1 Subprograma de Inventario y Planificación Turística

##### Descripción:

Es necesario que la administración del área protegida cuente con un inventario base de

todos los espacios turísticos con que cuenta el cerro Musún, el cual a su vez servirá para tipificar, planificar y ordenarlos para poder formular la política, los criterios y las normas de sostenibilidad para su uso, conservación e incorporación efectiva a la oferta turística nacional.

### Objetivo Específico:

- Caracterizar y tipificar los sitios o espacios turísticos del área protegida y sus necesidades operativas y de infraestructura.



### Normas Generales:

- Se deberán observar las disposiciones emanadas del Capítulo X del Reglamento de Áreas Protegidas.
- Se deberán observar y cumplir las normativas específicas para cada zona de manejo.

### 7.5.2 Subprograma de Difusión y Educación Ambiental

#### Descripción:

La difusión y educación ambiental debe ser uno de los pilares fundamentales para apoyar el trabajo administrativo y de gestión. Esta debe practicarse desde una perspectiva de enfoque de género, con lo cual podrá permearse todo el perfil operativo del plan de manejo. Será el medio facilitador de la integración de la comunidad local para lograr su participación en los aspectos de manejo y otros de aprovechamiento de bienes y servicios ambientales

### Objetivo Específico:

- Facilitar la integración y capacitación de la comunidad local en los aspectos turísticos y de manejo del área protegida.

### Normas Generales:

- La actividad de difusión y educación ambiental debe realizarse sistemáticamente.
- Se debe sistematizar y capitalizar la experiencia acumulada en los programas de manejo.



- El subprograma deberá tomar en cuenta lo expresado en materia de educación ambiental en el Plan Ambiental de Nicaragua PANIC 2001 – 2005.

### 7.5.3 Subprograma de Gestión Administrativa y Relaciones Públicas.

#### Descripción:

La administración del área protegida exige el comienzo de acciones constantes y sistemáticas a favor del cumplimiento de los objetivos generales de la categoría de manejo, de los objetivos de manejo expresados en el plan.

### Objetivo Específico:

- Desarrollar mecanismos para involucrar a distintas instancias institucionales, ONG's, Empresa Privada, Municipalidades, etc., en el fortalecimiento y aprovechamiento de la oferta turística, manejo del área

protegida y de otros servicios ambientales que puedan generar ingresos.

### **Normas Generales:**

- Se debe consultar y observar las disposiciones emanadas del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.
- Los instrumentos referenciales para planificar acciones del programa, serán las metas estratégicas y ejes de acción del Plan de Manejo y los Planes Operativos Anuales (POA).
- Compete a la dirección del área protegida la identificación, gestión, promoción y ejecución de mecanismos de cooperación que contribuyan al logro de los objetivos planteados.

## **8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.**

### **8.1 Estrategia de Implementación**

En concordancia con los aspectos relevantes derivados del proceso de planificación, se procedió a diseñar una estrategia de implementación del plan de manejo dotada de un instrumento para el control seguimiento y evaluación (comprobación) de lo expresado en el mismo. Lo cual le permitirá al MARENA – DGAP, COMANEJANTE y Delegación Regional del MARENA tener todos los elementos necesarios para implementar su política de control y seguimiento administrativo – financiero y de comprobación de lo programado a ejecutarse.

#### **8.1.1 Objetivo y Propósito**

#### **Objetivo:**

Proveer el plan de manejo de una herramienta de planificación derivada de un proceso lógico, analítico y participativo para que la institución rectora de la política ambiental (MARENA), el organismo comanejante, la delegación territorial de MARENA y otras partes interesadas puedan comprobar objetivamente el cumplimiento de los programas especificados en el mismo.

#### **Propósito:**

Contribuir a guiar y referenciar la planificación operativa en función del cumplimiento de los objetivos de manejo del plan, sus programas y cumplimiento.

#### **8.1.2 Resultados Esperados**

- Dentro de los límites de la reserva natural cerro Musún, no se práctica la tala de bosques para realizar actividades agropecuarias.
- Los pobladores del área protegida han iniciado la implementación de prácticas de manejo para facilitar la regeneración de bosques, el manejo de hábitat, el ordenamiento territorial y la sostenibilidad de sus actividades en función de la protección y conservación de los suelos y el agua, con base a un esquema de ordenamiento territorial y de tenencia.
- Los pobladores de la zona de amortiguamiento han iniciado la implementación y adopción de alternativas agrosilvopastoriles, que contribuyen a mejorar la conservación de los recursos suelo y agua.
- Un grupo de productores de la zona de amortiguamiento ha tomado conciencia de su condición potencial de ofrecer servidumbre de conservación a favor del área protegida y de corredores biológicos y

han negociado y concretado acciones e incentivos con el MARENA regional con base al capítulo XIV del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.

- La administración del área protegida dispone de mayor información biofísica del cerro Musún, producto del monitoreo e investigación.
- La administración del área protegida ha incrementado el conocimiento de su oferta turística y otros bienes y servicios ambientales, ha difundido sistemáticamente los avances y resultados del plan de manejo, estableciendo convenios de cooperación con instancias institucionales, ONG's, Universidades u otros. Lo que está redundando en el fortalecimiento administrativo y de gestión del comanejo y del SINAP.

