



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

MARENA
Ministerio del Ambiente
y de los Recursos Naturales

Plan
de manejo
Parque Nacional
Volcán

Maderas



Resumen

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) a través del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), ha priorizado la actualización y/o formulación de 22 planes de manejo de áreas protegidas de usos múltiples ubicadas en los departamentos de Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz, Nueva Segovia, Chinandega, Rivas, Boaco, Chontales y las RACCN y RACCS.

En este sentido se priorizo la actualización del Plan de Manejo del Area protegida Parque Nacional Volcán Maderas, a fin de contar con un instrumento rector para realizar una gestión más efectiva del área protegida.

El documento está conformado por secciones en el orden de la Guía Metodológica para la Elaboración de los Planes de Manejo (MARENA Abril 2010) y Reglamento de Áreas Protegidas: Introducción, Instrumentos metodológicos, Identificación de Factores Ambientales, Instrumentos para el Diagnostico, Determinación de Categoría de Manejo, Situación Actual, Pronósticos y Propuestas del Plan de Zonificación, Programas, Planes de Acción, Implementación y Evaluación del Plan.

Por lo cual dicho plan de manejo establece las prioridades de trabajo a corto y mediano plazo (5 años) a ejecutarse de acuerdo a las prioridades identificadas durante los procesos de consulta participativa, con los actores locales y procesos de caracterización del área protegida y su zona de amortiguamiento.

INDICE DE CONTENIDO

ACRONIMOS	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA	2
2.1. Creación del Área Protegida	2
2.2. Ubicación del Área	3
2.3. Caracterización Biofísica del área protegida	7
2.3.1. Caracterización física del área	7
2.3.2. Caracterización Biológica	17
2.4. Caracterización socioeconómica del área protegida	26
2.4.1. Datos Demográficos	26
2.4.2. Actividades Productivas	33
2.4.3. Tenencia de la Tierra	36
2.5. Caracterización Histórico - Cultural	41
2.5.1. Poblaciones indígenas o étnicas	41
2.5.2. Sitios históricos o arqueológicos	42
2.6. Actores Locales presentes en el área protegida	45
2.7. Descripción General del Uso Actual del Suelo	47
III. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA	49
3.1. Objetos y valores de conservación del área protegida	49
3.2. Análisis y valoración de los problemas antropogénicos	76
en el área protegida.	76
3.2.1 Análisis de Amenazas en el área protegida y a los objetos de conservación	80
3.2.2. Análisis de vulnerabilidad de los Objetos de Conservación ..	83
3.3. Medidas de Mitigación	88
IV. REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO Y LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA PROTEGIDA.	91
4.1. Objetivos de conservación del área protegida y del plan de manejo.	91
4.2. Normas generales del area protegida	91
4.3. Zonificación del área protegida	93
4.4. Descripción de la Zonificación y Normativas	96
4.5. Programas de Manejo	120
V. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.	128
5.1. Evaluación preliminar de pertinencia	128
VI. LISTA DE REFERENCIAS	129
VII. ANEXOS	130



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localización	4
Figura 2. Mapa de Comunidades	6
Figura 3. Mapa de Hidrología	12
Figura 4. Mapa de Pendientes	15
Figura 5. Mapa de Ecosistema	20
Figura 6. Mapa de Uso Actual	48
Figura 7. Mapa de Zonificación del Parque Nacional Volcán Maderas	95



ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Resumen Recarga acuífera subterránea.	10
Tabla 2. Ecosistemas del Parque Nacional Volcan Maderas.	19
Tabla 3. Comunidades en Área Protegida y Zona de Amortiguamiento.	27
Tabla 4. Acceso a servicio de agua potable por comunidad.	30
Tabla 5. Rangos de posesión de propiedades en el Volcán Madera según género y personalidad jurídica.	37
Tabla 6. Consolidado de propietarios y área registrada por comunidad.	40
Tabla 7. Actores Locales.	45
Tabla 8. Uso Actual del Suelo.	47
Tabla 9. Estructura del volcán inactivo Maderas.	50
Tabla 10. Laguna Cratérica.	51
Tabla 11. Bosque Enano.	52
Tabla 12. Bosque Nuboso (Nebliselva)	53
Tabla 13. Bosque Seco.	55
Tabla 14. Área Costera.	56
Tabla 15. Lago Cocibolca.	57
Tabla 16. La Uva de Montaña (<i>Ardisia ometepensis</i>).	58
Tabla 17. El Cedro Real y el Pochote (<i>Cedrela odorata</i> y <i>Paquira quinata</i>).	59
Tabla 18. Helechos, Orquídeas, Aráceas y Bromelias.	60
Tabla 19. Gasterópodo ó Molusco; Caracolito endémico (<i>Spiraxis</i> sp.).	61
Tabla 20. Pre-artrópodo (Onicóforo, <i>Epiperipatus</i> sp).	62
Tabla 21. Anfibio, Salamandra endémica (<i>Bolitoglossa</i> sp).	63
Tabla 22. Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculata</i>).	64
Tabla 23. Psitácidos (loras y chocoyos).	65
Tabla 24. Passeriformes (Aves Migratorias).	66
Tabla 25. Colibríes.	67
Tabla 26. Urraca de Ometepe (<i>Calocitta formosa</i> posible subespecie).	68
Tabla 27. Mono Congo (<i>Allouatta palliata</i>)	69
Tabla 28. Venado Cola Blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	70
Tabla 29. Armadillo (<i>Dasyopus novemcinctus</i>).	70
Tabla 30. Guatuza (<i>Dasyprocta punctata</i>)	71
Tabla 31. Ardilla (<i>Sciurus variegatoides</i>).	71
Tabla 32. Patrimonio cultural integral.	68
Tabla 33. Cuerpos de agua (Cascada de San Ramón, Río Tichaná, Río Balgüe, Cascada Jerusalén, Ojos de agua, Laguna cratérica).	69
Tabla 34. Producción de energía (hídrica y eólica).	71
Tabla 35. Paisajes.	72
Tabla 36. Turismo sostenible.	74
Tabla 37. Sistemas de producción Agroecológicos (Ej. café, cacao, cúrcuma, jengibre)	75
Tabla 38. Análisis de la vulnerabilidad.	83
Tabla 39. Medidas de Respuestas.	88
Tabla 40. Zonificación Parque Nacional Volcán Maderas.	94
Tabla 41. Zona Protección Hídrica.	111
Tabla 42. Programas y Sub Programas de manejo del Parque Nacional Volcán Maderas.	120

ACRONIMOS

AMUNIC	Asociación de Municipios de Nicaragua
°C	Grado centígrado
%	Porcentaje



CAPS	Comité de Agua Potable y Saneamiento
COLOPRED	Comité Local de Prevención de Desastres
ETc	Evapotranspiración con base en el uso consuntivo
ETp	Evapotranspiración potencial
ETr	Evapotranspiración real
FEV	Fundación Entre Volcanes
FFI	Fauna y Flora Internacional
Ha	Hectárea
H	Hora
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
Km	Kilómetro
km ²	Kilómetro cuadrado
l	Litro
m	Metro
m ³	Metro cúbico
MABE	Mini acueducto por bombeo eléctrico
MAG	Mini acueducto por gravedad
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MINED	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud
Mm	Milímetro
Msnm	Metros sobre el nivel del mar
Mz	Manzana
OCSA	Obra de Conservación de Suelos y Agua
Ppm	Partes por millón
Qq	Quintal
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
UM	Unidad de medida
UNA	Universidad Nacional Agraria

I. INTRODUCCIÓN

El Area Protegida Parque Nacional Volcán Maderas, se localiza en la Reserva de Biosfera Isla de Ometepe en el Departamento de Rivas, Nicaragua, el area contiene recursos naturales con un alto valor biológico, recursos que facilitan la producción y subsistencia de las familias y atractivos para el desarrollo ecoturístico y cultural.

Este documento fue generado en un proceso basado en la participación de los pobladores y actores que tienen incidencia en el area protegida, los cuales han brindado sus aportes, ademas han planteado las principales problemáticas existentes, para los cuales se deben desarrollar acciones conjuntas, acordes a la realidad local.

El presente documento corresponde contiene una serie de capítulos que abordan aspectos ambientales y socioeconómicos, valores del area protegida y estado de conservación, regulación del uso del suelo y los recursos naturales, lo cual incluye zonificación y normas de manejo, así como las acciones y programas de manejo.

II. GENERALIDADES DEL ÁREA PROTEGIDA

2.1. Creación del Área Protegida

Mediante en Decreto 1320 emitido el 19 de Septiembre de 1983, se constituye el área protegida mediante la categoría de Reserva Natural, fijando sus límites sobre los 850 msnm. Al ser declarado bajo esta categoría se excluyeron muchos valores de suma importancia para su conservación, entre los que se destacan: zonas climáticas representativas, especies en peligro de extinción, especies Endémicas, Reservorios de poblaciones amenazadas, entre otros. Existen además Recursos que como el Agua podrían limitar la sobrevivencia de las comunidades y otros (paisaje, suelo, flora, fauna, cultura y otros) que pueden contribuir al desarrollo de las comunidades.

Posteriormente mediante la Ley 203 y publicado en La Gaceta No. 182 del 29 de Septiembre de 1995, se declara a la Isla de Ometepe Reserva Natural y Patrimonio Cultural de la Nación.

En Febrero del año 2013 se aprueba la **ley No 833: Ley que Declara y Define Los Límites de la Reserva de Biósfera de la Isla de Ometepe**, en la que se designa al área protegida la categoría de Parque Nacional Volcán Maderas, formando parte de la Reserva de Biósfera Isla de Ometepe, en conjunto con las áreas protegidas Reserva Natural Volcán Concepción y Refugio de Vida Silvestre Peña Inculca-Humedal Istián.

Los objetivos de manejo bajo esta categoría reflejados en el Decreto No. 01-2007 son los siguientes:

- a) Conservar áreas naturales y escénicas de importancia nacional o internacional con fines espirituales, científicos, educativos, recreativos y turísticos.
- b) Mantener en el estado más natural posible, áreas representativas de las regiones fisiográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos y especies del país, para

conservar la estabilidad y la diversidad ecológica nacional.

- c) Brindar oportunidades y promover la investigación, la educación, la interpretación y la apreciación del público, en un grado compatible con el objetivo principal, que permita mantener el área en su estado natural o casi natural.
- d) Promover el respeto por los atributos ecológicos, geomorfológicos, religiosos o estéticos que han justificado la designación.

2.2. Ubicación del Área

El Parque Nacional Volcán Maderas, se encuentra en la Isla de Ometepe. Municipio de Altagracia, Departamento de Rivas, forma parte de la Reserva de Biosfera de la Isla de Ometepe declarada por Ley Número 833 publicado en la Gaceta Diario Oficial Numero 45 del 8 de Marzo del año 2013.

Geográficamente, se localiza entre las coordenadas 11° 23' 16'' y 11 30' 47'' Latitud Norte y entre 85° 34' 56'' y 85° 26' 33'' Longitud Oeste.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

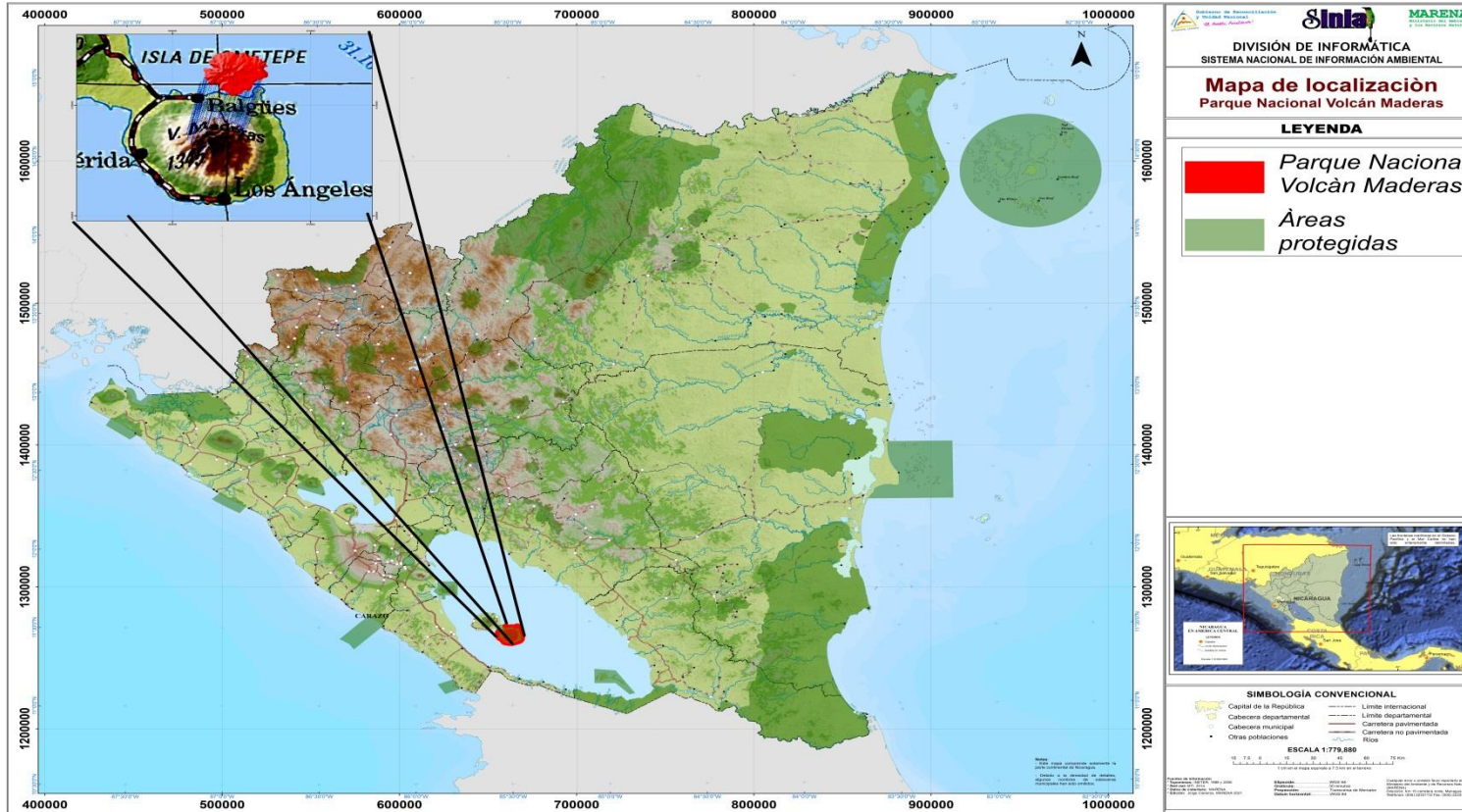


Figura 1. Mapa de Localización

Fuente MARENA



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas
22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Limites del Área Protegida.

El Volcan Maderas es una estructura tipo compuesto ubicado al Sur-este del Municipio de Altagracia, en el extremo oriental de la isla de Ometepe y representa el último cono de la larga franja volcánica del Pacífico de Nicaragua. Es un cono truncado y extinto donde se ha formado una pequeña y hermosa laguna, alimentada por la condensación de la humedad aportada por la nebliselva que la rodea.

El Parque Nacional Volcán Maderas incluye las faldas del Volcán Maderas desde los 160 msnm hasta la cumbre, incluyendo siete corredores que conectan la cumbre con el lago. Para su manejo se plantea la siguiente subzonificación: La zona núcleo del Parque Nacional incluye las faldas y la cumbre del volcán Maderas desde los 400 msnm hacia arriba y ocupa un territorio de 2,638 hectáreas. Su zona de amortiguamiento cuenta con una extensión de 13,419.18 hectáreas incluye las faldas del volcán Maderas entre los 160 msnm hasta los 400 msnm. Además incluye los siete corredores identificados que conectan la zona núcleo con el lago, descrita arriba.

Los límites naturales del área protegida son: al Norte las Comunidades de Balgüe, Las Cuchillas, Madroñal y Santa Cruz. Al Sur: poblados de Tichaná, Tijeretas y San Pedro. Al Este: poblado de la Palma y Corozal. Al Oeste: poblado de San Ramón, Mérida, Perú y parte de Santa Cruz.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!**

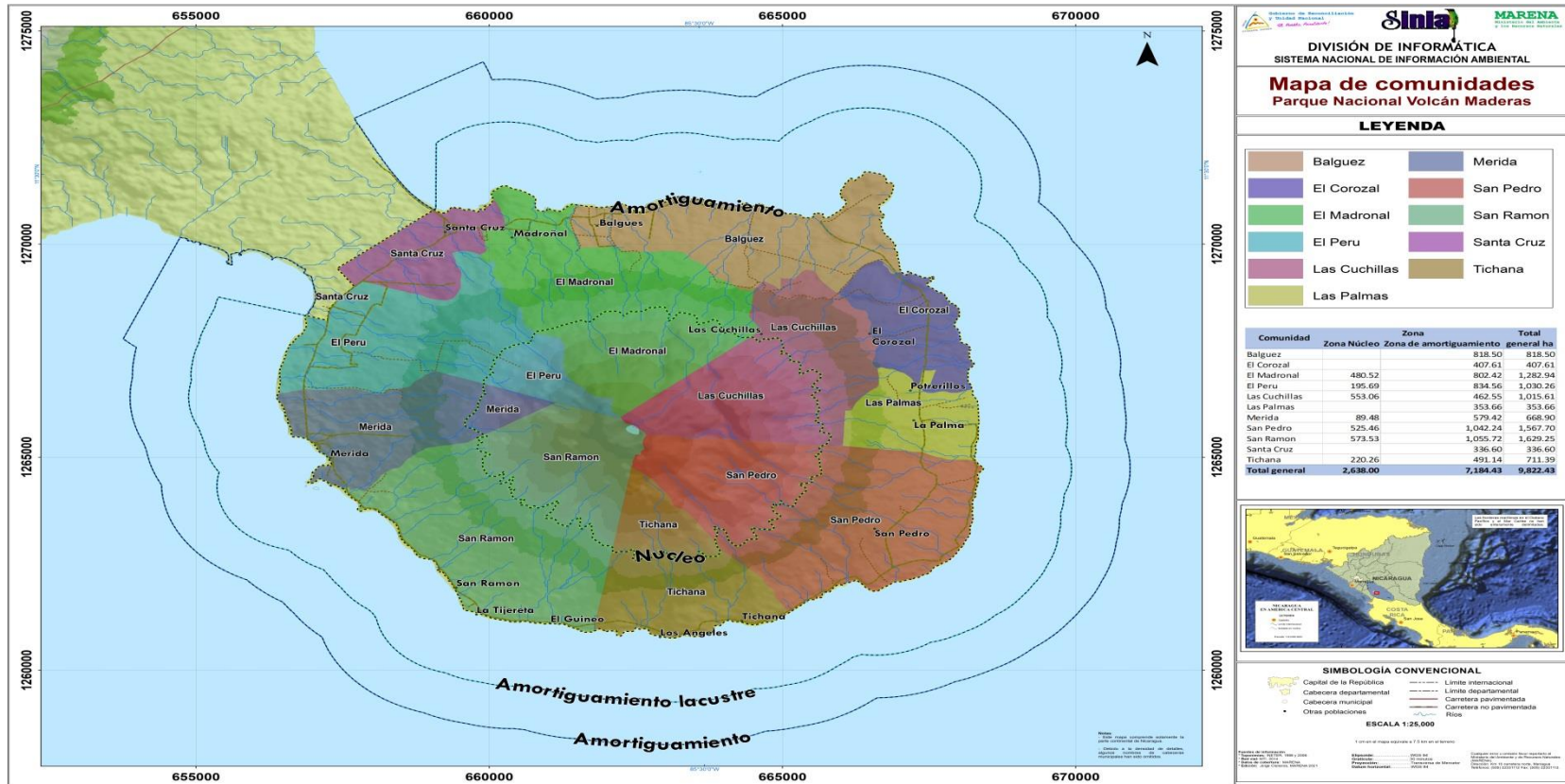


Figura 2. Mapa de Comunidades

Fuente MARENA



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas

22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

2.3. Caracterización Biofísica del área protegida

2.3.1. Caracterización física del área

Geología y Suelos

Las características de las formaciones geológicas, y los principales rasgos litológicos que la isla presenta, están asociadas a procesos geológicos iniciados durante la era Paleozoica (hace millones de años), hasta culminar con la intensa actividad volcánica de la Era Cuaternaria (hace casi un millón de años) durante el período Pleistoceno. Durante esta era se dio la formación geológica volcánica del cuaternario en la que se desarrollaron las formaciones geomorfológicas de la franja Pacífica. Se formaron los aparatos volcánicos que dieron lugar a la sub-provincia Cordillera de los Maribios, comprendiendo 27 volcanes; entre los cuales se encuentran el Concepción (activo y con actividad fumarólica) y el Maderas (inactivo).