### 8.1.3 Lineamientos Estratégicos

- La dirección superior del MARENA decide poner en práctica un convenio de comanejo para la administración del manejo de la reserva natural cerro Musún con la Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC - SOS), como un medio viable de poner en práctica la política general del estado, de facilitar, promover e impulsar la participación de la sociedad Nicaragüense en la protección, aprovechamiento, conservación y desarrollo de los recursos naturales y culturales contenidos en el área protegida objeto de administración y manejo.
- La administración del área protegida se encuentra regida por lo estipulado en los procedimientos, normas técnicas y demás regulaciones vigentes en materia ambiental, las cláusulas del convenio de comanejo,

aquellas disposiciones emanadas del plan de manejo y por los lineamientos de política institucional del MARENA.

- La Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP) del MARENA, es la instancia administrativa de seguimiento al convenio de comanejo.
- Las responsables del seguimiento y monitoreo del plan de manejo serán la entidad comanejante y la Dirección General de Áreas Protegidas a través de las delegaciones territoriales.
- La DGAP, la administración del área protegida y la delegación territorial del MARENA, perseguirán; coordinar, integrar y compatibilizar con los distintos actores aquellos aspectos relevantes para la reserva natural cerro Musún en la gestión sectorial, territorial e institucional expresados en el PANIC 2001 – 2005, el plan indicativo de desarrollo municipal, municipio de Río Blanco y cualquier otro documento de planificación nacional que entre en vigencia en el transcurso de operación del Plan de Manejo.

## 8.2 Mecanismos de Coordinación Institucional para la Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan de Manejo.

(Ver Tabla No. 5. Matriz de Planificación



Tabla No. 5. Matriz de Planificación para la Organización, Seguimiento y Evaluación de los Programas del Plan de Manejo de la Reserva Natural Cerro Musún

Programa de Manejo/ Sub-programas	Indicadores	Fuentes de Verificación					
<b>1. Programa de Protección.</b>  <b>Objetivo:</b> Detener el avance de la frontera agropecuaria en el área protegida.  <b>Resultados Esperados:</b> Dentro de los límites de la Reserva Natural Cerro Musún, no se practica la tala de bosques para realizar actividades agropecuarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se han definido y oficializado con la participación de INETER nuevos límites para el área protegida cerro Musún.</li> <li>La actividad agropecuaria en el área protegida, no realiza despale de ningún tipo de bosques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linderos de la reserva amojonados.</li> <li>Zonas de manejo señaladas y rotuladas.</li> <li>Cuerpo de guardaparques.</li> <li>Reportes e informes de cuerpo de guardaparques.</li> <li>Roles operativos elaborados.</li> <li>Roles operativos ejecutados y evaluados.</li> <li>Memorias de actividades de difusión y capacitación.</li> </ul>					
Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
Subprograma de Amojonamiento, Señalización y Rotulación de Límites.			1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar participación de INETER en la delimitación del Área Protegida Cerro Musún.</li> </ul>	DGAP/MARENA apoyado por Comanejante y Alcaldía Río Blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte (vehículo, combustible, etc.).</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar los materiales y equipo a utilizarse.</li> </ul>	INETER, DGAP/MARENA apoyado por Comanejante, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS – brújulas, cintas métricas.</li> <li>Materiales de Construcción.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar y capacitar al equipo participante – acompañante (pobladores del área) en el amojonamiento.</li> </ul>	INETER, DGAP/MARENA apoyado por Comanejante y Alcaldía Río Blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas topográficos</li> <li>Personal capacitado</li> <li>Talleres</li> <li>Material didáctico</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar la delimitación y definición de mojones con los puntos cartográficos correspondientes a este plan por INETER.</li> </ul>	INETER, MARENA – DGAP apoyado por Comanejante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico de las partes involucradas.</li> <li>Transporte (vehículo, combustible, etc.).</li> <li>Viáticos</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación de campo preliminar (Inspección).</li> </ul>	INETER, DGAP/MARENA, Comanejante y Alcaldía de Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal de campo</li> <li>Personal técnico</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación territorial de mojones y señales.</li> </ul>	INETER, Comanejante, Alcaldía de Río Blanco y DGAP/MARENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS – brújulas, cintas métricas.</li> <li>Materiales de construcción, rótulos.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad de difusión y oficialización de límites</li> </ul>	Comanejante, MARENA y ALCALDÍA e INETER	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller</li> <li>Alquiler de local</li> <li>Personal técnico</li> </ul>					
Subprograma de Vigilancia, Control y Prevención							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar instructivos de operaciones para el cuerpo de guardaparques.</li> </ul>	Comanejante- DGAP/MARENA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller participativo</li> <li>Guardaparques</li> <li>Personal técnico</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar al personal encargado de la vigilancia en aspectos relativos al plan de manejo, áreas protegidas, aspectos legales y de ecoturismo.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Cooperación Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talleres</li> <li>Personal técnico</li> <li>Guardaparques</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar, ubicar e instalar la infraestructura básica de apoyo a la vigilancia y control.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Cooperación Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constructor</li> <li>Personal operativo</li> <li>Materiales de construcción</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar los roles y calendarios operativos.</li> </ul>	Comanejante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal operativo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y calendarizar las actividades de difusión y capacitación.</li> </ul>	Comanejante MARENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento y evaluación.</li> </ul>	DGAP/MARENA, Comanejante						