En más del 90% del territorio predominan suelos volcánicos del Cuaternario. En este caso, los suelos suelen ser del tipo que presenta depósitos de piroclastos y lava indiferenciados, cuyo basamento lo forman materiales piroclastos del grupo las sierras. Dentro de estas formaciones predominan Lavas y Piroclastos Indiferenciados Antiguos que ocupan la mayor parte del territorio más allá de los 200 msnm.

Además, Las Lavas y Piroclastos Indiferenciados Antiguos predominan desde el nivel del lago hasta los 200 msnm, este tipo de suelos usualmente están siendo utilizados en su mayoría para el desarrollo de actividades agrícolas (cultivos anuales). Las formaciones de tipo Piroclásticos predominan en Punta Gorda y El Corozal.

Los depósitos sedimentarios se presentan principalmente en parte Noroeste del Volcán, precisamente sobre la Planicie del Istmo de Istián que pertenece al área protegida. Estos depósitos en su

mayoría son de tipo aluvial, siendo escasos los suelos residuales.

Hidrología

El Parque Nacional Volcán Maderas está rodeado por las aguas del lago Cocibolca y aún en el limitado espacio existen algunos cuerpos de agua que se resumen en ríos, lagunas y manantiales.

En la depresión del cráter ocluido se ha formado una pequeña laguna, alimentada por el agua de las precipitaciones y la condensación de la humedad aportada por la nebliselva que lo rodea.

La laguna en la cima del Maderas se encuentra a una altura de 1,215 msnm con un área estimada de 2.2 ha y 5 m de profundidad, con un volumen estimado de 45,000 m³, es mantenida por un patrón de drenaje concéntrico, resultando en un sistema endorreico. La temperatura del agua es de 22 °C, tiene sólidos compuestos de Cloruros 10 ppm y Hierro 2.8 ppm y una turbidad Sacchi de 2.00 m.

Entre los ríos con caudal permanente, que se encuentran en el Maderas y zonas aledañas, están el: Istián, Balgüe y Tichaná. Otros ríos con esta característica son La Chorrera en San Ramón y Jerusalén, pero debido al aprovechamiento para consumo humano no corren hasta las partes bajas del volcán.

En época lluviosa aparecen otros ríos que en su mayoría nacen en las cumbres del volcán, uno de los más caudalosos es la cañada de Mérida. Los manantiales en el volcán Madera se encuentran a una altura promedio de 400 msnm, entre ellos se encuentran: Las Cuchillas, Mérida, Hacienda Magdalena, San Pedro y Corozal.

El río Istián presenta una topografía plana, fondo vadoso y flujo lineal y lento. Posee reservas importantes de agua con profundidades menores de metro y medio las que se consideran de buena calidad para el riego.

El río Tichaná (al sureste del volcán Maderas) tiene la categoría

de Parque Natural (ley 203/95) y está destinado para de recreación pública, ecoturismo, investigación, conservación ambiental y arqueológica (FEV et al. 1999). Tiene una trayectoria lineal y se origina 2 km al norte de la comunidad del mismo nombre. Este río que pasa por el centro de Tichaná proporciona a los pobladores agua potable y para riego.

El río Balgüe tiene una trayectoria plana, es muy corto y tiene su origen 1 Km al sur de la comunidad de Balgüe. Este río, en su nacimiento, se utiliza parcialmente para el consumo humano y luego que la corriente baja se utiliza para recreación, riego de cultivos y lavado de ropa.

El río Las Cuchillas también conocido como cascada de Jerusalén, está ubicado al sur de la comunidad las Cuchillas. Una pequeña porción del agua es utilizada para consumo humano y es transportada a la comunidad las Cuchillas a través de acueductos instalados desde la base de la cascada. Este río es uno de los más caudalosos pero el agua superficial no tiene mucho recorrido debido a que la consistencia del suelo en los alrededores es arenosa.

El río la Chorrera conocido también como cascada San Ramón, es también un Parque Natural (ley 203/95). Se localiza al sureste del volcán Maderas, a 3 ½ km de la comunidad de San Ramón. De acuerdo al Plan Maestro de Ometepe (1998) se consideran los alrededores de la cascada como zona de reserva y de protección. El agua ha sido utilizada para la generación de energía hidroeléctrica, consumo humano y, últimamente, está siendo embotellada para su posterior comercialización.

El valor hidrológico del Maderas es aumentado aun más con la presencia de 18 manantiales (ojos de agua) que se distribuyen por sus laderas. Hay que considerar que el bosque de las cumbres del volcán es la zona de recarga para los cuerpos de agua mencionados.

Recarga acuífera subterránea

La recarga en el Volcán Maderas regular y oscila entre 164.24 y 713.19 mm/año con un promedio de 334.48 mm/año. Los mayores niveles de recarga se concentran entre los 300 y 400 mm/año, mientras que valores entre 200 y 300 mm/año ocupan el 22.34% del área. La recarga es facilitada por la presencia de suelos con textura franco arcillosa, buen nivel de precipitación y altos niveles de cobertura boscosa, pero es limitada por la alta evapotranspiración registrada, presencia de suelos arcillosos en algunas zonas y altos niveles de inclinación.

Tabla 1. Resumen Recarga acuífera subterránea.

Recarga anual (mm)	Área (km ²)	Área (%)
164.2 - 200	0.094	0.09
200 - 300	22.62	22.34
300 - 400	69.08	68.24
400 - 500	9.12	9.01
500 - 600	0.27	0.26
600 - 700	0.05	0.05
700 - 713	0.001	0.00

Hidrografía

El Volcán maderas, pertenece a la cuenca del Río San Juan y a la subcuenca de la Isla de Ometepe. En el Volcán Maderas existen 38 microcuencas, las cuales poseen áreas relativamente pequeñas, producto del drenaje influenciado principalmente por las altas pendientes debido a la forma cónica del Volcán que por procesos erosivos ha conformado depresiones que forman sectores hidrográficos alargados y bien drenados.

El Volcán Maderas, por poseer altos niveles de pendientes ha dado lugar a una red de drenaje bastante densa, en ese sentido se han logrado encontrar alrededor de unas 103 corrientes de las cuales 66 son de orden 1 y 37 son de orden 2.

La recarga hídrica del maderas se encuentra dirigido en tres niveles alta, media y baja, la recarga hídrica alta tiene 836.014 ha, la recarga hídrica baja equivale a 3,697.63 ha y la media equivale a 5,285.86 ha.

La red de drenaje es generalmente lineal y todas las corrientes tienen una longitud de 182.45 km de los cuales 114.6 km son de orden 1.

La mayoría de las corrientes se caracterizan por ser efímeras, aunque algunas corrientes de orden 1, producto de procesos de condensación y alta cobertura en las partes altas se caracterizan por poseer flujos permanentes de agua, los cuales abastecen del vital líquido a todas las comunidades en las partes bajas del Volcán.

La densidad de corrientes (0.97 corrientes/km²) y la densidad de drenajes (1.71 km/km²) indican que el Volcán posee un drenaje bastante alto, lo que puede ser una dificultad si se toma en cuenta la geología y la inclinación debido a la inestabilidad en laderas.

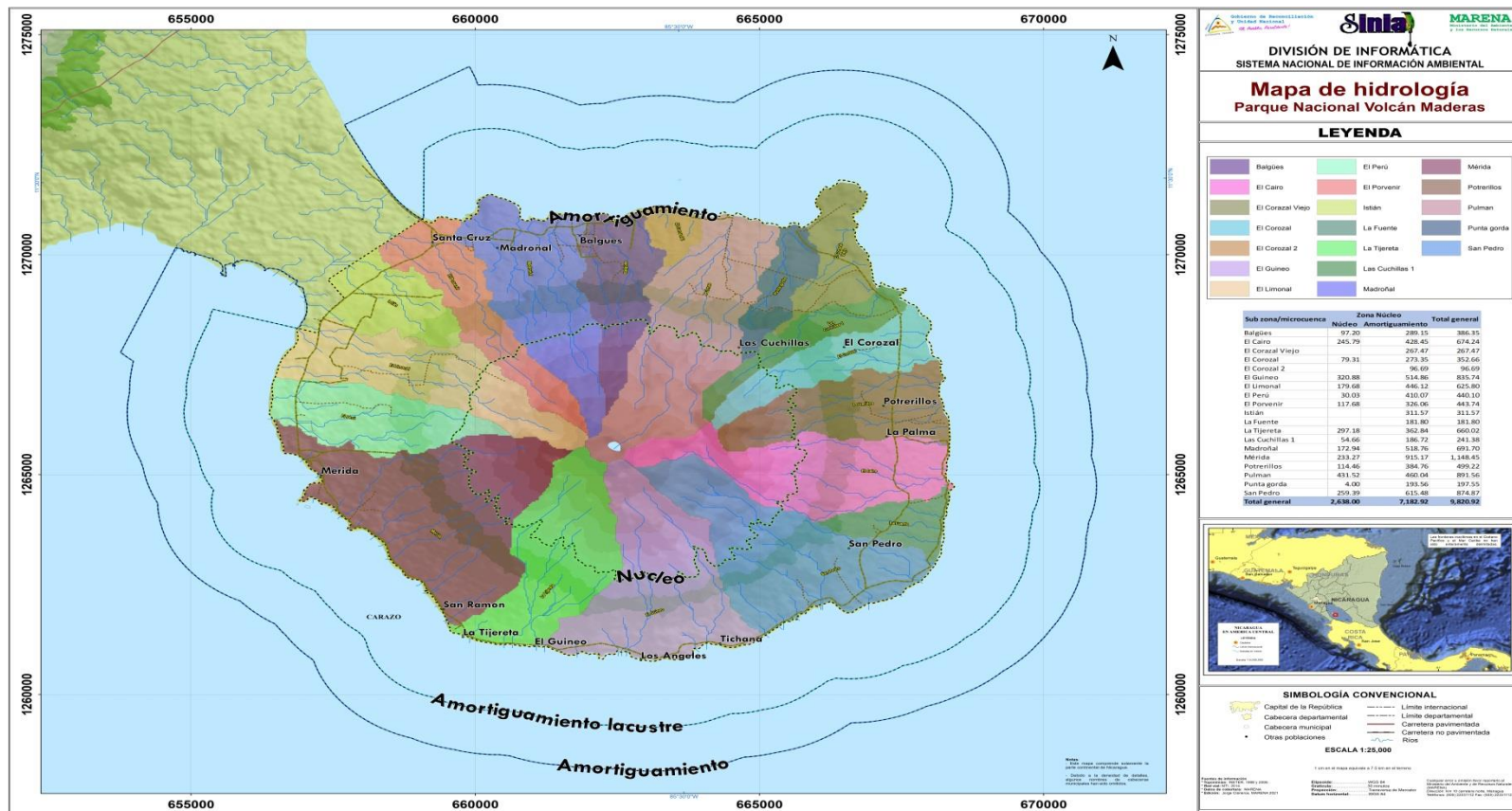


Figura 3. Mapa de Hidrología
Fuente MARENA

Geomorfología

El volcán Maderas presenta una topografía variable e irregular y una altura máxima de 1,394 msnm. Sus suelos son rocosos y el relieve escarpado y montañoso. En curvas a nivel superiores a los 200 msnm, las pendientes varían desde 15% hasta 75% a medida que se asciende. El último período eruptivo importante del volcán ocurrió hace más de 3,000 años. En la actualidad no posee ninguna actividad.

La estructura volcánica forma parte de la provincia geomorfológica Cordillera Volcánica Cuaternaria del Pacífico, formada por el complejo volcánico Concepción y Maderas que se localiza en el borde suroeste de la depresión de Nicaragua.

Las laderas abruptas se presentan a partir de las cotas de los 260 msnm donde el encajamiento fluvial es muy acentuado, por lo tanto los zanjones presentan taludes de considerables decenas de metros de altura. La ladera suave se presenta en el quiebre de pendiente, donde inicia la zona de depósitos ó conos de deyección - pie de monte; es decir donde se deposita los materiales provenientes de la zona de la zona alta.

En el Madera se distinguen las siguientes unidades geomorfológicas resumidas por Muñoz & Ruiz, 2005:

➤ **Laguna Volcánica Madera:** (2.2 Ha) del total (12.77 km²).

➤ **Ladera abrupta:** Las pendientes son abruptas (mayores de 30° = 58%) que inicia en la cima de la estructuravolcánica y finaliza en la unidad de ladera suave, representando el 8.5% del área total. Presenta vertientes profundas (más de 50 m), con fallas indicativas de una lenta deformación y desnivel. Estas laderas son muy inestables notándose muchos derrumbes.

➤ **Ladera suave:** Con rango de pendiente entre 20- 30° grados, abarca la zona donde el encajamiento de los arroyos es moderado. El cambio de dependiente hace que las quebradas

reduzcan su amplitud y la red de drenaje se bifurca ampliamente. Abarca el 13.7% del área total.

➤ **Zona de depósito de las deyecciones:** Son montículos en las partes bajas que se forman con material de sedimentos (concentración lodosa, dentro de la cual viajan pequeños y grandes bloques de roca, troncos de árboles, etc.) proveniente de la zona alta. Aproximadamente el 26.1% del área total.

➤ **Zona de suelo residual- coluvial:** Abarca casi toda la zona baja que rodea al volcán donde se puede observar suelos fértiles mezclados con material coluvial- detrítico (arcilla). Es aproximadamente el 51.8% del área total.

➤ **Zona de depósito aluvial:** Comprende la estrecha faja costera que bordea al lago de Nicaragua o Cocibolca que generalmente es de relieve plano. Está compuesto por material detrítico y sedimento re-trabajados por la acción del oleaje del lago y que accede al mismo a través de las principales quebradas o zanjones.

Ascendiendo arriba de la cota de los 260 msnm, el relieve se vuelve escarpado con pendientes de 15- 75%; el encajamiento fluvial es muy acentuado con zanjones con taludes de varias decenas de metros de altura en terreno rocoso es muy indicativo que las laderas del volcán Maderas presentan condiciones favorables para la ocurrencia de deslaves debido a su fuerte inclinación, la composición del suelo, la alteración y fractura de las rocas, la existencia de fallas tectónicas, las frecuentes lluvias torrenciales en la época lluviosa y la ocurrencia de sismos.