Programa de Manejo/ Sub-programas	Indicadores	Fuentes de Verificación					
<b>2. Programa de Manejo de Recursos Naturales.</b> <b>Objetivo:</b> Promover e incentivar la restauración y el manejo silvicultura de los bosques y vida silvestre en las zonas del perfil topográfico más susceptibles (+500msnm) a los factores desencadenantes (acción antrópica) del movimiento de laderas. <b>Resultados Esperados:</b> Los pobladores del área protegida han iniciado la implementación de prácticas de manejo para facilitar la regeneración de bosques, el manejo de hábitat, el ordenamiento territorial y la sostenibilidad de sus actividades en función de la protección y conservación de los suelos y agua, basados en un esquema de ordenamiento territorial y tenencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario y cartografía de áreas.</li> <li>• Esquema de ordenamiento elaborado y priorización de áreas.</li> <li>• Pobladores organizados</li> <li>• Plan de difusión y capacitación elaborado.</li> <li>• Evaluaciones y actualizaciones realizadas.</li> <li>• Proyecto piloto para el manejo de la regeneración natural y restauración de bosques ha sido elaborado.</li> <li>• Planes operativos</li> <li>• Pobladores capacitados en aspectos de restauración de bosques y manejo de vida silvestre.</li> <li>• Áreas en proceso de restauración.</li> <li>• Especies seleccionadas y proyecto de manejo diseñado.</li> <li>• Áreas sujetas a manejo para aprovechamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo de pobladores y cartografía de terrenos ubicados en la zona.</li> <li>• Ordenamiento territorial cartografiado y priorizado.</li> <li>• Grupos organizados (actas de reuniones y acuerdos).</li> <li>• Documento guía de capacitaciones.</li> <li>• Planillas de seguimiento e informes de avance.</li> <li>• Áreas y actividades pilotos ejecutándose.</li> <li>• Planes operativos ejecutados y evaluados.</li> <li>• Memorias de talleres, seminarios, cursos de capacitación.</li> <li>• Áreas en recuperación perfiladas y caracterizadas a priori y posteriori.</li> <li>• Fotografías, publicaciones, videos.</li> <li>• Descripción de especies seleccionadas.</li> <li>• Informes de avance.</li> </ul>					
Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
Subprograma de Ordenamiento, Capacitación y Coordinación Comunitaria.			1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventariar y cartografiar las áreas sujetas a producción agropecuaria dentro de la reserva y censar su población.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos, GPS, personal operativo, hojas topográficas, material de oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar áreas para la restauración ecológica.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal capacitado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los pobladores asentados en la reserva.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de Alcaldía de Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal capacitado en aspectos organizativos y de género.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y diseñar un plan introductorio de difusión y capacitación sobre aspectos reglamentarios de Áreas Protegidas de Nicaragua y el Plan de Manejo para el Musún.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal capacitado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar las temáticas operativas para el manejo</li> </ul>	Comanejante y DGAP/MARENA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal comanejo</li> <li>• Evaluación de actividades</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y evaluación</li> </ul>	DGAP/MARENA/ MARENA Regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación y sistematización de experiencias.</li> </ul>					
Subprograma de Restauración Ecológica y Manejo de Vida Silvestre							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y diseñar el esquema de ordenamiento territorial para la restauración ecológica y manejo de vida silvestre.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal administrativo del área, materiales y equipo de oficina, cartografía.</li> <li>• Pobladores locales</li> <li>• Transporte</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar proyecto piloto basado en el manejo de la regeneración natural para la restauración de bosques en áreas priorizadas.</li> </ul>	Comanejante y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios de transporte</li> <li>• Personal capacitado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar Plan Operativo Anual para la implementación, seguimiento técnico y evaluación.</li> </ul>	Comanejante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal administrativo – técnico – operativo.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar y capacitar a los participantes.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico operativo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de acciones en áreas a restaurar y manejar.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal operativo MARENA</li> <li>• Personal comanejo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar proyecto piloto basado en la selección de especies para su manejo y aprovechamiento en las áreas priorizadas.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA, INAFOR/MAGFOR y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobladores locales</li> <li>• Comanejante</li> <li>• Consultor</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de POAS y elaboración de nuevos POAS.</li> </ul>	DGAP/MARENA y Comanejante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal administrativo y técnico operativo.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de nuevas acciones.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal comanejante</li> <li>• Personal técnico de MARENA</li> </ul>					

Programa de Manejo/ Sub-programas	Indicadores	Fuentes de Verificación					
<b>3. Programa de Monitoreo e Investigación.</b>  <b>Objetivo:</b> Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida, para fortalecer las acciones y programas de manejo.  <b>Resultados Esperados:</b> La administración del área protegida dispone de mayor información biofísica del Cerro Musún, producto del monitoreo e investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Términos de referencia para prospección ecológica de cuatro (4) transeptos altitudinales, elaborados.</li> <li>• Términos de referencia o protocolo para inventario de Orquídeas, elaborados.</li> <li>• Programa de monitoreo de aves, elaborado.</li> <li>• Programa de actividades de monitoreo de mamíferos, elaborado.</li> <li>• Términos de referencia o protocolo de investigación fenológica, elaborados.</li> <li>• Programa de monitoreo de especies en peligro de extinción, elaborado.</li> <li>• Protocolo de ensayos agrobiológico, elaborados.</li> <li>• Términos de referencia para el estudio de geodinámica en ocho (8) micro cuencas, elaborados.</li> <li>• Estación meteorológica instalada en el Musún.</li> <li>• Calendarización de aforos y muestreos físico – químicos – bacteriológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de prospección ecológica de los cuatro (4) puntos cardinales del Musún.</li> <li>• Reporte de inventario, caracterización, distribución de Orquídeas en el Musún.</li> <li>• Reportes o informes de monitoreo.</li> <li>• Reportes o informes de monitoreo.</li> </ul> Caracterización fenológica de los ecosistemas boscosos de la Reserva, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de situación poblacional.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos validos.</li> <li>• Documento de caracterización geodinámica y vulnerabilidad fisiográfica de la reserva.</li> <li>• Registro de parámetros meteorológicos.</li> <li>• Registro y evaluación de parámetros.</li> <li>• Compendio de resultados de monitoreo e investigación.</li> </ul>					
Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
Subprograma de Inventario, Distribución y Caracterización de Recursos de Biodiversidad.			1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prospección ecológica con base a 4 transeptos altitudinales; norte – sur – este – oeste, para ampliar el conocimiento sobre la composición florística y faunística, distribución y estructura boscosa.</b></li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo; medios de transporte, materiales y equipo para muestreo.</li> <li>• Personal capacitado, GPS, cartografía, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inventario de Orquídeas, caracterización y distribución.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de Universidades, Herbario Nacional y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico capacitado</li> <li>• Guías taxonómicas, GPS, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear las aves residentes y migratorias en distintas épocas del año y su relación habitual con la flora.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico capacitado</li> <li>• Manuales y guías para identificación, larga vistas, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear los mamíferos mayores y su rango de desplazamiento.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico operativo</li> <li>• Binoculares</li> <li>• Planillas, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la fenológico de la flora en la reserva</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico operativo</li> <li>• Binoculares, planillas, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico operativo</li> <li>• Planillas, etc.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ensayos agrobiológicos para reproducir y manejar las especies silvestres de interés.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material biológico de propagación</li> <li>• Personal técnico capacitado</li> </ul>					
Subprograma de Caracterización Fisiográfica, Vulnerabilidad y Prevención.							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un estudio de geodinámica en las ocho (8) micro cuencas tributarias del Musún para delimitar zonas de alta, media y baja vulnerabilidad a los movimientos de laderas.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INETER, y Cooperación Externa .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos de consulta</li> <li>• Medios de transporte</li> <li>• Personal capacitado</li> <li>• Materiales y equipos para muestreos ecológicos.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar y operar una estación meteorológica en el área protegida.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, INETER, y Cooperación Externa .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos meteorológicos</li> <li>• Planillas de registro</li> <li>• Personal entrenado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un programa de aforos (invierno – verano) del área tributaria de nacientes.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INETER, y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y equipos auxiliares para determinar caudales.</li> <li>• Personal entrenado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Implementar un programa de muestreo físico – químico – bacteriológico – pesticidas (dos veces al año) en los principales ríos o fuentes de abastecimiento.</b></li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, MINSA, ENACAL-INAA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y equipos de laboratorio</li> <li>• Personal capacitado</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguimiento y sistematización de información.</b></li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo – operativo del comanejo.</li> </ul>					

Programa de Manejo/ Sub-programas	Indicadores	Fuentes de Verificación					
<p><b>4. Programa de Uso y Aprovechamiento del Territorio de Amortiguamiento.</b></p> <p><i>Objetivo:</i> Promover e incentivar la implementación de alternativas productivas para diversificar el manejo agrosilvopastoril en la zona de amortiguamiento.</p> <p><i>Resultados Esperados:</i> Los pobladores de la zona de amortiguamiento han hincado la implementación y adopción de alternativas agrosilvopastoriles, agroforestales que contribuyen mejorar la conservación de los recursos suelo y agua.</p> <p>Un grupo de productores de la zona de amortiguamiento ha tomado conciencia de su condición potencial de ofrecer servidumbre de conservación a favor del área protegida y de corredores biológicos y han negociado y concretado acciones e incentivos con el MARENA regional con base al capítulo XIV del Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productores clasificados y caracterizados en tres (3) grupos; grandes, medianos y pequeños.</li> <li>Tres modelos de manejo agrosilvopastoril con base a seis (6) áreas de acción.</li> <li>Organización de productores.</li> <li>Equipo Técnico para la extensión</li> <li>Algunos productores se han acogido al régimen de incentivos por servidumbre de conservación.</li> <li>Un grupo de beneficiarios multiplicador, ha sido capacitado.</li> <li>POAS elaborados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Censo y fichas técnicas de los productores.</li> <li>Un regular número de fincas pequeñas, medianas y grandes practican la conservación de bosques y su fomento, el uso de sistemas agrosilvopastoriles, la conservación de suelos, la rotación de cultivos, el uso de abono orgánico y los huertos diversificados.</li> <li>Actas de organización y constitución.</li> <li>Actas de reunión ordinaria y extraordinaria.</li> <li>Cursos, seminarios, talleres de capacitación.</li> <li>Informes de asistencia técnica.</li> <li>Certificación ministerial del MARENA.</li> <li>Áreas demostrativas en terrenos de pequeños, medianos y grandes propietarios, sirven para difundir experiencias y conocimientos.</li> <li>POAS evaluados.</li> </ul>					
Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
Subprograma de Diversificación y Manejo Agrosilvopastoril.			1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar y sistematizar información existente, alrededor de productores clasificados en pequeños, medianos y grandes, para caracterizar la producción agropecuaria y su distribución en el terreno.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Oficina y apoyo logístico</li> <li>Gestión y coordinación Interinstitucional</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar tres modelos de manejo agrosilvopastoril, con base a; conservación de bosques y formación de nuevos, uso de sistemas agrosilvopastoriles, prácticas de conservación de suelos, rotación de cultivos, uso de abono orgánico y huertos diversificados (viveros, plantas medicinales, ornamentales, ganado menor, piscicultura, etc.).</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Oficina y apoyo logístico</li> <li>Gestión y coordinación interinstitucional</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar y promover la organización de los productores por estratos de fincas y por zona de amortiguamiento.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de INTA, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal capacitado en organización comunitaria y enfoque de genero.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formar y entrenar personal encargado de implementar la extensión y asistencia técnica.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal capacitado en organización comunitaria y enfoque de genero.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar proyecto demostrativo y políticas de fomento e incentivos para la zona.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo y operativo</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar implementación del proyecto y capacitación de grupo beneficiario multiplicador.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, PANIF, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico operativo</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Materiales y equipos</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Extensión y validación.</li> </ul>	Comanejante con apoyo de DGAP/MARENA, Universidades, INTA, IDR, MAGFOR, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico operativo</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Materiales y equipos</li> </ul>					