Las altas pendientes son un indicativo del alto nivel de peligrosidad que se encuentra en el Volcán Maderas. Cabe señalar que en 1996 un deslave provocó la muerte de 7 personas y la destrucción del poblado del Corozal. En 1999 otro deslave destruyó dos casas en San Ramón.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

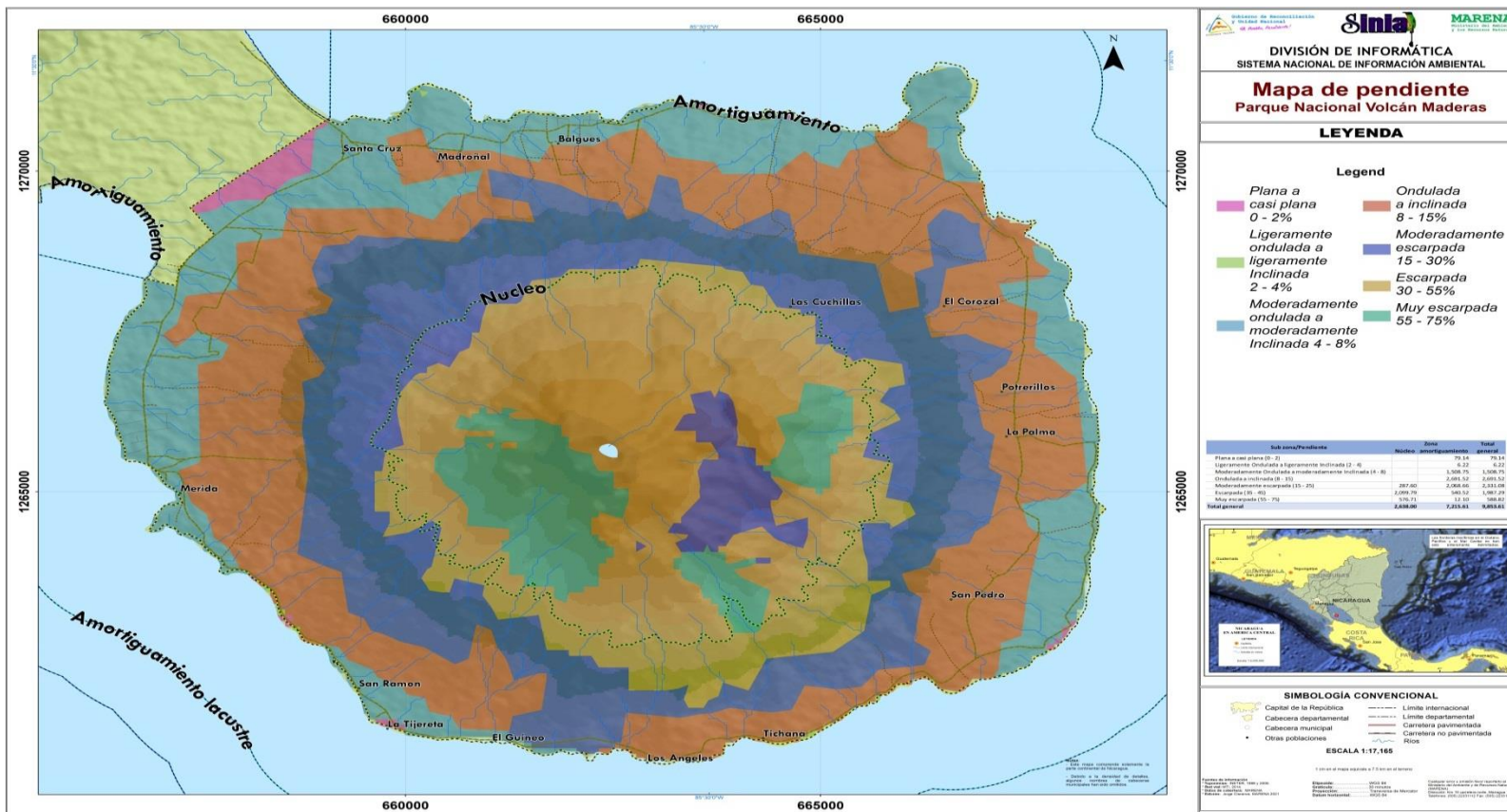


Figura 4. Mapa de Pendientes

Fuente MARENA



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas

22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Clima

La altitud de 1,394 m del Volcán Maderas brinda diferentes estratos altitudinales y climáticas, sin sumar la precipitación por condensación de neblina, la precipitación pluvial anual varía entre los 1,600 y 1,800 mm según la altura del volcán. Buena parte de esta humedad es transportada por los vientos desde el valle del río San Juan al otro lado del lago Cocibolca a través de la depresión lacustre, los que hacen más húmeda la ladera oriental que la occidental y nublan con frecuencia la cumbre del volcán.

La precipitación anual en el Volcán Maderas oscila entre 1,524.14 y 1,735.52 mm/año, con un promedio de 1,640.89 mm/año. El rango de precipitación más predominante oscila entre los 1650 y 1700 mm/año ocupando el 33.59% del territorio. Valores de precipitación menores a los 1600 mm/año se concentran en el 22.67% del territorio y valores de precipitación entre 1600 y 1650 mm/año predominan en el 31.52%, ambos en el noroeste del área (figura 3). En la Parte sureste del territorio llueve más, entre 1,650 a 1,735 mm promedio anual.

Temperatura

Las temperatura en el Volcán Madera oscila entre 26.73 y 27.02 °C con un promedio de 26.93 °C. La temperatura media anual en la base del volcán es de unos 27°C y disminuye aproximadamente en un grado por cada 150 metros de elevación; siendo aproximadamente 18° C en la cumbre.

La humedad relativa anual promedio es de 77 % y alcanza un 85 % en los meses lluviosos. Los vientos soplan generalmente de este a noroeste con velocidad de 16 km/hr.

La combinación de temperaturas y precipitaciones brindan dos Zonas Climáticas básicas: a) Submontano transición a húmedo en las partes bajas de su falda y b) Montano húmedo en su parte alta, esto es debido al aporte adicional de precipitación por la condensación de la neblina.

Las brisas húmedas que proceden del lago hacen que las temperaturas bajen y se propicie el cultivo de café y el desarrollo de nebliselva en

las faldas del Maderas. El Volcán Maderas donde la masa boscosa es más extensa y mejor conservada es un importante elemento para la regulación del clima en la isla de Ometepe.

La evapotranspiración real, que representa la principal pérdida de agua del Volcán Maderas oscila entre 770 y 863 mm/año, con un promedio de 811.74 mm/año, lo que equivale al 49.47% de la precipitación anual. Los valores de evapotranspiración real más comunes oscilan entre 770 y 800 mm/año, ya que dichos valores ocupan el 47.82% del territorio, mientras que valores entre 800 y 850 mm/año se presentan en el 27.91% del área, valores mayores a los 850 mm/año son comunes en el 24.27% del territorio. La mayor evapotranspiración se observa en la parte Noroeste del volcán Maderas y la menor evapotranspiración se presenta en las partes altas que es de 770 mm a partir de los 400 msnm.

2.3.2. Caracterización Biológica

Paisajes Naturales

Desde fuera el área presenta un paisaje volcánico y un escenario lacustre en los alrededores, con hermosas playas. Presencia de pequeños y típicos pueblos, que todavía conservan muchas de las tradiciones y formas de vida del pasado.

En los alrededores hay presencia de numerosos petroglifos sobre los bloques de basalto que se encuentra disperso en las laderas del volcán.

El inicio del ascenso se nota los cafetales bajo sombra y a medida que se asciende, se introduce poco a poco en el bosque deciduo que luego se torna en el bosque nuboso.

A la mitad del ascenso hay oportunidad de acceder a miradores donde se observa el paisaje del resto visible de la isla (hacia Altagracia y laderas bajas del volcán Concepción) y del lago Cocibolca y sus costas al otro lado (Chontales y Río San Juan).

Estando dentro del bosque, hay muchas oportunidades de observar y de fotografiar la biodiversidad: una flor, una inflorescencia vistosa, un tronco envuelto por epífitas trepadoras y envolventes o una rama

cubierta por epífitas, también observar el vuelo de mariposas y con suerte fotografiar algunas posando, asimismo una rana, un ave, monos aulladores.

Llegando a la cima se puede notar una vegetación de árboles y arbustos bajos, este es el bosque enano un tipo de bosque nuboso azotado por el viento, a veces no se podrá observar debido a que en este período del ascenso ya la cima se cubre de neblina, con mucha suerte se podrá descender y observar muy incómodamente la laguna cratérica.

Ecosistemas del área protegida

El Volcán Maderas presenta similitud de altura, estado de demolición y de vegetación con el volcán Mombacho, por lo cual habría que considerarlo como su émulo. También el volcán Maderas a sus escasos 1,394 msnm tiene una flora muy parecida al cerro Musún ubicado a 500 km al noreste. Según Thomas Welch, este volcán inactivo tiene en sus cumbres el bosque tropical intacto más grande del Pacífico de Nicaragua (FEV, 1999).

Meyrat (2001) señala que la isla de Ometepe tiene un ensamblaje característico de especies de flora y fauna; y es la única "isla no oceánica" (dentro de un lago); parece que nunca estuvo conectada a tierra firme en Centroamérica. Por otro lado, cada volcán alto es una isla por el "aislamiento" potencial de la flora y fauna que alberga. Aunque la isla esté inmersa en la región Pacífica, muchos organismos tienen afinidad con los ecosistemas de la región Atlántica (debido al clima y a la influencia de los vientos predominantes).

La riqueza de ecosistemas de la isla hacen de Ometepe un lugar único, ya que en una pequeña área es posible encontrar muchos ecosistemas representativos de Nicaragua, desde el Bosque seco tropical hasta el Bosque tropical siempreverde premontano o de altura (Fauna y Flora Internacional, 2004). En el volcán Maderas se logran identificar 7 ecosistemas particulares: 1) Bosque deciduo de bajura o submontano, 2) Bosque siempre verde estacional latifoliado submontano (0-600m), 3) Bosque siempre verde estacional latifoliado submontano (600-1,100m), 4) Laguna Craterica, 5) Laguna Tectonica, 6) Sistemas Productivos

Agropecuarios, 7) Vegetación dulceacuícola.

Tabla 2. Ecosistemas del Parque Nacional Volcan Maderas.

Ecosistemas	Área Protegida	Amortiguamiento
Bosque deciduo de bajura o submontano	2,159.83	3,692.87
Bosque siempreverde estacional (0- 600 m)		1.93
Bosque siempreverde estacional submontano (600- 1,100 m)	464.08	
Laguna cratérica	14.09	
Laguna tectónica		6,227.31
Sistema Productivo Agropecuario		3,491.21
Vegetación dulceacuícola		5.86
Total general	2,638.00	13,419.18

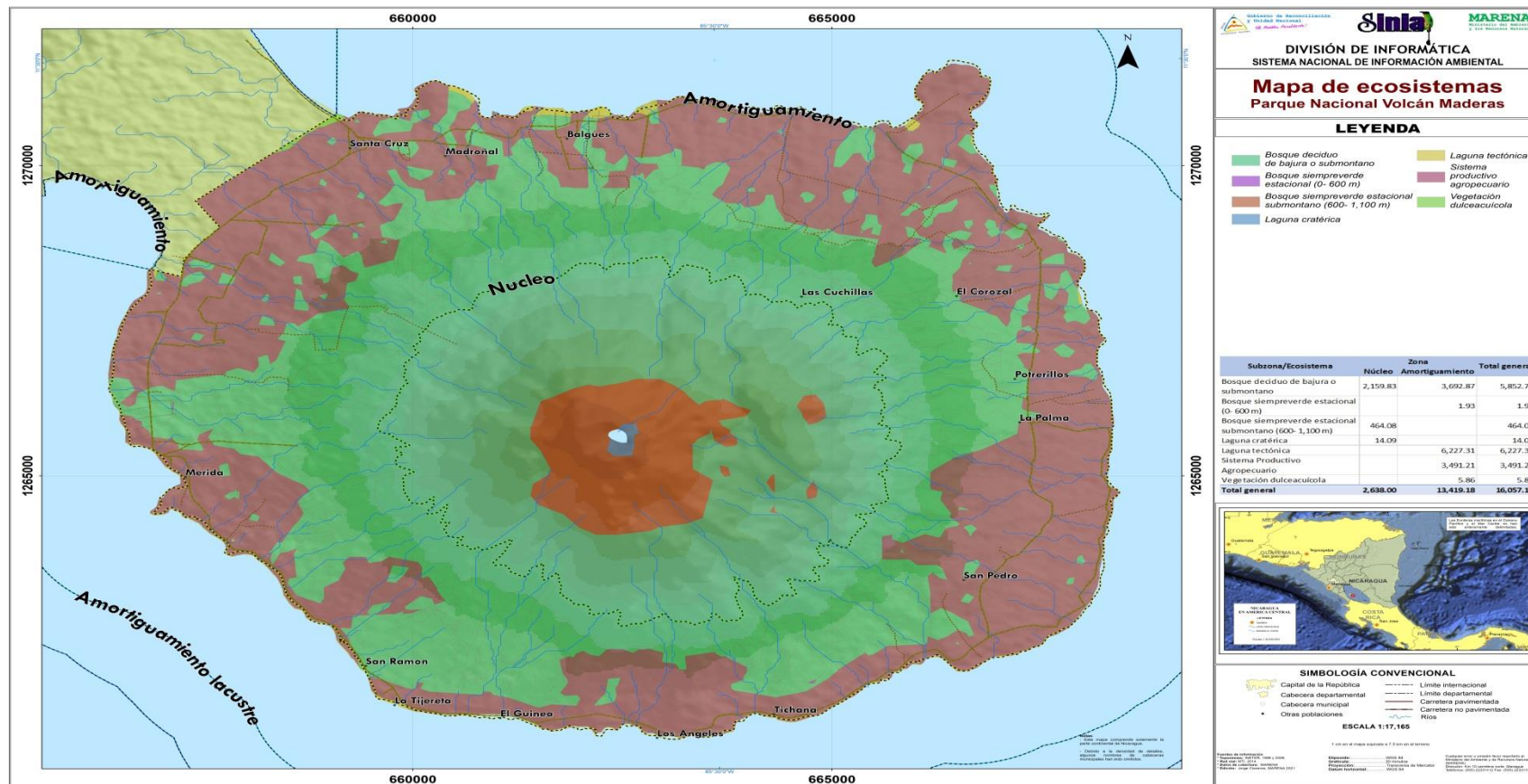


Figura 5. Mapa de Ecosistema

Fuente MARENA

Especies de Fauna

Silvestre Gasterópodos

Se han identificado 26 especies distribuidas en 14 familias y 22 géneros (Pérez *et al*, 2004). La riqueza de especies es alta y constituye el 46.4 % de las especies colectadas en toda la isla. Siendo las más abundantes *Caeciliodes consobrinus*, *Neocyclotus dysoni nicaraguense*, *Leptinaria lamellata* y *Lucidella lirata*.

El sector donde hay más riqueza es San Ramón (suroeste del volcán); es importante señalar que el 80% de las especies ocurren entre 0 y 600 msnm, un 20% entre 600 y 1000 msnm (Pérez *et al*, 2004) y que la presencia de gasterópodos después de los 1000 msnm es casi nula. También se ha colectado una especie del género *Spiraxis sp*, que según las características, se presume es endémica para el país (López, 2005).

Invertebrados e Insectos

En una expedición de 3 investigadores: Javier Sunyer, Silvia J. Robleto y Billy Alemán, apoyada por el INIES- UNAN Managua, del 28 de julio al 02 de agosto del 2007; Silvia Robleto, personalmente ha informado que observó en el volcán Maderas un espécimen de Onicóforo, estos son pre-artrópodos que se consideran fósiles vivientes.

Solo 103 taxas han sido reportadas por Maes en 1992. De éstas 33 fueron identificadas a nivel de familia y 36 a nivel de género. Las familias más representativas son Nymphalidae y Araneidae, las cuales son un grupo de mariposas diurnas y arañas respectivamente.

Peces

El lago Cocibolca con sus más de 40 especies de peces alberga la mayor diversidad ictiológica de las aguas dulces de Nicaragua. Además de las especies de peces de agua dulce, la conexión que tiene al Caribe a través del Río San Juan, le proporciona ictiofauna tradicionalmente marina. Estas especies marinas pasan



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



un tiempo considerable en el Cocibolca y por esto pueden considerarse como parte de la fauna de este lago

Anfibios

La especies de anfibios registrados para el Volcán Maderas y zonas aledañas representa el 13.43 % de la identificada a nivel nacional. Se localizaron 9 especies agrupadas en 4 familias y 6 géneros. Las familias representativas en relación al número de especies son: *Bufo* (4 sp.), *Hyla* (2 sp.) y *Leptodactylus* (2 sp.). La especie más llamativa es la rana de ojos rojos (*Agalychnis callidryas*), la cual se encuentra incluida en las especies con vedas parciales; a diferencia de otras zonas del país, esta especie no es aprovechada para uso comercial.

En el volcán Maderas en el año 2007, fue encontrado activo y colectado por Javier Sunyer, Silvia J. Robleto y Billy Alemán una especie de salamandra del género *Bolitoglossa* que después de estudiada, fue confirmada como especies nueva y endémica al área del volcán.

Reptiles

Las especies de reptiles registrados para el Maderas y zonas aledañas representa el 19.13% de las identificadas a nivel nacional. Se registran 31 especies agrupados en 4 órdenes, 14 familias y 29 géneros. Dentro del orden de los Sauria, las familias representativas en relación al número de especies son: *Colubridae* (11 sp.), *Iguanidae* (5 sp.), *Scincidae* (2 sp.) y *Boidae* (2 sp.). En el caso del orden de los Testudines, solo se reportan 2 especies para la familia *Emydidae*

Aves

Se han reportado 132 especies de aves en el Maderas y zonas aledañas, estas se agrupan en 44 familias. Las familias Tyrannidae, Parulidae y Ardeidae fueron las que presentaron mayor riqueza de especies. Se reportan 93 especies de aves residentes, 26 migratorias, 8 residentes migratorias y 5 migratorias de paso;



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



en evaluación realizada en el año 2012, se ingresaron 40 nuevos reportes para la zona, de los cuales, Piche cariblanco (*Dendrocygna viduata*), Mosquero rayado (*Myiodynastes maculatus*), Tirano norteño (*Tyrannus tyrannus*), Vireo bigotón (*Vireo altiloquus*), son nuevos reportes para Nicaragua.

Entre las especies reportadas, una se encuentra amenazada a nivel mundial: (*Procnias tricarunculata*), 1 especie se encuentra en el apéndice I de CITES (*Amazona auropalliata*), 15 especies en el apéndice II y 6 especies que se encuentran agrupadas en apéndices II y III de CITES. De las 21 especies migratorias catalogadas como de prioridad de investigación en América 7 fueron localizadas en la zona, y de las 15 especies de psitácidos presentes en el país 9 fueron localizadas en el Maderas.

De acuerdo con consultas y verificación con actores locales se ha encontrado una posible subespecie de la Urraca (*Calocitta formosa*) aun no suficientemente estudiada.

Mamíferos

Hasta el momento se han registrado un total de 50 especies mamíferos, de las cuales 18 especies pertenecen al orden Quiróptero (murciélagos). De las especies encontradas en la Reserva, 3 presentan vedas nacionales indefinidas y 6 con vedas parciales nacionales, 1 especie está bajo apéndice I y II, y 5 especies en apéndice III. Hay 7 especies de áreas cerradas o que dependen de bosque, 1 de áreas abiertas y 22 especies generalistas en el uso de hábitats; 4 especies están restringidas a Centro América (anexo 3).

El Venado coliblanco (*Odocoileus virginianus*), Armadillo común (*Dasypus novemcinctus*) y Guatusa (*Dasyprocta punctata*) presentan presión por cacería de subsistencia (autoconsumo) y el Mono cariblanco (*Cebus capucinus*) es cazado para el comercio como mascota.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Especies de flora silvestre

A diferencia de el volcán Concepción, el Maderas presenta su cono terminal cubierto de espesa vegetación, que indica su inactividad desde hace varios milenios.