Programa de Manejo/ Sub-programas	Indicadores	Fuentes de Verificación					
<p><b>5. Programa de Administración.</b></p> <p><i>Objetivo:</i>  <b>Promover, gestionar e implementar el aprovechamiento del potencial turístico, cultural y otros bienes y servicios ambientales ofrecidos por el área.</b></p> <p><i>Resultados Esperados:</i>                      La administración del área protegida ha incrementado el conocimiento de su oferta turística y otros bienes y servicios ambientales ha difundido sistemáticamente los avances y resultados del plan de manejo y establecido convenios de cooperación con instancias institucionales, ONG's, Universidades u otros. Lo que esta redundando en el fortalecimiento administrativo y de gestión del Comanejo y del SINAP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Términos de referencia para estudios de caracterización y tipificación de la oferta turística elaborados.</li> <li>• Contrato de consultoría.</li> <li>• Planos y diseños de obras de infraestructura.</li> <li>• Se ha establecido una canal de coordinación y cooperación con la unidad de género y desarrollo sostenible del MARENA para elaborar un plan de difusión y educación ambiental..</li> <li>• Se ha elaborado un plan de difusión y educación ambiental.</li> <li>• El personal que participa en la difusión y educación ambiental ha sido capacitado.</li> <li>• Al menos dos (2) grupos de multiplicadores han sido capacitados.</li> <li>• Se ha establecido un convenio de cooperación entre el MARENA – SINAP / COMANEJO / INETER y la Alcaldía para amojonar al área protegida.</li> <li>• Al menos tres (3) convenios de participación o cooperación se han ejecutado.</li> <li>• La administración del área protegida ha elaborado planes de gestión administrativa para apoyar la ejecución de los POAS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de caracterización y tipificación de la oferta turística de la reserva.</li> <li>• Obras de infraestructura en operación.</li> <li>• Fotografías, reportajes.</li> <li>• Comunicación escrita: Cartas Memorando, Actas, Acuerdos, etc.</li> <li>• Evaluaciones y sistematizaciones de resultados.</li> <li>• Programas y contenidos de capacitaciones.</li> <li>• Eventos de difusión e intercambio de experiencia.</li> <li>• Amojonamiento físico ejecutado.</li> <li>• Cartas compromiso.</li> <li>• Cartas de entendimiento convenios firmados etc.</li> <li>• Informes ejecutivos anuales.</li> </ul>					
Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
Subprograma de Inventario y Planificación Turística.			1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar términos de referencia de consultoría para estudio de caracterización y tipificación de la oferta turística</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar y ejecutar la realización del estudio de caracterización y tipificación.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultor</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar términos de referencia para consultoría sobre diseño de infraestructura de apoyo al turismo.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, ejecución y seguimiento de obras.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoría / personal técnico operativo</li> </ul>					
Subprograma de Difusión y Educación Ambiental							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y consultar con la unidad de género y desarrollo sostenible del MARENA sobre las metas estratégicas para la integración del enfoque de género.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y elaborar el plan de acción para la difusión y educación ambiental con enfoque de género para el área protegida y con base a los programas y objetivos de cada zona de manejo.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> <li>• Personal especializado.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal responsable de implementar acciones.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las metas estratégicas y operativas.</li> </ul>	Comanejante, apoyo de DGAP/MARENA, Alcaldía Río Blanco y Cooperación Externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematizar resultados y adecuar POAS.</li> </ul>	Comanejante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal técnico administrativo.</li> <li>• Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					

Continuación.....

Actividades	Entidades Responsables y de Apoyo	Insumos	Años				
			1	2	3	4	5
<b>Subprograma de Gestión Administrativa y Relaciones Públicas.</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar y ejecutar un convenio de coordinación y cooperación para el amojonamiento del área protegida entre el MARENA – SINAP / COMANEJO / INETER y la municipalidad de Río Blanco.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo.</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Discutir y elaborar un plan de participación y cooperación para el manejo del área protegida entre el MARENA – SINAP / COMANEJO / MAGFOR / INTA / INTUR/ALCALDÍA.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo.</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover y propiciar convenios de cooperación para la conservación, monitoreo y manejo del Cerro Musún entre el MARENA – SINAP / UNIVERSIDADES / ONG's/ CANATUR, etc.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo.</li> <li>Medios de transporte</li> <li>Apoyo logístico oficina.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar planes de gestión administrativa para apoyar la ejecución de los POAS.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo.</li> <li>Personal técnico operativo</li> <li>Apoyo logístico</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación, gestión, seguimiento y evaluación de planes de gestión administrativa.</li> </ul>	Comanejante, DGAP/MARENA y Alcaldía Río Blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal técnico administrativo.</li> <li>Personal técnico operativo</li> <li>Apoyo logístico</li> </ul>					

## 9. GESTIÓN FINANCIERA AL ÁREA PROTEGIDA RESERVA NATURAL CERRO MUSUN.

El área protegida cerro Musún cuenta con bienes y servicios ambientales y culturales que deben ser aprovechados de forma sostenible y sustentable para el bienestar de los pobladores y la conservación de sus recursos. La Propuesta de Gestión de Recursos Financieros estará guiada por una serie de actividades simultáneas orientadas a la autogeneración, captación y obtención de recursos, a través de un sistema permanente de ingresos que nos permitan por lo menos, pagar los costos operacionales y administrativos.

Los pobladores de Río Blanco no quieren que se siga deforestando el bosque, formulan leyes para proteger el recurso agua que es importante para la vida del poblado. Pero las comunidades que viven en el Cerro desean el desarrollo de proyectos para mejorar su nivel de vida.

El MARENA a través de la Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP) y el Proyecto Comanejo de Área Protegida (COMAP); elaboró una propuesta de un programa que se llama Membresía y Patrocinio del SINAP; siendo diseñado de forma general para cualquier área protegida.

### Objetivos

1. Adecuar el Programa de Membresía y Patrocinio con participación de la sociedad civil involucrados en el área protegida según Plan de Manejo operativo de la Reserva Natural Cerro Musún.
2. Gestionar la participación de Empresarios Nacionales, ONG's locales, nacionales y Agencias

Internacionales, Inversionistas,  
Universidades y Comunidades  
Locales.

3. Implementación de un Sistema Financiero Autosostenible, utilizando los bienes y servicios ambientales del área protegida Cerro Musún.

A través del Esquema del Programa de Membresía y Patrocinio se presenta una serie de opciones que se pueden aplicar en el área protegida cerro Musún para la obtención de fondos ambientales a través de personas naturales y jurídicas, así como organismos internacionales, agencias bilaterales y multilaterales, y como posibles convenios o alianzas a realizarse.

Entre las opciones de financiamiento y beneficios para el caso Área Protegida Cerro Musún, proponemos las siguientes:

### **Otras Opciones de Financiamiento y Beneficios**

- Fideicomisos con arreglos de intereses.
- Fideicomisos con arreglos de inversión.
- Compra de deuda por naturaleza (bonos estatales negociables o de respaldo colateral).
- Venta de oxígeno (Implementación Conjunta).
- Fondo Nacional Ambiental; este fondo es manejado por el estado pero no ha sido reglamentado, ni menos aun operativizado. Es necesario que el MARENA/SINAP/Comanejante/Alcal día gestione ante el gobierno, la asignación de fondos necesarios para el Comanejo de la Reserva Natural Cerro Musún.

## 10. BIBLIOGRAFÍA<sup>1</sup>

- Atwood, J. 1984. A floristic study of volcán Mombacho department of Granada, Nicaragua. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 71: 191-209.
- Díaz Santos, F. 1996. Composición y distribución espacial de la familia orchidaceae en un bosque tropical de tierras bajas en Río San Juan, Nicaragua. Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. 40 pp.
- Díaz Santos, F. 1998. Efecto del viento en la estructura y composición florística del bosque nuboso en el volcán Mombacho. Memorias del II Congreso y III Asamblea general de la sociedad Mesoamericana para la biología y la conservación. Managua, Nicaragua. 120 pp.
- Díaz Santos, F. 2000. Orchid preference for host tree genera in a Nicaraguan Tropical Rain Forest. *Selbyana* 21 (1, 2): 25-29.
- FUNDENIC – SOS, 1999. Evaluación y redefinición del Sistema de Areas Protegidas del Pacífico y centro Norte de Nicaragua. Informe final de Consultoría : MARENA / PROTIERRA / CBA. Vol. II.
- Grijalva, A. 1999. Biodiversidad en Nicaragua. Un estudio de país. MARENA, PANIF. 1ra. Edición. Managua, Nicaragua. 469 pp.
- Hamer, F. 2001. Orchidaceae. In Flora de Nicaragua. Tomo II. Editado por W. D. Stevens Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden. Missouri. U. S. A.
- Howell, S. N. G. y Webb S. 1999. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Published in the United States by Oxford University Press Inc., New York 851 pp..
- Instituto de investigaciones ITZTANI. 2000. Estudio de línea base del área natural protegida de interés nacional Cerro Musún y su zona de amortiguamiento. Resumen ejecutivo. MARENA, USAID, Proyecto COMAP. 74 pp..
- Jolly, A. 1972. *The evolution of primate behavior*. New York: Macmillan.
- Köhler, G. 2001. Anfibios y reptiles de Nicaragua. Alemania. 208 pp.
- MARENA. 2000. Manual metodológico para la elaboración de Planes de Manejo en Áreas Protegidas del SINAP. Dirección general de Áreas Protegidas. Dirección de Normalización y Control del SINAP. Managua, Nicaragua. 72 pp.
- Martínez – Sánchez, J., 2000a. Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca. Managua, Nicaragua. 60 pp..
- Martínez – Sánchez, J., 2000b. Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Managua, Nicaragua. 35 pp..
- National Geographic Society. 1987. Field guide to the bird of North America. 3ra edición. Washington, D.C. 480pp.