Hasta el momento se han reportado 512 especies agrupadas en 128 familias y 337 géneros. De éstas, 370 especies son dicotiledóneas, 90 monocotiledóneas, 50 helechos, 1 musgo y 1 licopodio. Las familias más representativas (de acuerdo a número de especies) son: Rubiaceae (35), Orchidaceae (19), Melastomataceae (16), Asteraceae (16), Euphorbiaceae (15), Piperaceae (14), Verbenaceae (11) y Fabaceae (11) (anexos 1 y 2). Se ha reportado una especie de Uva de Montaña endémica: *Ardisia ometepensis*.

Según Osorno (2005) existen las siguientes formaciones vegetales en el Volcán Maderas:

1) Vegetación de elevaciones bajas: se presenta en suelos muy ricos y se desarrollan en estos sitios los cultivos de maíz, frijol, plátano y sandía. Es aquí donde se cultiva la mejor calidad de plátano que se distribuye a nivel nacional y que también Nicaragua exporta. La vegetación natural se encuentra representada por el bosque seco y la vegetación costera que incluye también las isletas. Especies representativas de esta zona son: Guabillo (*Inga vera*), Madero negro (*Gliricidia sepium*), Tigüilote (*Cordia dentata*), Guácimo de ternero (*Guazuma ulmifolia*) y Coralito (*Erythrina berteroana*).

2) Vegetación de la Reserva Natural Volcán Maderas: el bosque que se encuentra en esta zona está en una etapa de sucesión mas avanzada que la del Volcán Concepción debido a que no ha habido disturbios volcánicos en más de 2000 años; recibe menos intervención humana y más precipitación. En parte del bosque nuboso se desarrolla el cultivo de café (*Coffea arabica*), el cual generalmente se maneja de forma tradicional, dejando que en el sistema crezcan muchos árboles nativos que amortiguan el clima,



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



proporcionan sombra y protegen el suelo y la fauna. Entre las especies representativas se encuentran: Guayabón (*Terminalia oblonga*), Palma Pacaya (*Chamaedorea sp.*), Copel (*Clusia salvinii*), Hoja dura (*Cavendishia bracteata*), Zepolillo (*Hedyosmum bonplandianum*) entre otras.

En la parte baja del volcán Maderas, entre los 80 a 450 msnm, es frecuente la presencia de especies de Cedro Real, Matapalo, Coyol, Madroño, Ojoche, Ceibo, Genízaro, Guapinol, Guabillo, Yema de Huevo, Uva de Montaña, Madero Negro, Pellejo de Vieja, Limoncillo, Guacimillo, Guayabón (ó Guayabillo), Níspero de Montaña, Aguacate Montero, Guaba.

Entre las especies herbáceas tenemos: Bellísima, Mozote de Caballo, Chimbra (Cucurbitacea), Pepinillo, Selaginela, Iguana, Ventana, Mata de Piedra, cinco tipos de helechos, Begonia común, Begonia trepadora, Guate o platanillo (*Heliconia*), Coyanchigüe (Puerco ó Sahíno), Cordoncillo (2 tipos), Santamaría (Anisillo), Anillito, Espadillo, Manito, Bebechicha, Tabacón y Canilla de Venado.

En la parte media del volcán entre la altitud de los 450 a 800 msnm entre los componentes arbóreos encontramos: Varazón, Matapalo, Casco de Danto, Uva de Montaña, Lechecuabo, Limoncillo, Guarumo, Palo de Hule, Capirote.

Entre las herbáceas, tenemos: *Begonia trepadora*, *Phytolaca*, Avispa ó Cola de Pava Amarillo (*Jacobinia umbrosa*), Quequisque Montero (Mafafa), coludo Trepador, Capirote (arbustivo), tres especies de *Monstera* ó *Philodendron*, otro *Anthurium* parecido a la Mata de Piedra pero de hoja más pequeña y angosta, tres especies de *Loteria* (*Dieffenbachia* posiblemente las especies: *oerstedii*, *aurantiaca* y *seguina*), dos especies de *Peperomia*, un Iris (*Neomarica*), palma Pacaya, Gallitos o Mionas (*Guzmania*, *Aechmea* de 50-70 cm de diámetro), Arbusto (hojas opuestas de borde frizados y frutito azul posiblemente una *Psychotria sp.*, Rubiaceae) y dos especies Commelinaceas.

En la parte alta, entre la cota de los 450 a 800 msnm, los



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



componentes arbóreos más visibles son Ericaceae arbórea, Clusiaceae (ambas igual que en Mombacho), Capirote (posiblemente *Conostegia*) arbóreo de la parte media.

Entre las especies herbáceas tenemos: *Begonia* trepadora, *Psychotria poeppigiana* con brácteas rosadas ó salmón, Duende Macho, Duende Hembra (*Clidemia setosa*). Le llaman así según la forma de las "formicarias" con los genitales masculinos ó femeninos humanos, las "formicarias" (aunque no se observaron hormigas) se presentan en el ápice del pecíolo (base de la lámina foliar), *Psychotria* de hoja corrugada, *Chiococa sp.*, Palma parecido al Pacaya con hoja como cola de pescado, cuatro especies de *Monstera* ó *Phylodendron* adicionales, *Spathiphyllum*, *Besleria sp.*, *laxiflora* (Gesneriaceae, flor anaranjada tubular con cuatro estambres didínamos y dos reducidas), *Peperomia* terrestre y dos *Peperomia* trepadores, cinco helechos trepadores, dos Hymenophyllaceas y Ophioglosaceae, 15 especies de helechos terrestres, una Ciclanthaceae llamada Pita, Guate Morado (*Heliconia*), muchas especies de Musgos.

Entre la parte media y alta se pudo observar 7 especies de Orquídeas, entre ellas, terrestres como *Govenia* y *Habenaria*, el resto epífitas entre ellas *Isochilus*, *Stelis*, *Elleanthus*, *Sobralia* y otros.

Vegetación en humedales: En las costas del lago y en el en el sector del istmo de Istián en las áreas de humedales encontramos árboles como: Árboles: Jabillo, Helequeme Cresta de Gallo, Papalón, Achiote, Espino de Playa con hojuelas (pinnas) largas, Palma Paceña. Herbáceas: Caliguate, Sulfatillo (*Ludwigia sp.*), Pontederiaceae, *Sagittaria*, Jacinto Pequeño, Sombrilla, Azolla (anexos 1 y 2).

2.4. Caracterización socioeconómica del área protegida

2.4.1. Datos Demográficos

La población total aproximada que habita en las zonas del Volcán Maderas es de unos 8,956 habitantes, que habitan en unas 1,110 viviendas. La densidad poblacional es de



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



aproximadamente 84 h/Km², menor que la densidad de la Isla de Ometepe (131.45 h/km²).

El municipio de Altagracia cuenta con una población estimada según INIDE para el año 2020 de 23,099 habitantes, con una densidad poblacional de 109 habitantes por km². El 49.4% de la población es femenina y el 39% es menor de 20 años.

Las mujeres constituyen el 70 a 80% de los participantes activos de las iglesias y tienen una presencia considerable en las directivas. Asumen cargos de liturgia, secretaria, tesorería, y "Diaconisa" en las evangélicas.

Aproximadamente el 90% de la población es de ascendencia indígena, pertenecientes a diversos grupos étnicos: Chorotegas, Niquiranos, Misquitos, Chibchas, Nahuas y Aztecas mezclados por cruces y mestizajes sucesivos en los últimos 600 años. El 10% restante lo constituyen escasos negros y zambos. Por lo general, no existe raza pura de ninguna clase en Ometepe (INETER 1994).

La distribución de las comunidades en el Área Protegida y su zona de amortiguamiento es la siguiente:

Tabla 3. Comunidades en Área Protegida y Zona de Amortiguamiento.

Item	Comunidad
1	Balguez
2	El Corozal
3	El Madronal
4	El Peru
5	Las Cuchillas
6	Las Palmas
7	Merida
8	San Pedro
9	San Ramon
10	Santa Cruz
11	Tichana



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Servicios básicos Educación

En Municipio de Altagracia cuenta con 32 Centros Escolares Públicos que atienden las diferentes modalidades: 27 centros de pre-escolar y/o primaria, 1 de primaria y ciclo básico y 4 de secundaria. Además hay un centro técnico privado que atiende la modalidad de primaria extra-edad.

Salud

El municipio de Altagracia cuenta con un Hospital en la cabecera municipal y 11 puestos de salud en las comarcas San Marcos, Urbaite, Balgüe, Tichaná, Mérida, Las Cruces, Las Pilas, San Pedro, Corozal, La Palma y Santo Domingo, además cuenta con 1 clínica de atención en medicina natural.

El Ministerio de Salud (MINSA) cuenta con 7 médicos y 17 enfermeras y un total de 15 camas y 26 salas de atención en el municipio, con un laboratorio clínico en el Hospital de Altagracia y de manera general se atiende los siguientes programas:

- Atención integral a la niñez.
- Atención integral a la mujer (casa materna).
- Atención integral al adolescente.
- Planificación familiar.
- Atención al parto de bajo riesgo.
- Atención a pacientes de la 3ra edad (crónicos).

Según datos del MINSA (Altagracia) las principales enfermedades crónicas que en el 2020 afectaron a los pobladores del municipio son: Hipertensión (1,161), Enfermedades Reumáticas (471), Diabetes Millitus (463) Insuficiencia Renal Crónica (276), Asma Bronquial (237), Enfermo Cardíaco (165), Epilepsia (133), Enfermedad Psiquiátrica (50), EPOC (Enfisema) (28), Enfermedades de la Tiroides (18), Enfermedad Inmunológica (11), Cáncer (2).

Las principales enfermedades que padecen tanto los niños y adultos son: vías respiratorias (gripe) en primer lugar, a continuación diarrea y parasitosis, y en menor escala el dengue o quebradora.

En los adultos se presenta infecciones de las vías urinarias, lo



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!**

que está vinculado a la baja calidad del agua por el almacenamiento y uso inadecuado. En menor medida se reportan enfermedades de transmisión sexual (condilomas, gonorrea, chancro blando) por la falta de prevención y por la promiscuidad de los hombres. El alcoholismo es otro factor de mortalidad en hombres adultos, causando cirrosis hepática o úlcera gástrica, así como alteraciones en la conducta social (suicidios causados por la ingesta de agroquímicos).

Agua Potable

La cobertura en el departamento de Rivas de agua potable en zonas rurales apenas alcanza el 30%. Este servicio en el municipio de Altagracia es a través de pozos de ENACAL, por medio de los cuales se abastece al 19.1% de la población. En el Volcán Maderas las comunidades se abastecen de 6 acueductos que están ubicados en las faldas del volcán y que tienen sus sitios de recarga en el bosque de las cumbres.

Los sistemas de agua en general están compuestos por una pequeña presa que se ubica en las partes altas del volcán; según las pendientes se construyen pequeñas pilas, llamadas rompe presión, para disminuir la velocidad del agua, protegiendo de rupturas al sistema de tubería. Luego se almacena en grandes pilas para ser distribuida por tuberías de menor diámetro a los hogares y puestos comunitarios. En las comunidades Santa Cruz, Madroñal, Corozal y La Palma tienen algunos problemas para lograr un efectivo abastecimiento.

Los Comites de Agua Potable (CAPS) es una organización que vela por el mantenimiento de las obras con un pago mínimo de los usuarios. El agua es de muy buena calidad pero, debido a que la red de acueductos no se encuentra en óptimas condiciones, se integran algunos factores que podrían estar incidiendo en la calidad de la misma; entre ellos se pueden mencionar el contacto con agroquímicos, falta de filtros, contaminación por contacto con turistas, comunitarios y animales.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Tabla 4. Acceso a servicio de agua potable por comunidad.

COMUNIDAD	TAMAÑO DE RED (M)	FAM. BENEFI.
Madroñal	11,200	126
Balgüe	8,600	269
Cuchillas	4,650	47
Corozal	5,436.00	82
La Palma	6,236.00	145
San Pedro	14,986.00	135
Tichaná.	5,901.00	96
Mérida	15,736.00	416
Total	72,745.00	1,319

Energía Eléctrica

Se estima que un 50% de la población del municipio de Altagracia posee energía eléctrica domiciliar, de las cuales el 39.1% se encuentra en la zona urbana y el 61.1% en el área rural.

En las faldas de este volcán, todas las comunidades tienen acceso a los servicios de energía eléctrica gracias a inversiones en los últimos años realizados por el Gobierno de Nicaragua a través del Ministerio de Energía y Minas y ENATREL.

La alcaldía de Altagracia, en asociación con la UNI, elaboró una propuesta para la producción de energía eólica y venderla a las distribuidoras, que está actualmente en proceso de construcción en el Istmo de Istián, en la comunidad de San Fernando.

Vivienda

La mayoría de las viviendas en el volcán Maderas son pequeñas para el número de personas que la habitan y construidas de forma precaria. Un 60% de las familias encuestadas, tienen una sola habitación y el área aproximada es de 20 a 30 m². En estas casas habitan un promedio de 7 personas, lo cual refleja una situación



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



de hacinamiento, que afecta las relaciones familiares y la salud (agravada por la convivencia con animales). Los materiales más utilizados son zinc, tejas o palma para el techo, tablas de madera o bloques en las paredes y piso de tierra.

Existen letrinas en la mayoría de las casas, pero muchas son rústicas y no tienen un buen manejo. No existe un servicio público de recolección de basuras en las comunidades, las familias manejan su basura enterrándola, quemándola o depositándola en basureros ilegales. Se han realizado campañas de educación promoviendo la construcción de fosas de absorción para aguas servidas, la separación de basura orgánica e inorgánica para aprovechar los desechos naturales y no contaminar con los desechos químicos, así como jornadas de limpieza de lugares públicos.

Sistema de Comunicación y Transporte

La red vial principal del municipio de Altagracia es el llamado "ocho" y pasa por las poblaciones más importantes. La carretera Altagracia- Balgüe es adoquinada, lo que facilita el sistema de transporte colectivo. En el volcán Maderas, el estado del camino que parte del Quino hasta Balgüe y Mérida es bueno, mientras que el trecho entre Mérida y Balgüe por el sector sur (construido en 1994) se encuentra en mal estado. Esto se debe a la característica pedregosa del terreno, la falta de mantenimiento y la erosión a la que ha estado expuesto. Cuando ocurren inviernos muy fuertes hay algunas secciones del camino que se cortan por lo que algunas comunidades pueden quedar aisladas por ciertos períodos de tiempo.

Antes de la existencia de este camino el servicio prestado por botes para la comercialización de la producción era muy importante; éstos llegaban hasta el puerto de Altagracia o a Santo Domingo y luego se transportaba la carga en vehículos. Ocho buses se encargan del transporte en las comunidades del Volcán Maderas, los cuales realizan los siguientes viajes:



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



- Cuatro viajes tienen como destino la comunidad de Balgüe.
- Tres viajes tienen como destino la comunidad de San Pedro.
- Un viaje tiene como destino las comunidades de San Ramón y Tichaná.
- Dos viajes tienen como destino la comunidad de Mérida.

Los servicios de transporte prestados a la población en general inician en el municipio de Altagracia con dirección a Moyogalpa, donde las personas que ingresan a la isla abordan las unidades de transporte que las llevará a cada una de las comunidades del municipio. Se debe considerar que los prestadores de servicios turísticos utilizan servicio de microbuses con capacidad para 20 pasajeros, las que han aumentado considerablemente.

El puerto Gracia en Altagracia es el más cercano para las comunidades del Maderas, allí se ofrece transporte acuático para carga y pasajeros, principalmente con destino Granada, San Carlos y San Miguelito. El puerto de Moyogalpa, aunque más lejano, presta el servicio de transporte de pasajeros y carga a San Jorge; los viajes desde este puerto son más continuos por lo que gran parte de los usuarios que se dirigen al Pacífico del país prefieren esta ruta.

Residuos Sólidos y Líquidos

Las comunidades no poseen servicio de recolección de basura, por lo que los pobladores tienden a enterrarlas en los patios o fomentan la formación de basureros ilegales.

Existen muy pocas iniciativas para controlar los residuos sólidos y líquidos, pero estas han tenido cierto éxito. Algunas de las experiencias que se pueden mencionar son el aprovechamiento de los residuos del café (incluyendo aguas mieles) para elaborar abono orgánico en Balgüe, recolección de basura y educación ambiental, reciclaje de botellas plásticas y eliminación de baterías en Mérida, entre otras.

La creciente demanda por servicios turísticos también ha propiciado el aumento de residuos sólidos y líquidos; ésto en el



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



corto plazo podría ser una de los principales problemas que tendría que afrontar las comunidades y el Gobierno Local.

2.4.2. Actividades Productivas

Agricultura

Se estima que el 98% de las familias del Maderas dependen económicamente de la agricultura, con un uso del 45% de la tierra, siendo la principal actividad de la población del Maderas. La agricultura se centra en la producción de 1 o 2 rubros, lo cual denota una mayor dependencia de un solo sistema productivo. Por otro lado, es claro el alto potencial de oportunidades que presenta esta zona ya que la mayoría de las parcelas (55%), aun prestan las condiciones mixtas agroforestales.

Las comunidades del Maderas, son las más alejadas del municipio y cuentan con poca presencia de servicios básicos; los sistemas productivos responden en gran medida a estrategias de sobrevivencia, presentando poca capacidad de acumulación de productos agrícolas; en cuanto a las dimensiones de las parcelas podemos decir que el 86% de productores tienen menos de 10 mz y el 68% tiene menos de 5 Mz.

Se utiliza diferentes tipos de mano de obra predominando la familiar (55%), con una mayor participación de hombres y jóvenes, aunque también

existe el aporte de las mujeres y los niños. El restante 45% está distribuido entre la mano de obra contratada temporalmente en labores intensivas (ej. siembra y cosecha) y la ayuda mutua entre vecinos o parientes.

Hay rubros que son destinados en su mayoría para la comercialización y generan ingresos que a su vez sirven para adquirir otros bienes de primera necesidad (plátano y café). Estos productos, aunque importantes, son relativamente vulnerables por no almacenarseles adecuadamente, lo que deja a los productores con menos capacidad de negociación ante los comerciantes.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



El café es un rubro que se desarrolla en el volcán Maderas desde la década de los años 70; gran parte de los plantíos abandonados ya se han convertido en bosque. Los cafetales que aún permanecen activos son viejos y no cuentan con un buen manejo que ayude a aumentar los rendimientos y la calidad. Existe mercado para el café orgánico del Maderas, a través de un único canal de comercialización, con los problemas que esta característica podría acarrear en un futuro.