---

<sup>1</sup> Listado mas amplio en el Documento del Plan de Manejo Cerro Musún

- MARENA 1999. Sistema de vedas de especies silvestres nicaragüenses que regirá en el año 2000. Resolución Ministerial No. 023.99. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Managua, Nicaragua. 8 pp.
- Meyrat, A. 2001. Estado de conservación de los ecosistemas de Nicaragua. MARENA. Estrategia Nacional de Biodiversidad y su plan de acción. Managua, Nicaragua. 189 pp.
- Rabinowitz, A. R., & B. G. Nottingham. 1986. Ecology and behavior of the Jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. J. Zool. Lond., 210:149-159 pp..
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast México. New York Oxford, Oxford University Press.
- Stiles, G. Y A. Skutch. 1995. Guía de aves de Costa Rica. Inhibo, Heredia, Costa Rica. 580 pp
- Stevens, D. 2001. Flora de Nicaragua. Tomo I, II y III. Vol.85. Missouri Botanical Garden Press. Missouri, USA.
- Timm, R; R. La Val & B. Rodríguez. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. BRENESIA 52: 1-32 pp.
- UICN, 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y Mexico. UICN – WWF. San José, Costa Rica. 230 pp.
- Weaver, P. & Díaz Santos, F. en prep. Mombacho Volcano Natural Reserve, Nicaragua.
- Williams-Guillén K. & C. M. McCann. 2001. Territorios y patrones de movimiento del mono aullador (*Alouatta palliata*) en un cafetal con sombra del Volcán Mombacho, Nicaragua. En: Libro de Resúmenes, V congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. San Salvador, El Salvador.
- Corporación Centroamericana de Servicio de Navegación Aérea (COCESNA). Plan de Manejo Preliminar . Reserva Natural Cerro Musún. Río Blanco, Matagalpa. Mayo 1997
- FUNDENIC -SOS / Servicio Holandés de Cooperación. 2000. Lineamientos Estratégicos Río Blanco 2001 – 2005. Área Protegida Cerro Musún. Alcaldía Municipal /
- GTZ / CBM / Nicaragua. Programa Fortalecimiento de la Gestión Ambiental. Municipio Río Blanco, Matagalpa. Octubre 1999
- Río Blanco, Departamento de Matagalpa. INIFOM – AMUNIC. Impreso en Managua, Nicaragua. Mayo de 1997.
- Informe Manejo y Conservación de los Recursos Naturales en la Micro – Región de Río Blanco, Nicaragua. Programa de Desarrollo Micro – Regional de Río Blanco, Programa Nacional de Desarrollo Rural (PNDR) en Cooperación con la Unión Europea (EU) PNDR-NIC-NIC/EU ALA 91 / 36. Consultor: Dr. Arnim Bonnemann, Ing. Forestal Universidad para la Paz, Costa Rica.
- Si el Musún Río Blanco Moriría de Sed. Centro Humboldt, 1998.
- Censo en la Reserva “Cerro Musún”. 1999 - 2000

## **11. ANEXOS**

### **11.1 Propuesta de Proyectos del Área Protegida y Zona de Amortiguamiento del Cerro Musún a Nivel de Idea**

Todos los proyectos propuestos para el área protegida y su zona de amortiguamiento del cerro Musún, deberán considerar la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), según el Decreto 45 – 94, para obtener el Permiso Ambiental.

Es importante considerar que los proyectos son planteados para ser ejecutados con las personas locales, con el fin de ofrecer nuevas fuentes de ingreso y apoyar el desarrollo socioeconómico de las localidades. Entre los Proyectos identificados y formulados tenemos los siguientes:

#### **11.1.1 Proyecto: Comercialización de Agua del Cerro Musún**

El área protegida cerro Musún posee ocho (8) micro cuencas productoras de agua en todo tiempo, una de las micro cuencas ya es aprovechada para abastecer agua para el consumo humano a la población de Río Blanco; por lo que es necesario el aprovechamiento de las otras micro cuencas para actividades domésticas, industriales y de acuicultura, siendo manejado este recurso de forma eficiente y empresarial, y de esta manera poder beneficiarse los pobladores que viven en las áreas de producción y los que hacen posible llevarla para su comercialización. Este proyecto está articulado al de acuicultura, ecoturismo y fruticultura, siendo complementario con el manejo de las Zonas de Preservación y Restauración Ecológica.