Los desechos de los diferentes rubros productivos eran desperdiciados anteriormente; en la actualidad se están desarrollando algunas iniciativas para elaborar abono orgánico a partir de ellos (Ej. Abono a partir de la pulpa de café).

Ganadería

La ganadería bovina no es un rubro importante en la economía local, muy pocas personas cuentan con alguna cabeza de ganado mayor y cuando las tienen es sin control genético ni alimenticio. La mayoría de los animales pastan libremente en predios o a orillas de la carretera, especialmente en época seca.

La cría de cerdos y aves es una actividad casi exclusiva de las mujeres y aunque no está bien desarrollada constituye fuente de proteínas para la familia y pequeños ingresos para la economía familiar.

Gran parte de las familias en el Maderas crían aves de corral (especialmente gallinas) y el 95 % tiene al menos un cerdo con propósitos de engorde, venta o reproducción.

La cría de animales de patio ofrece la ventaja de utilizar los desperdicios de cocina o subproductos de cosechas (plátanos pequeños, semolina de arroz, hojas de legumbres, frutas sobrantes, etc), dando de esta manera valor agregado a los productos agrícolas.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Poscosecha y comercialización de la producción

La comercialización por lo general se realiza *in situ*, es decir en las comunidades y al momento de la cosecha; esto se debe a que muy pocos comerciantes llegan a las comunidades por el mal estado de los caminos. Para comercializar fuera de la isla se tiene que pensar en asumir los altos costos de transporte y la poca capacidad para la negociación. Por ejemplo en los rubros sandía, plátano, ajonjolí y frijoles los comerciantes pagan menos del 50% de lo que vale en el mercado final.

Mucho de los rubros producidos en el Maderas tienen como mercado final otros países, tal es el caso de plátano que se vende a comerciantes de El Salvador y Honduras. Los productos como la sandía se vende en Costa Rica, el café se exporta a Canadá y Europa, ajonjolí a Europa y Estados Unidos (el tradicional y orgánico).

El plátano es vendido por los productores a comerciantes locales (8 reconocidos) que sirven de intermediarios a los comerciantes salvadoreños y hondureños que entran a Ometepe; éstos últimos esperan en centros de acopio ubicados en áreas accesibles.

En los últimos años se han producido plantas aromáticas y medicinales como cúrcuma, zacate limón, jengibre, entre otras, que también tienen mercado europeo; 25 productores del Maderas ha iniciado la producción de estos rubros.

En las comunidades del Volcán Maderas no existen centros de acopio adecuados para la producción, ni servicios de bodegaje o procesamiento que permitan integrar valores agregados a la producción; solamente para el arroz existen 2 trillos y uno de ellos no garantiza buena calidad del grano. Y también se posee en algunas comunidades, como Balgüe, el servicio de beneficiado del café.

En general, la producción de granos que no se vende y es almacenada para consumo familiar, guardándose en cajones de



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



madera, sacos, trojas, etc.; estos medios, no aseguran un almacenamiento apropiado, por lo que se producen altas pérdidas poscosecha.

Turismo

Datos extraoficiales calculan la afluencia a la isla de 60,000 turistas por año. El municipio de Altagracia cuenta con 37 empresas turísticas con 329 habitaciones y 810 camas, lo que representa el 67 % de la oferta total de la Isla.

La mayoría de las rutas y atractivos que ofertan los guías turísticos se encuentran en el municipio de Altagracia debido a los recursos naturales y culturales que posee (estatuaria, petroglifos, lagunas, ríos, cascadas, etc.). En Ometepe existen 31 guías turísticos organizados; 27 varones y 4 mujeres, de éstos 21 hablan inglés como segunda lengua y 11 de ellos están autorizados por el INTUR. (Alcaldía de Altagracia, 2010)

El Maderas tiene gran potencial turístico dentro de la isla; el 64 % de los guías identificados se ubican en esta zona. Sitios importantes para la visitación turística son la laguna del Maderas y el ecosistema aledaño, Cascada San Ramón, Punta Gorda, Islote el Congo y playas aledañas a la comunidad de Mérida.

2.4.3. Tenencia de la Tierra

Se realizó investigación documental en la oficina de Catastro de la alcaldía de Altagracia, encontrándose la siguiente información respecto a la tenencia de la tierra en el volcán Maderas: existen 404 propietarios de tierras en los registros catastrales, los cuales poseen una cantidad de 6,854.52 ha. Las personas naturales poseen 3,356.77. ha y las personas jurídicas poseen 3,497.75 ha.

Se detectaron diez rangos de posesión en el volumen total de propiedades que se presentan a continuación:



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Tabla 5. Rangos de posesión de propiedades en el Volcán Madera según género y personalidad jurídica.

Rango	Jurídica	Natural	Hombre	Mujer	Extensión
0.01-0.5	3	97	58	39	29.30
0.51-5.00	3	179	118	61	338.08
5.01-10.00	1	38	28	10	262.40
10.01-20.00	3	36	24	12	493.48
20.01-50.00	3	18	14	4	700.58
50.01-100.00	3	4	3	1	452.23
100.01-150.00	4	0	0	0	430.57
150.01-250.00	2	0	0	0	336.30
250.01-350.00	4	1	1	0	1,383.43
MAS 350.01	3	2	2	0	2,428.16
Total	29	375	248	127	6,854.52

Las personas jurídicas poseen 3.497.75 Ha. del total de extensión de tierra en la zona del Volcán Maderas. Entre ellas podemos mencionar a ASODERI, FEV, Coop. Carlos Díaz Cajina, Coop. Fausto Castillo, Coop. Bernardino Castillo, Coop. 25 de Febrero, Coop. Luis Alvarez # 2, Coop. Luis Ramón Álvarez Álvarez, Coop. Armando Paisano, Coop. Gaspar García Laviana, Coop. Rufo Marín, Coop. German Pomares, Coop. Benjamin Zeledón, Coop. Jorge Ramos Hurtado, Coop. Pedro Arauz Palacios, World OPS. Centroamericana Anónima, Coop. Jorge Camargo Salgado, Datatex, Coop. Mártires Anónimos, Coop. Carlos Manuel Flores, Coop. José Ignacio Ponce, Escuela San Ramón, NICANOR, Cooperación Hermanos Reyes Klthoff S.A., Grupo Inversiones Nicaragüenses S.A., UNAN - Managua.

De un total de 375 personas naturales poseedoras de tierras, 248 hombres poseen 2.840.68 Ha del total y 127 mujeres poseen la



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



cantidad de 516.09 Ha. del total. Con respecto al número de propiedades por persona jurídica o natural encontramos que la gran mayoría (308 propietarios) poseen solamente una propiedad que están comprendidas en los rangos de 0.01 - 50.00 ha.; mientras tanto, el resto de propietarios (96), poseen más de una propiedad y se encuentran en los rangos que van de 50.01 - más de 350 ha.

El 66.80 % de los 6.854.52 Ha. del volcán Maderas, se encuentran concentradas en propiedades que están en el rango comprendido entre

100.01 a más de 350.00 Ha. para un total de 4.578.46 ha. Los propietarios en este rango equivalen al 4 % de los poseedores de tierra en el volcán Maderas. Por el contrario, el 96 % de los propietarios poseen el 33.20 % de la tierra, correspondiente a la cantidad de

2.275.70 Ha., en rangos de menos de 100.00 ha.

En la comunidad de Santo Domingo existen 36 propietarios que poseen la cantidad de 403.67 ha. de los cuales 22 son hombres con una tenencia de

248.88 ha.; 13 son mujeres con una tenencia de 154.71 ha.; 1 es persona jurídica (ASODERI) con una tenencia de 0.09 ha.

En la comunidad de Santa Cruz se identifican a 29 propietarios que poseen la cantidad de 199.21 ha. de los cuales 21 son hombres con una tenencia de 159.66 ha.; 7 son mujeres con una tenencia de 38.14 Ha.; 1 es persona jurídica (FEV) con una tenencia de 1.41 Ha.

En la comunidad de Balgüe se detectaron a 75 propietarios que poseen la cantidad de 776.91 Ha. de los cuales 39 son hombres con una tenencia de

110.39 Ha.; 32 son mujeres con una tenencia de 112.40 Ha.; 4 son personas jurídicas las cuales son Coop. Carlos Díaz Cajina, Coop. Fausto Castillo, Coop. Bernardino Díaz Ochoa y la Coop. 25 de Febrero con una tenencia de 554.12 Ha.

En la comunidad de Madroñal se detectaron a 31 propietarios que poseen la cantidad de 221.27 Ha. de los cuales 23 son hombres con



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



una tenencia de 119.32 Ha.; 6 son mujeres con una tenencia de 20.46 Ha.; 2 son personas jurídicas las cuales son Coop. Luís Álvarez #2 y Coop. Luís Ramón Álvarez Álvarez con una tenencia de 81.49 Ha.

En la comunidad de Corozal se detectaron a 5 propietarios que poseen la cantidad de 702.82 Ha. de los cuales 1 es mujer con una tenencia de 43.07 Ha.; 4 son personas jurídicas entre las que están Coop. Armando Paisano, Coop. Gaspar García Laviana, Coop. Rufo Marín, Coop. Germán Pomares con una tenencia de 659.75 Ha.

En la comunidad de Cuchillas se detectaron a 4 propietarios que poseen la cantidad de 23.73 Ha. de los cuales 2 son hombres con una tenencia de 13.70 Ha.; 2 son mujeres con una tenencia de 10.03 Ha

En la comunidad de La Palma se detectaron a 35 propietarios que poseen la cantidad de 677.63 Ha. de los cuales 26 son hombres con una tenencia de 155.23 Ha.; 6 son mujeres con una tenencia de 26.27 Ha.; 3 son personas jurídicas las que corresponden a las Coop. Mártires Anónimos, Coop. Carlos Manuel Flores y Coop. Benjamín Zeledón con una tenencia de 496.13 Ha.

En la comunidad de San Pedro se detectaron a 54 Propietarios que poseen la cantidad de 453.45 Ha. de los cuales 34 son hombres con una tenencia de 132.40 Ha.; 19 son mujeres con una tenencia de 49.65 Ha.; 1 es personalidad jurídica (Coop. Benjamín Zeledón #2) con una tenencia de 271.40 Ha.

En la comunidad de Tichaná se detectaron a 7 propietarios que poseen la cantidad de 736.72 Ha. de los cuales 4 son hombres con una tenencia de 82.52 Ha.; 1 es mujer con una tenencia de 0.70 Ha.; 2 son personas jurídicas entra las que están la Coop. Jorge Ramos Hurtado y Datatex con una tenencia de 653.50 Ha.

En la comunidad de San Ramón se detectaron a 33 propietarios que



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

poseen la cantidad de 889.02 Ha. de los cuales 20 son hombres con una tenencia de 449.10 Ha.; 6 son mujeres con una tenencia de 24.56 Ha.; 7 son personas jurídicas, las cuales son World OPS. Centroamericana Anónima, Coop. José Ignacio Cruz Ponce, NICANOR, Cooperación Hermanos Reyes Kallhoff S.A. y Grupo Inversiones Nicaragüenses S.A. con una tenencia de 415.36 Ha.

En la comunidad de Mérida se detectaron a 90 propietarios que poseen la cantidad de 1.746.14 Ha. de los cuales 52 son hombres con una tenencia de 1.347.01 Ha.; 34 son mujeres con una tenencia de 34.63 Ha.; 4 son personas jurídicas entre las cuales esta la UNAN Managua, la Coop. Pedro Arauz Palacios, la Coop. Jorge Camargo Salgado con una tenencia de 364.50 Ha.

En la comunidad de Tistero se detectaron a 5 Propietarios que poseen la cantidad de 23.95 Ha. de los cuales 4 son hombres con una tenencia de 22.54 Ha.; 1 es mujer con una tenencia de 1.41 Ha.

Tabla 6. Consolidado de propietarios y área registrada por comunidad.

N°	Comunidad	Contribuyentes	Hectáreas
1	Sto. Domingo	36	403.67
2	Sta. Cruz	29	199.21
3	Balgue	75	776.91
4	Madroñal	31	221.27
5	Corozal	5	702.82
6	Las Cuchillas	4	23.73
7	La Palma	35	677.63
8	San Pedro	54	453.45
9	Tichaná	7	736.72
10	San Ramón	33	889.02

N°	Comunidad	Contribuyentes	Hectáreas
11	Mérida	90	1746.14
12	Tistero	5	23.95
TOTALES		404	6,854.52

2.5. Caracterización Histórico - Cultural

2.5.1. Poblaciones indígenas o étnicas

Ometepe fue poblada primero por grupos indígenas de procedencia sur de ascendencia Chibchas (lo delata toponimias como: Balgüe, Tichaná y Urbaite), posiblemente relacionado a Los Guatuzos, casi extintos a la llegada de los españoles (Incer, 1985). Fueron desplazados por grupos indígenas procedentes del Norte, primero por los Chorotegas desplazados de México por los Olmecas y luego entre los siglos IX y X. estos, a su vez, fueron desplazados de la isla y del istmo de Rivas por los Niquiranos (pre- Toltecas) ver Incer 1985 y Mantica 1989.

Gil González Dávila, conquistador español descubrió la isla en Enero de 1522 pero, la conquista de la misma es incierta pues en la zona circulaban tanto Francisco Hernández de Córdoba, Gabriel Rojas, Martín de Estete, Diego Machuca de Suazo como Alonso Calero.

Según informe del obispo Fray Agustín, quien visitó la isla en 1751 y 1752, Ometepe estaba habitada por varios pueblos indígenas, aunque Moyogalpa estaba habitada totalmente por mestizos. El pueblo de Altagracia era gobernado en lo eclesiástico por un doctrinero y un ayudante (ambos franciscanos); en lo civil, había un cacique, dos alcaldes y cuatro regidores indios para el gobierno de los naturales. Los Mestizos tenían un juez nombrado por los alcaldes de la villa de Rivas, con aprobación del gobierno de la provincia.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Después de la llegada de los españoles a Nicaragua entre 1520 y 1600 se realizaron invasiones de piratas franceses e ingleses. Estos saquearon de riquezas a los pobladores indígenas que se ubicaban en las costas de la isla de Ometepe, lo que obligó a la población a emigrar hacia las faldas del volcán Concepción, dando origen a los barrios de Astagalpa (Altagracia), Cotziningalpa (Moyogalpa), los cuales formaron "El Pueblo Grande de Ometepe".

De sus antiguos pobladores se afirma que eran gente industriosa, pues del material del junco fabricaban baúles, cestas, papeleras y adornos suntuarios de tipo domésticos y personal que vendían en la plaza de Rivas y Granada. También se caracterizaron por ser fuertes, robustos y expertos marineros del lago.

El pueblo de Altagracia fue elevado a Villa, durante el gobierno de don Vicente Cuadra por ley legislativa del 22 de Mayo 1871, con el nombre de "Pueblo Grande Altagracia". No se conoce ley o referencia alguna por la se le conozca como Altagracia.

Aproximadamente el 90% de la población es de ascendencia indígena, pertenecientes a diversos grupos étnicos: Chorotegas, Niquiranos, Misquitos, Chibchas, Nahuas y Aztecas mezclados por cruces y mestizajes sucesivos en los últimos 600 años. El 10% restante lo constituyen escasos negros y zambos. Por lo general, no existe raza pura de ninguna clase en Ometepe (INETER 1994).

2.5.2. Sitios históricos o arqueológicos

Restos arqueológicos de al menos 3 diferentes culturas (Guatuzos de origen macro-chibchas del sur; Chorotegas y Niquiranos, ambos de origen nahoas del norte) se encuentran diseminados en la isla de Ometepe; ellos son: los petroglifos, estatuas de piedra y objetos de cerámica (FEV 2000).

Petroglifos

Los petroglifos de la isla de Ometepe tienen edad aproximada de 1,700 años. Aunque en su mayoría carecen de estudios que permitan su interpretación acertada, en general son figuras geométricas que



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



se dice que representan a los astros, las figuras humanas y de animales hacen referencia a dioses y los círculos y espirales simbolizan la eternidad (Matilló, 1973).

Es en el volcán Maderas donde más se han encontrado el mayor número de petroglifos en todos los sitios de la isla de Ometepe. Se ha hecho un recuento de 2022 hallazgos, concentrados en 38 sitios importantes, de los cuales 12 se encuentran en Finca Magdalena. Aun así esta cifra es preliminar debido a que muchos de ellos permanecen enterrados o no son muy conocidos por la población en general.

Estatuaria

La estatuaria de Ometepe generalmente data del 229 al 667 d.c. Los ídolos que están en el atrio de la Iglesia de Altagracia son más recientes (800 d.c.).

Existen otros ídolos cuyos rostros tienen un gesto de risa y representan a Xochipill el dios de la alegría. Algunas versiones atestiguan que los ídolos representan a jefes, caciques, hechiceros y dioses.

Es usual que adornaran las cabezas de las estatuas con animales totémicos (nahual) como el: jaguar, lagarto, águila, etc. que representaba al dios ó el personaje. El uso de la unión de las estructuras antropomorfas y zoomorfas expresan la unión del espíritu y alguna característica de la bestia (Lohtrop, 1921b).

Existen muy pocas estatuas que han sido encontradas en el Maderas; aun así, se han localizado en lugares estratégicos como en el ojo de agua del Río Tichaná, Las Cuchillas y El Corozal Viejo y Nuevo, donde se ha confirmado la adoración a los dioses de los indígenas.

Cerámica

La cerámica de Ometepe es conocida en el medio artístico como única en su género (cerámica Luna, cerámica negra y cerámica policroma, etc.). Se han encontrado piezas de cerámica utilitaria



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

para preparar y servir alimentos: como platos trípodes, cazuelas, ollas, coladores, etc. También las de tipo suntuoso, con las que se hacían los brindis cuando recibían las amistades de otras tribus, y la de tipo religioso (incensarios, chirimillas, flautas, chischiles, etc.) que es muy notable por su colorido.

La cerámica Luna se caracteriza por tener algunas similitudes en su estructura, forma de animales y figuras geométricas con la cultura Maya, al igual que por su fina granulación de color blanco marfil o ligeramente amarillento y color rojo café (sombreado). En este tipo de cerámica se pueden encontrar dibujos de escaleras que simboliza el modo o forma de ascender hacia la eternidad. Una colección de esta cerámica fue entregada a la institución Smithsonian con el propósito de dar a conocer el arte de Ometepe en otros países. De esta forma la Cerámica Luna de Ometepe se ha hecho famosa internacionalmente (Lohtrop, 1921a).

La cerámica negra se caracteriza por su color negro profundo y bien pulido. En su labrado se puede apreciar la perfección de mano de obra, ya que es elaborado con mucho cuidado y por estar bien cocida. En su mayoría, este tipo de cerámica está constituida por objetos de tamaño pequeño que generalmente son utensilios de cocina.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

2.6. Actores Locales presentes en el área protegida

Tabla 7. Actores Locales.

Sector	Nombre	Enfoque de trabajo	Nivel de acción
Instituciones Gubernamentales	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA	Gestión ambiental y administrar el sistema nacional de las áreas protegidas	Local y Nacional
	Alcaldía Municipal de Altagracia	Desarrollo Municipal y ambiental	Local
	Procuraduría General de la República PGR	Saneamiento de cuentas registrales de las propiedades del Estado y protagonistas de la Reforma Agraria y Urbana. Brinda y garantiza seguridad jurídica a la propiedad inmobiliaria Estatal.	Local y Nacional
	Instituto Nacional Forestal (INAFOR)	Desarrollo Forestal	Local y Nacional
	Policía Nacional (PN)	Seguridad Publica	Local y Nacional
	Ejército de Nicaragua (Fuerza Naval)	Seguridad Publica y Ambiental	Local y Nacional
	Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR)	Promover el turismo en el país.	Local y Nacional
	Ministerio de Educación (MINED)	Desarrollo de la Educación	Local y Nacional
	Productores Medianos y Grandes	Usufructo de los bienes y servicios ambientales	Local



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2021
ESPERANZAS
VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!

Sector	Nombre	Enfoque de trabajo	Nivel de acción
Comunitarios	Comités de Agua Potable y Saneamiento	Mantenimiento de infraestructuras de agua potable	Local
	Comités Locales de Prevención de Desastres	Prevención ante amenazas y riesgos	Local
	Comité de protección, cuidado, conservación y colaboración del área protegida Volcán Maderas.	Gestión y manejo del área protegida, en coordinación con MARENA.	Local
	Cooperativas de productores y/o sector turístico	Desarrollo de actividades turísticas comunitarias	Local
	Promotores comunitarios (salud, educación, facilitadores, entre otros)	Promoción a nivel comunitario	Local
	Unión de Guías de Ometepe	Oferta de servicios turísticos	Local
Organismos	Flora y Fauna Internacional	Trabaja en la conservación de la vida silvestre	Local y Nacional
	Fundación Entre Volcanes	Trabaja en la protección del medio ambiente con especial énfasis en mujeres, jóvenes, familias y grupos organizados.	Local



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

2.7. Descripción General del Uso Actual del Suelo

Análisis del Uso Actual

En el área protegida se identifican nueve clases de uso del suelo con predominancia en bosque latifoliado cerrado y abierto con una extensión de 1,917.80 ha y áreas de pasto con 445.51 ha, las áreas restantes corresponden a tacotales, cultivos y suelos sin vegetación.

En la zona de amortiguamiento, el mayor uso corresponde a los pastos con una extensión de 3,206.30 ha, seguido de áreas con bosque latifoliado abierto 1,721.77 ha y cultivos perennes con extensión de 1,166.06 ha.

Tabla 8. Uso Actual del Suelo.

Sub zona/Uso actual	Zona		Total general
	Área Protegida	Amortiguamiento	
Agua	4.13	54.25	58.38
Bosque latifoliado abierto	635.18	1,721.77	2,356.95
Bosque latifoliado cerrado	1,282.62	278.78	1,561.40
Cultivos anuales	2.06	154.59	156.65
Cultivos perennes		1,166.06	1,166.06
Pasto	445.51	3,206.30	3,651.82
Suelo sin vegetacion	104.43		104.43
Tacotal	156.73	425.94	582.67
Vegetacion arbustiva	3.60	177.29	180.89
Vegetacion herbacea	3.74		3.74
Total general	2,638.00	7,184.98	9,822.98



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
ESPERANZAS VICTORIOSAS!
TODO CON AMOR!

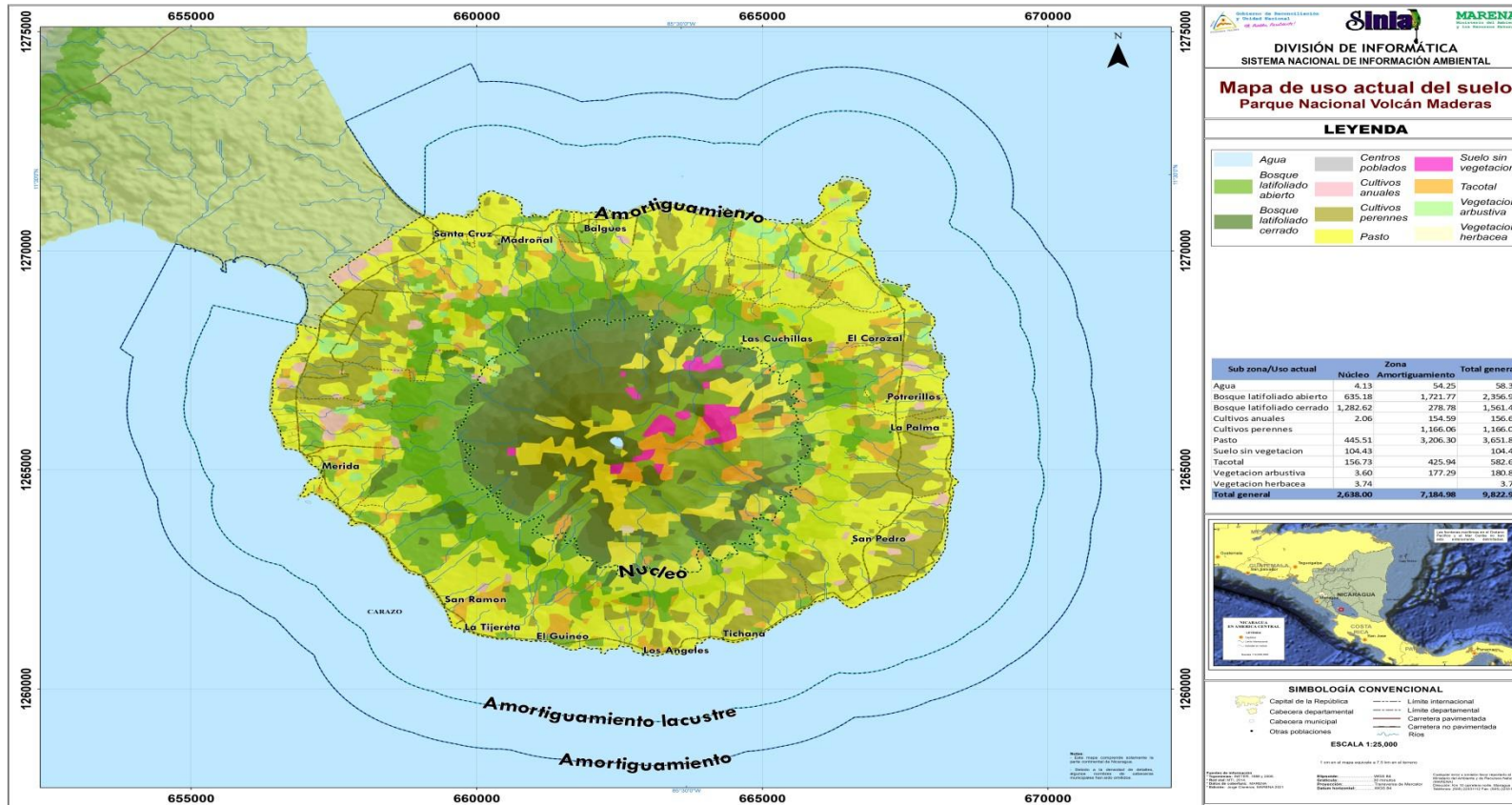


Figura 6. Mapa de Uso Actual

Fuente MARENA



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
Km 12.5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994
www.marena.gob.ni

III. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

3.1. Objetos y valores de conservación del área protegida

Debido a que el área protegida tiene la categoría de Parque Nacional, por el buen funcionamiento ecosistémico y las necesidades de preservar los valores económicos para el sustento y desarrollo sostenible de la población, casi todos los ecosistemas y conglomerados de especies y algunas especies individuales han sido considerados como valores de conservación. Se incluye también como valores, la conservación del medio para el posible desarrollo de una agricultura sostenible, el turismo ecológico y comunitario, la generación de energía, la conservación de las poblaciones de pesca artesanal y comercial, así mismo la conservación de los valores arqueológico y culturales que refuerzan las tradiciones y la idiosincrasia de la población, y es incentivo turístico de los visitantes.

Sin embargo, son los ecosistemas y las especies que aparecen a mayor altitud (sobre los 400 msnm), las que tienen mayor valor de conservación por ser las más raras, algunas endémicas, así mismo son las áreas de origen del agua que alimentan las fuentes, los arroyos y las quebradas de las partes medias y bajas.

Edificio Volcánico

El edificio volcánico alberga de 1,395 m brinda diferentes estratos altitudinales y climáticas. Precipitación pluvial anual varía entre los 1,600 y 1,800 mm y la temperatura de 18° a 27° C según la altura del volcán y el aporte significativo de la precipitación por condensación de neblina en las partes altas. Permiten que en sus laderas se hayan establecido diferentes tipos de bosques y prosperan pequeñas plantaciones de café. Sin embargo la deforestación y el cambio de uso con fines agrícolas en zonas inclinadas podrían provocar serios problemas de erosión que podría desatar potenciales avalanchas de rocas y lodos desde las laderas deforestadas y partes altas del volcán, tal como sucedió en el año 1996 en el sector del Corozal.

El volcán Maderas tiene una flora muy parecida al cerro Musún ubicado a 500 Km al noreste. Según Thomas Welch, es el bosque intacto más grande del Pacífico de Nicaragua. Por la posición ante los vientos dominantes y alta humedad de la parte alta, muchos organismos tienen afinidad con los ecosistemas de la región Atlántica.

Tabla 9. Estructura del volcán inactivo Maderas.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Provee de las diferentes condiciones climáticas y ecológicas para la diversidad de ecosistemas y de organismos vivos que la componen.</p> <p>-Alberga la laguna cratérica y los diferentes tipos de bosques que están en sus laderas.</p> <p>-Producción permanente de agua.</p> <p>-Fuente de belleza escénica desde afuera, desde el cono y dentro de los ecosistemas y formaciones vegetales.</p> <p>-En sus partes bajas y con poca pendiente posibilita el uso agrícola.</p>	<p>Erosión y derrumbamiento de las laderas.</p>	<p><u>Deforestación</u></p> <p>-Avance de las actividades agropecuarias en pendientes no adecuadas.</p> <p>-Indefiniciones en la tenencia de la tierra.</p> <p>-Falta de conocimiento de la importancia económica del ecoturismo para la Isla de Ometepe y para Nicaragua.</p> <p>-Poca valorización de los recursos naturales.</p> <p>-Poco conocimiento de la causa- efecto de los derrumbes y deslizamientos de laderas.</p> <p>-Falta de organización y unión de comunidades</p> <p>-Pocas acciones contundentes.</p>	<p>-Aumento de los riesgos antes de los desastres naturales.</p> <p>-Desaparición de los diferentes tipos de bosques, disminución de la diversidad de plantas y animales que las integran.</p> <p>-Pérdida de producción y circulación de agua para las comunidades especialmente durante la época seca.</p>

Ecosistemas del volcán Maderas

En el volcán Maderas es posible encontrar muchos ecosistemas representativos de Nicaragua, se identifican 7 ecosistemas particulares: 1) Laguna cratérica, 2) Bosque enano, 3) Bosque tropical siempreverde premontano (Bosque de nebliselva), 4) Bosque decíduo (Bosque seco), 5) Bosque ripario (Bosque de riberino y/o Bosque de galería), 6) Vegetación costera y 7) Sistemas agroforestales (Cafetales).

Tabla 10. Laguna Cratérica.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Reproducción de Anfibios. -Reservorio de Agua. -Paisaje. -Hábitat de especies únicas en el Área Protegida. -Retención de Sólidos. -Alto grado de Conservación. -Disponibilidad de alimento para fauna. -Ecosistema único. -Hábitat para especies amenazadas, raras y endémicas. -Previsión de bienes y servicios ambientales (agua, turismo sostenible)	-Bañistas -Residuos por Actividad turística (desechos sólidos y líquidos). -Inestabilidad de las paredes. -Erosión de senderos turísticos. -Tamaño del hábitat. -Actividad turística mal planificada. -Reducción de hábitat. -Desconocimiento	-Sobrecarga turística -Debilidades en la regulación de la actividad turística. -Introducción de turistas a la laguna. -Desconocimiento de la capacidad de carga. -Mal manejo de recursos. -Formación natural del ecosistema. -Senderos turísticos. -Temblores como factores detonantes de inestabilidad en laderas. -Alta precipitación como detonantes de inestabilidades en laderas y erosión. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control.	-Aumento de la erosión. -Contaminación. -Degradación de hábitat de especies sensibles. -Compactación de suelo. -Reducción de poblaciones naturales. -Deslizamiento. -Poca valorización de ecosistemas. -Actitud inadecuada en torno a la conservación de la laguna. -Aumento de incertidumbre para sobrevivencia de especies.

Tabla 11. Bosque Enano.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Hábitat restringido. -Especies características. -Paisaje. -Especies amenazadas raras y endémicas. -Ecosistema frágil y de alto riesgo. -Contribución a la mitigación de riesgos geofísicos. -Funciones ecológicas. -Captación y retención de agua. -Entre los dos ecosistemas únicos del pacífico de Nicaragua. -Adaptación local de especies. -Producción de bienes y servicios ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> -Paso de senderos turísticos (Balgüe, Mérida, San Pedro, San Ramón). -Fragilidad del Ecosistema. -Extracción ilegal de especies. -Estructura del bosque permite instalar miradores. -Actividad turística mal planificada. -Hábitat Reducido. -Destrucción y reducción del hábitat. -Deslizamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de reglamento de la actividad turística. -Desconocimiento de capacidad de carga. -Infraestructura turística en mal estado. -Sobrecarga turística. -Falta de estrategia de desarrollo turístico. -Apertura de claros -Ausencia institucional -Desconocimiento de la importancia del Ecosistema. -Técnicas de producción extractivas. -Falta de conciencia. -Falta de investigación. -Poca valorización de ecosistemas. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control. 	<ul style="list-style-type: none"> -Erosión. -Disminución de la captación y retención compactación de agua. Extinción o reducción local de especies . -Extracción descontrolada de recursos. -Pérdida de funciones ecológicas. -Deslizamiento. -Pérdida del valor cultural (ej. medicinal) -Alteración de clima Medicinal.



Tabla 12. Bosque Nuboso (Nebliselva)

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Uno de los bosques nubosos mejor conservados en Nicaragua.</p> <p>-Alberga especies endémicas, amenazadas, restringidas y migratorias.</p> <p>-Hábitat representativo y de importancia para la conservación regional prioritario para la conservación.</p> <p>-Contribución a la sobrevivencia de las comunidades (Agua potable, energía hidroeléctrica, oxígeno, base proteica, clima).</p> <p>-Belleza escénica (potencial ecoturismo)</p> <p>-Ecosistema importante para mitigación de riesgos.</p> <p>-Ecosistema altamente amenazado por la ampliación de sistemas agrícolas.</p>	<p>-Cacería y extracción de especies.</p> <p>-Destrucción del hábitat.</p> <p>-Turismo mal planificado.</p> <p>-Desconocimiento</p> <p>-Área potencial de para café y cacao.</p> <p>-Fragmentación del hábitat.</p> <p>-Aislamiento de hábitat.</p> <p>-Deslizamiento</p> <p>-Aumento de la demanda de agua.</p> <p>-Mala planificación de infraestructura social y económica</p>	<p>-Aumento de presión antrópica.</p> <p>-Poco control ambiental.</p> <p>-Baja conciencia</p> <p>-Arraigo local de prácticas extractivas (Ej. extracción de madera).</p> <p>-Avance de la frontera agrícola.</p> <p>-Deslizamientos</p> <p>-Aumento de la especulación.</p> <p>-Problemas de tenencia de tierra.</p> <p>-Falta de reglamentación para el turismo.</p> <p>-Desconocimiento de la capacidad de carga de los ecosistemas.</p> <p>-Desorden en el desarrollo de la actividad turística.</p> <p>-Pocos estudios para orientar el manejo de los recursos.</p> <p>-No están claros cuales son los vacíos y necesidades de información.</p> <p>-Problemas de divulgación y distribución de información.</p> <p>-Poca inversión en investigación.</p> <p>-Condiciones agroecológicas aptas para sistemas agroforestales.</p> <p>-Problemas de tenencia de tierra.</p> <p>-Crecimiento poblacional</p> <p>-Aumento de las actividades económicas.</p>	<p>-Disminución de especies de flora y fauna.</p> <p>-Alteración del equilibrio ecológico.</p> <p>-Pérdida de hábitat.</p> <p>-Disminución de refugio y fuentes de alimento para la fauna.</p> <p>-Disminución del agua.</p> <p>-Riesgo ante fenómenos naturales.</p> <p>-Disminución de bienes y servicios ambientales.</p> <p>-Erosión del suelo.</p> <p>-Alteración del clima.</p> <p>-Pérdida de valores culturales asociados a la naturaleza.</p> <p>-Contaminación de agua y suelo.</p> <p>-Duplicidad de esfuerzos.</p> <p>-Desinterés de pobladores de la</p>



Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
		<ul style="list-style-type: none"> -Daños y falta de mantenimiento. en acueductos -Mala cultura del ahorro del agua. -Ausencia de reglamento para el establecimiento de construcciones. -Escasa promoción de ecoturismo comunitario. -Desconocimiento de infraestructura acorde al ecosistema. -Ausencia efectiva de instituciones rectoras. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control. 	<ul style="list-style-type: none"> zona hacia el recurso. Desaprovechamiento del potencial de los recursos. -Dificultad para la inserción en redes nacionales e internacionales de conservación. -Avance de frontera agrícola -Invasión de especies generalistas ajenas al hábitat. -Efecto de borde. -Pérdida de corredores biológicos (altitudinales y latitudinales). -Aumento de conflictos sobre el agua. -Pérdida de calidad y cantidad de agua. -Acceso desigual al agua. -Reducción de turismo.