#### **11.1.2 Proyecto: Acuicultura**

En el área de amortiguamiento hay quienes han desarrollado cultivo de tilapia en estanques; es por lo que se hace necesario impulsar esta actividad, ya que es un eje de desarrollo a nivel nacional que tendrá recurso disponible para su implementación y el cerro Musún tiene un alto potencial de producción de agua, lo que hace posible este proyecto que vendría a contribuir en nuevas fuentes de empleo y bienestar social y económico. Este proyecto se articula con el de comercialización del agua y es complementario con el manejo de las Zonas de Preservación y Restauración Ecológica

#### **11.1.3 Proyecto: Artesanía Local**

Es necesario impulsar el desarrollo artesanal del área protegida y poblado Río Blanco ya que en la actualidad no es una actividad representativa en términos económicos. Por lo tanto se hace necesario patrocinar o impulsar este proyecto artesanal como es el caso de elaboración de canastos, ollas y comales de barro para mezclarlos con el dibujo. Es necesario crear los mecanismos de estimulación social y económica que permita resaltar el arte local y crear nuevas fuentes de empleos y bienestar social, económico y cultural.

#### **11.1.4 Proyecto Ecoturismo Rural**

Este proyecto es complementario al subprograma de Inventario y Planificación Turística. Principalmente está dirigido a incentivar y apoyar a las comunidades que viven en el área protegida y de amortiguamiento para que se capaciten y ofrezcan de forma organizada la actividad de recreación, hospedaje, observación de la vida silvestre, vigilancia y control de los recursos naturales y culturales, de manera que esto sea una fuente de ingreso para la familia rural. Es necesario crear los mecanismos de coordinación y apoyo con el INTUR, para

apoyar en capacitación y recursos materiales a los interesados.

### **11.1.5 Proyecto: Orquídea**

En el estudio de vegetación de la formación de bosque nuboso con dosel de 10 – 15mts de altura, podemos notar que el epifitismo es notable con predominancia de orquídeas diversas, como Bromelias de los géneros; *Vriesea* y *Guzmania*, con abundantes arbustos epífitos como; *Columnnea rubricaulis* (Parásita), *Cavendishea callista* (Parásita), *Satyria warszewiezii* (Parásita) y otros. Es importante señalar que esta área natural de abundantes Orquídeas, manejándose adecuadamente y aprovechándola sosteniblemente; y creando los mecanismos de comercialización adecuada; será una fuente de empleo permanente, para las personas interesadas. Es proyecto se complementa con el manejo de la Zona de Preservación Ecológica.

### **11.1.6 Proyecto: Apicultura**

El proyecto apicultura esta propuesto a desarrollarse en las zonas agrosilvopastoril y de restauración ecológica; a la vez es un proyecto que se complementa de forma simultánea con el subprograma de Diversificación y Manejo Agrosilvopastoril, en donde este vendría a incorporar fuentes de alternativas de beneficio económico local en apoyo a elevar el nivel de vida de los pobladores rurales. Para estimular este tipo de proyecto es necesario crear los mecanismos de promoción, capacitación técnica, financiamiento y comercialización del producto.

### **11.1.7 Proyecto: Zoocriaderos**

Sobre la base del conocimiento de la gran biodiversidad que existe en el área protegida y que están en peligro de extinción alrededor de 10 especies en veda nacional indefinida y otro

tanto en veda parcial; se hace necesario implementar el proyecto de zoocriadero para contribuir a la conservación y repoblamiento de las especies en peligro, así como el producir, para comercializar a nivel nacional e internacional. Para impulsar este proyecto es necesario crear las condiciones de incentivos, capacitación técnica, financiamiento y comercialización. El desarrollo de este proyecto estará en manos de los pobladores locales, los cuales vendrían a beneficiarse económicamente.

### **11.1.8 Proyecto: Banco de Semilla**

Este proyecto serviría de apoyo al área protegida, específicamente en la zona de restauración ecológica y manejo de la vida silvestre, así como de la zona agrosilvopastoril, y es complementario a los diferentes programas y subprogramas que se implementaran en ambas zonas.

Además el proyecto banco de semilla es importante a nivel nacional, ya que estaría en capacidad de clasificar árboles padres, recolectar, seleccionar y almacenar semillas de importancia genética.

El proyecto deberá contar con la capacitación del personal local, así como la infraestructura y/o tecnología básica para que funcione. También será necesario contar con los mecanismos de comercialización de productos y controles de calidad.

El proyecto entablara relación profesional con otros bancos de semillas que existan a nivel nacional e internacional para su fortalecimiento.

### **11.1.9 Proyecto: Fruticultura**

Es un proyecto productivo y/o complementario a las Zonas de Restauración

Ecológica y Agrosilvopastoril y sus programas y subprogramas conexos.

Las especies a sembrar y/o plantar deberán ser multipropósitos en la medida de lo posible y nativas. La posibilidad de multipropósitos debe tener las variantes de: leguminosas, leñeras o maderables, forrajeras, medicinales y/o frutícolas comestible para el ser humano y/o ganado.

Este proyecto puede conectarse o complementarse con el proyecto Banco de Semilla, Apicultura, Artesanía Local y Ecoturismo Rural.

Para implementar este proyecto es necesario crear los mecanismos de incentivos, capacitación técnica, financiamiento o donaciones y comercialización de los productos para el beneficio de los pobladores locales.