Tabla 13. Bosque Seco.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Hábitat de especies en peligro de extinción y vestigios arqueológicos.</p> <p>-Servicios ambientales (leña, frutas, madera, carne).</p> <p>-Hábitat de concentración para recursos arqueológicos.</p> <p>-Alimentación para fauna silvestre.</p> <p>-Función de conectividad entre bosque nuboso y ecosistema lacustre</p> <p>Belleza escénica.</p>	<p>-Incremento de la presión humana.</p> <p>-Extracción ilegal de recursos arqueológicos.</p> <p>-Descoordinación entre autoridad y comunidades para el aprovechamiento de recursos naturales.</p> <p>-Desconocimiento</p> <p>-Poca inserción de las comunidades en la conservación.</p>	<p>-Aumento de la población.</p> <p>-Incendios</p> <p>-Aumento de Áreas agrícolas.</p> <p>-Cacería.</p> <p>-Reducción de índices económicos.</p> <p>-Introducción de especies exóticas.</p> <p>-Aumento de áreas ganaderas.</p> <p>-Cambio de uso de suelo.</p> <p>-Poca presencia de instituciones reguladoras.</p> <p>-Poca formación de responsables locales de extracción.</p> <p>-Desinterés de autoridades en la conservación.</p> <p>-Confusión entorno alas competencias institucionales</p> <p>-Poca inversión en la investigación.</p> <p>-Ausencia de investigación específica en ecosistemas.</p> <p>-Poca investigación acerca de sistemas acordes a la conservación de ecosistema.</p> <p>-Falta de personal infraestructura para vigilancia y control</p>	<p>-Fragmentación de hábitat.</p> <p>-Erosión</p> <p>-Desplazamiento y extinción de especies Nativas.</p> <p>-Contaminación</p> <p>-Deslizamientos</p> <p>-Aumento de índices de riesgo y vulnerabilidad.</p> <p>-Reducción de especies cinegéticas.</p> <p>-Disminución de fuentes de agua.</p> <p>-Poca confianza en autoridades y representantes locales.</p> <p>-Conflicto comunitario por acceso a recursos naturales.</p> <p>-Aumento de actividades ilícitas en torno a recursos naturales.</p> <p>-Poco valor e importancia del bosque seco y servicios que brinda.</p> <p>-Poco interés de instituciones en la conservación del medio ambiente.</p> <p>-Pérdida de valores culturales asociados al bosque seco (arqueología, etnobotánica, cacería)</p>

Tabla 14. Área Costera.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Belleza escénica -Servicios ambientales (alimentación, agua). -Depósito de materiales (arena, piedra laja, etc.) -Hábitat de especies acuáticas y anidamiento. -Corredor para fauna silvestre (monos, aves, etc.) -Retención de sólidos Amortiguador de desastres (inundaciones). 	<ul style="list-style-type: none"> -Asentamientos humanos. -Extracción de minerales para construcción. -Actividades industriales. -Accesibilidad a los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Establecimiento de infraestructuras turísticas. -Delimitación de propiedades impidiendo el paso libre dentro del ecosistema. -Comercialización de materiales de construcción. -Incapacidad de autoridades para hacer cumplir la legislación existente. -Falta de planificación del crecimiento de la población. -Confusión de competencias por el otorgamiento de permisos de extracción. -Desechos sólidos y líquidos sin control. 	<ul style="list-style-type: none"> -Aislamiento de poblaciones. -Contaminación. -Erosión. -Reducción de alimentación para la población. -Destrucción de hábitat. -Problemas de salud pública. -Pérdida de biodiversidad. -Pérdida de valores escénicos.



Tabla 15. Lago Cocibolca.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Ecosistema de importancia mundial y hábitat para fauna en peligro, raras o únicas (tiburón, pez sierra).</p> <p>-Base para sobrevivencia de las comunidades (transporte, alimentación, agua para uso doméstico y agropecuario).</p> <p>-Recreación y atractivo turístico Función ecológica (Ej. regulación climática) Identidad cultural.</p>	<p>-Incremento de contaminación.</p> <p>-Técnicas de aprovechamiento de recursos pesquero inadecuadas.</p> <p>-Extracción de minerales (piedra, arena).</p> <p>-Invasión de Pescadores no isleños.</p> <p>-Usurpación de la costa.</p> <p>-Turismo</p>	<p>- Basura</p> <p>-Industrialización (Tilapia y turismo)</p> <p>-Desechos agrícolas tóxicos.</p> <p>-Pesca inadecuada (pimponeo, redes con inapropiada luz de maya).</p> <p>-Acuicultura</p> <p>-Residuos por transporte acuático.</p> <p>-Falta de iniciativa comunitaria para defender sus recursos.</p> <p>-Ausencia de entes reguladores.</p> <p>-Falta de divulgación de investigaciones.</p> <p>-Mal ordenamiento de infraestructura turística.</p> <p>-Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control.</p>	<p>-Sedimentación</p> <p>-Destrucción de hábitat Reducción de fauna silvestre.</p> <p>-Conflictos entre pescadores pérdida de calidad de los ecosistemas lacustre.</p> <p>-Mortandad de peces perturbación del ecosistemas costero.</p> <p>-No existe una correlación de efecto de los procesos naturales.</p>

Flora

En la Flora de Nicaragua, se reporta una especie endémica, la Uva de Montaña. ***Ardisia ometepensis*** (Lundell) Lundell 1979 poco común en Nebliselva en acantilado azotado por viento cerca de la cima; de los 1,000 a 1,350 m; Volcán Maderas, Ometepe, Rivas.

Tabla 16. La Uva de Montaña (*Ardisia ometepensis*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Especie endémica del bosque nuboso del Volcán Maderas. -Alimentación para fauna silvestre. -Atractivo de turismo científico Patrimonio mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura turística. - Desconocimiento sobre la Especie. -Incremento de la presión humana sobre el bosque nuboso y seco. 	<ul style="list-style-type: none"> -Restauración de cultivos en áreas aledañas a la distribución del área protegida. -Apertura de senderos (turísticos, cazadores, acceso a sistemas de agua). -Instalación de obras sociales en cercanías del bosque (tuberías). -Falta de investigación. -Falta de inversión para -Debilidad en el esfuerzo sistemático para la investigación científica. -Organización local para investigación nacional es débil. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control -Debilidad en el esfuerzo sistemático para la investigación científica. -Organización local para investigación nacional es débil. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control. 	<ul style="list-style-type: none"> - Extinción total de la especie. -Alteración ecológica -Disminución importante del área -Disminución de la alimentación de fauna silvestre.

Tabla 17. El Cedro Real y el Pochote
(*Cedrela odorata* y *Paquira quinata*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Población conservada, potencial para reserva de germoplasma.</p> <p>-Valor maderable.</p> <p>-Especie representativa del bosque seco.</p> <p>-Servicios ambientales Especie amenazada en Nicaragua.</p>	<p>-Extracción (comercial, ilícita y domiciliar.</p> <p>-Destrucción de hábitat.</p> <p>-Incapacidad institucional para el control.</p> <p>-Incendios forestales.</p> <p>-Cambios negativos en los sistemas económicos locales.</p> <p>-Madera con poco valor Agregado.</p>	<p>-Extracción selectiva</p> <p>-Mal manejo de las actividades agrícolas (quemadas).</p> <p>-Fuerte presión por inversión foránea para introducción de nuevas actividades económicas lesivas.</p> <p>-Poca tecnología y estudios para obtención de subproductos.</p> <p>-Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control.</p>	<p>-Extinción local</p> <p>-Erosión</p> <p>-Reducción de la reserva de madera y banco genético.</p> <p>-Disminución de refugio y alimentación a la fauna.</p>

Tabla 18. Helechos, Orquídeas, Aráceas y Bromelias.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Hábitat para especies de fauna.	-Extracción selectiva de flora.	-No hay estudios sobre las especies de helechos.	-Extinción de especies de importancia a nivel mundial
Indicadores de ecosistemas nebliselva.	-Mayor accesibilidad a las partes altas del área protegida.	-Incremento en la demanda ornamental.	-Pérdida de hábitat para fauna (anfibios).
-Captación de agua.		-Creciente presión por actividades turísticas.	-Disminución de la capacidad de retención de agua.
-Especies de helecho (<i>Cyathea multiflora</i>) y orquídeas (<i>Elleanthus caricoides</i> y <i>graminifolius</i>) amenazadas (Apéndice II)	-Incremento de presión humana. - Desconocimiento.	-Sistemas de agua potable se han venido trasladando a la parte más alta del bosque. -Avance de actividades agrícolas.	-Pérdida de valor escénico.
-Belleza escénica		-Desforestación	
-Potencial para endemismos y rarezas.		-Cambio de uso del suelo	
-Potencial para alternativa Económica.		-Pocos estudios sobre la ecología y valores de especies -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control	

Fauna

Gasterópodos: Se colectó una especie de caracol terrestre del género *Spiraxis sp*, que según las características se presume que es endémica para el país (Lopez, 2005).

Tabla 19. Gasterópodo ó Molusco; Caracolito endémico (*Spiraxis sp.*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Especie endémica aun no descrita.	-Compactación del suelo.	-Apertura de senderos turísticos y productivos.	-Extinción de la especie.
-Atractivo de turismo científico.	-Quemas	-Falta de investigación.	-Alteración ecológica.
-Patrimonio mundial.	-Destrucción del hábitat	-Falta de inversión para investigación y conservación de moluscos.	
	-Desconocimiento	-Crecimiento desordenado de actividades agropecuarias.	

Pre- Artrópodo.

Silvia Robleto, personalmente me informó que en una expedición reciente (28 de julio al 02 de agosto del 2007), **observó en el volcán Maderas un espécimen de Onicóforo, estos son pre-artrópodos que se consideran fósiles vivientes.**

Tabla 20. Pre-artrópodo (Onicóforo, Epiperipatus sp).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Especie aun no identificada. -Atractivo de turismo científico Patrimonio mundial.	-Destrucción del hábitat. -Agroquímicos. -Desconocimiento.	-Apertura de senderos turísticos y productivos. -Falta de investigación. -Falta de inversión Para investigación y conservación de pre-artrópodos. -Crecimiento desordenado de actividades agropecuarias y turísticas.	-Extinción de la especie. -Alteración ecológica.

Anfibios

De acuerdo a estudios realizados en el año 2007, se reporta la ocurrencia de una especie de salamandra del género *Bolitoglossa* que después de estudiada, fue **confirmada como especie nueva y endémica** al área del volcán por Javier Sunyer, Sebastián Lotzkat, Andreas Hertz y el Dr. Gunther Köhler, del Departamento de Herpetología del Museo de Historia Natural Senckenberg en Francfort, Alemania.

Tabla 21. Anfibio, Salamandra endémica (*Bolitoglossa sp.*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Especie endémica aun no descrita. -Atractivo de turismo científico. -Patrimonio mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción del hábitat. -Agroquímicos. -Desconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Apertura de senderos turísticos y productivos. -Falta de investigación Falta de inversión para investigación y conservación de la especie. -Crecimiento desordenado Agropecuarias y turísticas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Extinción de la especie. -Alteración ecológica.

Aves

Entre las especies reportadas, una se encuentra amenazada a nivel mundial: (*Procnias tricarunculata*), 1 especie se encuentra en el apéndice I (*Amazona auropalliata*), 15 especies en el apéndice II y 6 especies que se encuentran agrupadas en apéndices II y III de CITES.

De las 21 especies migratorias catalogadas como de prioridad de investigación en América 7 fueron localizadas en la zona, y de las 15 especies de psitácidos presentes en el país 9 fueron localizadas en el Maderas.

Abunda una posible subespecie de Urraca (*Calocitta formosa*) aun no suficientemente estudiada y confirmada, se dice que tiene constantemente una cola 5 cm más larga que la subespecie común.

Tabla 22. Pájaro Campana (*Procnias tricarunculata*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Atractivo turístico.	-Fragmentación del hábitat.	-Crecimiento poblacional.	-Aislamiento y disminución de la población.
-Indicador de ecosistemas conservados.	-Desconocimiento de historia natural de la especie en la isla.	-Ampliación de cultivos anuales.	-Disminución de fuentes de alimentos para la especie.
-Especie en peligro y amenazada a nivel nacional e internacional.		-Extracción de madera.	-Alteración de rutas migratorias de la especie.
-Única población en el pacífico del país.		-Cambio del uso del suelo.	-Extinción de la especie en el Pacífico nicaragüense.
-Especie migratoria altitudinal.		-Falta de investigación.	
-Especie rara (frecuencia de avistamiento).		-Poca inversión.	
-Dispersión de semillas.		-Especie críptica y sigilosa.	



Tabla 23. Psitácidos (loras y chocoyos).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Atractivo turístico.</p> <p>-Indicadores de ecosistemas bien conservados (<i>Amazona auropalliata</i>, <i>Amazona farinosa</i>).</p> <p>-Reservorio de población de Psitácidos en el país.</p> <p>-Especies amenazadas con fuerte presión humana (apéndice I y II CITES).</p> <p>-Valor cultural.</p> <p>-Dispersión de semillas de testadura (Ej. <i>Hura crepitans</i>).</p> <p>-Selectividad de hábitat reproducción (Ej. <i>Terminalia oblonga</i>, <i>Enterolobium cyclocarpum</i>)</p> <p>-Especie endémica a tierras del pacífico en Centroamérica (<i>Aratinga strenua</i>, <i>Amazona auropalliata</i>)</p> <p>-Límite de distribución sur.</p>	<p>-Comercio.</p> <p>-Destrucción del hábitat.</p> <p>-Desconocimiento.</p> <p>-Destrucción del bosque seco y nuboso (sitios de alimentación, descanso y anidamiento).</p>	<p>-Crecimiento poblacional.</p> <p>-Extracción de madera selectiva.</p> <p>-Cambio del uso de suelo.</p> <p>-Falta de investigación.</p> <p>-Poca inversión</p> <p>-Avance de áreas agrícolas.</p> <p>-Ineficacia de entes reguladores.</p> <p>-Aplicación de agroquímicos.</p> <p>-Falta de personal.</p>	<p>-Disminución del atractivo turístico.</p> <p>-Reducción y aislamiento de las poblaciones.</p> <p>-Dependencia económica a al comercio ilícito de Psitácidos.</p> <p>-Tradiciones locales asociados a la extracción de psitácidos para uso doméstico.</p> <p>-Disminución de probabilidades de reproducción.</p>

Tabla 24. Passeriformes (Aves Migratorias).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>-Especies emblemáticas a nivel internacional.</p> <p>-Familia más diversa.</p> <p>-Representativos de sitios conservados (<i>Catharus ustulatus</i>).</p> <p>-Objetos de investigación regional.</p> <p>-Atractivo para turismo e investigación.</p> <p>-Apoyo a la dinámica de los ecosistemas.</p>	<p>-Destrucción del Hábitat.</p> <p>-Desconocimiento.</p>	<p>-Avance de la frontera agrícola.</p> <p>-Extracción de madera.</p> <p>-Cambio de uso de suelo.</p> <p>-Ausencia de Migratorias.</p> <p>-Poca divulgación de las investigaciones.</p> <p>-Poco financiamiento para la investigación.</p> <p>-Ausencia de políticas y estrategia nacional para las especies migratorias.</p>	<p>-Corte de las rutas migratorias.</p> <p>-Disminución de la probabilidad de supervivencia de especies.</p> <p>-Pérdida de hábitat refugio.</p> <p>-Desconocimiento de Especies.</p>

Tabla 25. Colibríes

(Ej. *Amazilia candida*, *Amazilia cyanura*, *Lampornis calolaema*)

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Especies emblemáticas a nivel internacional. -Familia más diversa. -Representativos de sitios conservados (<i>Catharus ustulatus</i>). -Objetos de investigación regional. -Atractivo para turismo e investigación. -Apoyo a la dinámica de los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción del Hábitat. -Desconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Avance de la frontera agrícola. -Extracción de madera. -Cambio de uso de suelo. -Ausencia de Migratorias. -Poca divulgación de las investigaciones. -Poco financiamiento para la investigación. -Ausencia de políticas y estrategia nacional para las especies migratorias. 	<ul style="list-style-type: none"> -Corte de las rutas migratorias. -Disminución de la probabilidad de supervivencia de especies. -Pérdida de hábitat refugio. -Desconocimiento de Especies.



Tabla 26. Urraca de Ometepe (*Calocitta formosa* posible subespecie).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<p>- Atractivo turístico.</p> <p>-Especie en peligro amenazada nivel nacional.</p> <p>-Única población en país.</p> <p>-Dispersión semillas.</p>	<p>-Es eliminada como plaga de cultivos por los habitantes.</p> <p>-Aún no tiene estatus de población diferenciada (posible subespecie).</p> <p>-Desconocimiento de historia natural de la especie en la isla.</p>	<p>-Falta de conocimiento.</p> <p>-Falta de investigación.</p> <p>-Poca inversión.</p>	<p>- Introducción y mezcla de genes con población continental del istmo de Rivas.</p> <p>-Extinción de la subespecie.</p>



Mamíferos

De las especies encontradas en la Reserva, 3 presentan vedas nacionales indefinidas y 6 con vedas parciales nacionales, 1 especie está bajo apéndice I y II, y 5 especies en apéndice III. Hay 7 especies de áreas cerradas o que dependen de bosque, 1 de áreas abiertas y 22 especies generalistas en el uso de hábitats; 4 especies están restringidas a Centro América.

El Venado coliblanco (*Odocoileus virginianus*), Armadillo común (*Dasyus novemcinctus*) y Guatusa (*Dasyprocta punctata*) presentan presión por cacería de subsistencia (autoconsumo) y el Mono cariblanco (*Cebus capucinus*) es cazado para el comercio como mascota.

Tabla 27. Mono Congo (*Allouatta palliata*)

y Mono Cara Blanca (*Cebus capucinus*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Prestación de servicios ecológicos ecoturístico. Y	-Reducción y fragmentación del hábitat.	-Ampliación de Áreas agrícolas.	-Aislamiento y disminución de poblaciones.
-Especie amenazada restringida a biomas endémicos regionales.	-Cacería.	-Crecimiento poblacional.	-Reducción de viabilidad genética de especies.
-Dispersión de semillas Bioindicador de tamaño y continuidad de ecosistemas.		-Extracción irracional de madera.	-Afectación de la regeneración del bosque (Nispero, Guarumo, etc.)
		-Comercio ilícito de especies.	
		-Endogamia	
		-Tráfico ilegal (uso local y venta en otras zonas.	
		-Quemas.	
		-Uso de primates Como espanta pájaros para psitácidos.	
		-Falta de personal.	

Tabla 28. Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Recurso alimenticio para la población. -Especie amenazada (veda parcial) con características particulares. (aislamiento) -Prestación de servicios ecológicos y ecoturístico -Importancia cinegética 	<ul style="list-style-type: none"> -Fragmentación del hábitat. -Cacería. -Mayor acceso a hábitat de la especie. -Alta probabilidad de endogamia. 	<ul style="list-style-type: none"> -Crecimiento poblacional. -Ampliación de Áreas agrícolas. -Aumento de la caza de subsistencia. -Aumento de senderos. -Falta de personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Aislamiento y disminución de la población. -Pérdida del valor biológico, turístico y cultural. -Alteración de procesos ecológicos.

Tabla 29. Armadillo (*Dasypus novemcinctus*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Especie altamente amenazada por cacería. -Contribuye a la alimentación de pobladores. -Poblaciones con efectos de Aislamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción del hábitat. -Aumento de la demanda por pobladores y dueños de hoteles. -Desconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción del hábitat. -Aumento de la demanda por pobladores y dueños de hoteles. -Desconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Aislamiento y disminución de la población. -Pérdida del valor biológico, turístico y cultural. -Alteración de procesos ecológicos. -Disminución de fuente de proteínas para la población.



Tabla 30. Guatuza (*Dasyprocta punctata*)

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Especie cinegética. -Muy amenazada. -Poblaciones con efectos de aislamiento.	-Destrucción del hábitat. -Aumento de la demanda por pobladores y dueños de hoteles. -Desconocimiento.	-Ampliación de sistemas agrícolas y agroforestales. -Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control. -Baja conciencia ambiental. -Cultura extractiva.	-Aislamiento y disminución de la población. -Pérdida del valor biológico, turístico y cultural. -Alteración de procesos ecológicos. Disminución de fuente de proteínas para la población.

Tabla 31. Ardilla (*Sciurus variegatoides*).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Especie con valor cultural. -Contribución a la regeneración del bosque (dispersión de semillas). -Poblaciones con efectos de aislamiento.	-Destrucción del hábitat. -Aumento de la demanda por pobladores y dueños de hoteles. -Desconocimiento	-Falta de personal e infraestructura para vigilancia y control. -Baja conciencia ambiental.	-Aislamiento y disminución de la población. -Pérdida del valor biológico, turístico y cultural. -Alteración de procesos ecológicos.

Bienes y servicios ambientales y culturales

Tabla 32. Patrimonio cultural integral.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Identidad cultural. -Atracción turística. -Valor científico e histórico. -Importancia nacional e internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> -Quemas -Comercio ilegal Contrabando -Desconocimiento -Apropiación ilícita de petroglifos de propietarios privados. -Turismo mal planificado. -Ausencia de autoridades con competencias en aspectos culturales. -Práctica agrícola inadecuada. -Vandalismo. -Poca divulgación de leyes culturales. -Falta de Coordinación en competencias legales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de divulgación e información. -Prácticas agrícolas inadecuadas. -Falta de motivación de las comunidades. -Desvalorización de la cultura local. -Confusión de competencias en torno a los aspectos culturales. -Falta de investigación para la interpretación arqueológica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción de piezas. -Pérdidas de valor y patrimonio cultural. -Degradación de los sitios históricos. -Disminución del potencial turístico.

Producción de agua

El área protegida provee de agua a varias comunidades al pie del volcán, como Mérida, Balgüe, San Pedro y Tichaná. Es el área de origen de 2 riachuelos de corriente permanente y mantiene en su cumbre una pequeña laguna. Sus suelos y bosques son irrigados permanentemente por la condensación de la humedad proveniente del lago.

Tabla 33. Cuerpos de agua (Cascada de San Ramón, Río Tichaná, Río Balgüe, Cascada Jerusalén, Ojos de agua, Laguna cratérica).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Agua de buena calidad para la sobrevivencia humana.	-Mala Administración del agua.	-Debilidad institucional.	-Aumento de los riesgos antes desastres naturales.
-Producción de agua en todo el año.	-Problemas de tenencia de la tierra.	-Falta de conciencia.	-Escasez de agua en las comunidades durante la época seca.
-Uso domiciliar.	-Mala infraestructura en acueductos.	-Falta de tecnología apropiada.	-Venta de tierras.
-Uso agrícola.	-Aumento de la demanda de agua.	-Poca valorización de los recursos naturales.	-Aumento de conflictos.
-Función Ecológica (Ej. Reproducción de peces y anfibios)	-Deforestación de áreas de captación de agua.	-Falta de organización y unión de comunidades.	-Problemas de salud pública.
-Belleza escénica (cascadas).	-Sistemas de riego no eficientes.	-Desventajas comparativas de productores (comercio, costos e insumos).	-Desmotivación de la población para la protección del agua.
	-Mala cultura del Agua.	-Comercialización injusta.	-Derroche de agua en algunos sectores de la población
	-Creciente usurpación de fuentes de agua.	-Falta de financiamiento para mejorar la Infraestructura.	
	-Impacto ecológico negativo de infraestructura		



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

	alrededor de fuentes de agua. -Sistemas productivos demasiado extensivos. -Mala gestión de residuos (agrícolas y domésticos).	-Mala gestión para el recurso agua.	
--	---	-------------------------------------	--



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS
NATURALES**

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994
www.marena.gob.ni

Tabla 34. Producción de energía (hídrica y eólica).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Recursos renovables. -Energía limpia -Apoyo a la auto sostenibilidad de la isla. -Producción acorde con la conservación de los recursos naturales. -Beneficio social. 	<ul style="list-style-type: none"> -Usurpación de la propiedad comunitaria o estatal. -Presión humana sobre recursos renovables. -Afectación de desastres naturales. -Incendios forestales. -Daños para la salud (Combustión de leña para cocinar). -Desconocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> -Deforestación. -Crecimiento de la población. -Frontera agrícola. -Desmovilización de la población. -Venta de terrenos. -Técnicas inapropiadas en la agricultura. 	<ul style="list-style-type: none"> -Inundación. -Sequía. -Privatización del agua. -Dificultades de acceso a la energía de comunidades más alejadas -Crecimiento del costo de la energía convencional. -Mal servicio de energía eléctrica. -Dependencia de distribuidores tradicionales.

Paisajes

Desde fuera el área presenta un paisaje volcánico y un escenario lacustre en los alrededores, con hermosas playas. Presencia de pequeños y típicos pueblos, que todavía conservan muchas de las tradiciones y formas de vida del pasado.

En los alrededores hay presencia de numerosos petroglifos sobre los bloques de basalto que se encuentra disperso en las laderas del volcán. El inicio del ascenso se nota los cafetales bajo sombra y a medida que se asciende, se introduce poco a poco en el bosque deciduo que luego se torna en el bosque nuboso.

A la mitad del ascenso hay oportunidad de acceder a miradores donde se observa el paisaje del resto visible de la isla (hacia Altagracia y laderas bajas del volcán Concepción) y del lago Cocibolca y sus costas al otro lado (Chontales y Río San Juan)

Tabla 35. Paisajes.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> -Paisajes únicos en el mundo. -Recursos arqueológicos. -Deporte. -Hospitalidad y tranquilidad de población nativa. -Patrimonio Intangible. -Recursos para la recreación, concientización, salud mental y 	<ul style="list-style-type: none"> -Quemas. -Comercio ilegal /contrabando de Especies. -Desconocimiento. -Apropiación de playas, cascadas e islotes. -Turismo mal Planificado. -Avance de frontera agrícola. -Deforestación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Falta de divulgación e información. -Prácticas agrícolas inadecuadas. -Cazadores. -Falta de motivación. -Desvalorización de cultura local. -Confusión de competencias en torno a temas Culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Destrucción de paisaje. -Pérdida de valor y patrimonio cultural y natural. -Degradación de los sitios históricos. -Fragmentación de hábitat. -Aislamiento de población. -Eliminación y extinción de especies.



aumento del amor por la naturaleza. -Actividad generadora de ingresos.		-Impacto negativo de la infraestructura en paisaje. -Erosión. -Manejo de inadecuado de sistemas de producción. -Introducción de especies exóticas	-Falta de investigación para interpretación natural. -Aumento de desechos. -Mala gestión de desechos sólidos líquidos. -Turismo mal planificado.	
---	--	--	---	--

Turismo y Recreación

Una carretera de todo tiempo paralela al lago de Nicaragua bordea al volcán, ofreciendo a cada vuelta numerosas vistas panorámicas del mismo. El ascenso hasta la cumbre es menos azaroso que la escalada al Concepción, gozándose en todo momento de mejor clima y sombra. La lagunita en su cumbre, rodeada por el bosque nebuloso es muy atractiva, no importa que su acceso se vea dificultado por un borde anegadizo con vegetación emergente.

Tabla 36. Turismo sostenible.

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-En armonía con la naturaleza y la cultura local.	-Turismo no planificado ambiental y culturalmente.	-Falta de preparación técnica en turismo.	-Contrabando de petroglifos.
-Generación de ingresos.	-Extracción de recursos naturales.	-Falta de motivación de las comunidades.	-Sub utilización de las bellezas naturales y culturales y sociales.
-Bajo costo	-Venta y usurpación de tierras.	-Falta de recursos económicos para inicio de actividades turísticas.	-Pérdida del valor natural y cultural.
-Integración de las comunidades.	-Manejo inadecuado de sistemas de producción.	-Falta de conciencia ambiental.	-Maltrato y explotación laboral.
-Intercambio cultural.	-Falta de apoyo institucional.	-Falta de legalidad en tierras de cooperativas.	-Monopolio del recurso.
	-Introducción de especies exóticas.		-Dificultades de las comunidades para insertarse en iniciativas ecoturísticas.
	-Desechos sólidos y líquidos.		-Conflictos de propiedad.
	-Desconocimiento.		
	-Pérdida progresiva de soberanía de la isla.		
	-Aculturación y transculturación.		

Condiciones edafoclimáticas para el desarrollo de la producción.

Los suelos volcánicos de origen recientes son de alta fertilidad y las condiciones climáticas benignas variadas es propicia para el desarrollo de la agricultura sostenible de variados cultivos.

Tabla 37. Sistemas de producción Agroecológicos (Ej. café, cacao, cúrcuma, jengibre).

Valores y Justificación	Amenazas	Causas	Efectos
-Recursos económicos. Empleo. -Exportación. -Acorde con la naturaleza (café, cacao, cúrcuma, jengibre). -Turismo ecológico (café y cacao). -Producción de subsistencia. -Área de Transición y amortiguador para el área protegida. -Hábitat para especies amenazadas.	-Uso de pesticidas y herbicidas. -Avance de frontera agrícola. -Monopolio de la comercialización. -Usurpación y venta de tierra. -Riesgos de transporte y almacenamiento de la producción. -Mal estado de las vías de acceso. -Cultura de monocultivos. -Quemas no controladas. -Aumento de los costos de producción. -Falta de iniciativas competitivas. -Desastres naturales (Sequía, deslizamiento)	-Cultura arraigada de sistemas de producción. -Falta de conciencia del valor de la tierra. -Falta del valor agregado de la producción. -Presión de la población (Crecimiento y oportunismo). -Cantidad de lluvia y fragilidad del suelo -Falta de recursos económicos y motivación para la legalización de la propiedad. -Desconocimiento para la diversificación de la producción.	-Contaminación de suelos y agua. -Erosión -Disminución de la biodiversidad. -Aislamiento de poblaciones de flora y fauna. -Pérdida de la biodiversidad. -Disminución de la calidad, cantidad y precio de productos. -Cambios climáticos locales. -Riesgos para la vida humana. -Pérdidas económicas. -Desintegración familiar (migración). -Sedimentación en la costa del lago.

3.2. Análisis y valoración de los problemas antropogénicos en el área protegida.

Alteración y destrucción del hábitat

La alteración del hábitat normalmente se da en las partes bajas del volcán donde los productores están fragmentando el bosque seco con el fin de establecer cultivos anuales como frijol, maíz y arroz. Éstos, normalmente son cultivos limpios y requieren la aplicación de grandes cantidades de químicos. Los lugares que más están siendo afectados por este problema son el sector norte y noroeste del volcán, desde Punta Gorda hasta la comunidad de Mérida, que a la vez coincide con los centros más poblados de la zona. La falta de cobertura vegetal en la parte baja del volcán, aparte de alterar el paisaje de la isla, degrada o destruye el hábitat de muchas especies y a mediano plazo reduce considerablemente los ingresos del productor.

Algunas de las especies que pueden verse afectadas por la alteración del hábitat son: Mono carablanca (*Cebus capucinus*), Mono aullador (*Allouta palliata*), Pájaro campana (*Procnias tricarunculata*), Colibrí Montañés pechiverde (*Lampornis calolaema*), Colibrí amazilia pechiblanca (*Amazilia candida*) y Colibrí amazilia coliazul (*Amazilia cyanura*), la especie endémica aun no descrita de Salamandra *Bolitoglossa sp* y a la especie aún no identificado Onicóforo a las cuales podría afectar considerablemente el rango de distribución local y en el caso de las últimas tres especies de aves el rango e internacional.

La alteración de la costa para la extracción de arena, establecimiento de infraestructura y cultivos aumenta la vulnerabilidad de la zona ante desastres naturales, degrada las vías de comunicación y disminuye los sitios adecuados para el desove de peces; estos últimos constituyen un recurso importante para complementar la dieta familiar y obtener algunos beneficios económicos.

Cacería y extracción selectiva

Cuando se extraen de la naturaleza solamente algún grupo de especie se pone en riesgo la funcionalidad del ecosistema, ya que la extinción local de alguna de ellas puede conllevar al aumento, disminución o desaparición de otras especies.

Especies como Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Guatuzá (*Dasyprocta punctata*), Venado coliblanco (*Odocoileus virginianus*), Pava crestada (*Penelope purpurascens*) y Paloma piquirroja (*Columba flavirostris*), están siendo sobre explotadas para la obtención de carne. Esta actividad pone en riesgo la supervivencia de especies grandes, como felinos, y disminuyen las probabilidades de regeneración del bosque.

La extracción de fauna para uso como mascota ha superado el uso local y ahora se extraen de manera ilegal para venderse en la ciudad de Rivas, Granada, Masaya y Managua.

Se constató que por lo general las personas o familias que se dedican a la cacería o comercialización de fauna silvestre no lo hacen por satisfacer necesidades alimenticias básicas, sino que son formas de variar el menú u obtener dinero más fácil que el que se obtiene a través de la agricultura.

La sobreexplotación de peces en el lago se da a través del uso inadecuado de artes de pesca como el pimponeo y uso de redes con pequeña luz de maya. La ubicación de redes en sitios cercanos a los lugares de desove y la captura de especies fuera de talla impide el repoblamiento, por lo que se ha experimentado una baja en los niveles de captura. Entre las especies que están sufriendo sobreexplotación son: el Sábalo real (*Megalops atlanticus*), Guapotes (*Parachromis sp.*) y Mojarras (*Amphylophus sp.*). Otras, como el Tiburón del lago (*Carcharhinus leucas*), Peces sierra (*Pristis sp.*) y Gaspar (*Atractosteus sp.*) que sufrieron sobreexplotación en los últimos 40 años están a punto de desaparecer.

Al considerar la flora del lugar, la explotación maderera está concentrada en la madera preciosa, principalmente de las especies Cedro real (*Cedrela odorata*) y Pochote (*Pachira quinata*)

Mal manejo de residuos

El aumento de la población y de las actividades económicas, como la agricultura y el turismo, traen consigo la generación de desechos, a los que no se les da un tratamiento adecuado. No todo el municipio de Altagracia cuenta con servicio de recolección de basura ni tratamiento de aguas negras. Aunque la proliferación de basura no ha alcanzado cantidades alarmantes se observan basureros ilegales y aguas negras corriendo por las calles, lo que crea focos de contaminación y de enfermedades.

El mal uso de agroquímicos puede provocar graves daños a la salud de los ecosistemas y de los pobladores. Un ejemplo de ello es la aplicación de venenos para control de supuestas plagas.

El Madera tiene un gran potencial para desarrollar el cultivo de café orgánico. El proceso de preparación del grano produce desechos, como las aguas mieles, las que si no son bien tratadas pueden contaminar los cuerpos de agua donde se vierten.

Falta de sensibilización y educación ambiental

La falta de apoyo a la educación formal impide el fortalecimiento de las capacidades locales para el buen manejo de los recursos naturales.

Las escuelas de educación primaria y secundaria son insuficientes y no cuentan con material didáctico para el fortalecimiento del conocimiento. Por otro lado, los programas educativos no son aplicables a la situación local y carecen de un contenido medioambiental.

El conocimiento técnico profesional es escaso debido a que existe fuga de talentos y no funcionan centros educativos que sean accesibles y que cubran la demanda de muchos estudiantes que aspiran a estudios técnicos

o universitarios. De igual forma los productores no cuentan con educación informal que les ayude a aprovechar sosteniblemente el potencial de su tierra.

Las alcaldías no cuentan con la suficiente capacidad técnica y económica para determinar la factibilidad de los proyectos que se desarrollen en la isla, algunos de los permisos para extracción o uso de recursos se han aprobado sin tener el suficiente soporte científico técnico.

La falta de la conciencia ambiental en las comunidades ha provocado que se fomente una cultura extractiva de los recursos. Recursos como el agua, arena, biodiversidad y otros se están alterando o extrayendo sin medir las consecuencias a corto y largo plazo.

La falta de apoyo gubernamental e institucional conlleva a que en la zona existan pocos estudios y experiencias que sirvan de base para el desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades del Maderas.

Actividad turística desordenada

La falta de ordenamiento de la actividad turística está provocando la introducción de turistas en zonas frágiles que poco a poco se van deteriorando. Tal es el caso de senderos que se establecen en sitios con pendientes inadecuadas, introducción de turistas a cuerpos de agua que pueden ser utilizados para proporcionar agua potable a las comunidades, entre otros. Por otro lado la ausencia de este instrumento ha dado paso a la imprudencia de los turistas lo que lastimosamente ha cobrado algunas vidas.

Las edificaciones que no están de acuerdo al entorno y que no llenan los requisitos legales han provocado una grave alteración del paisaje, han aumentado los conflictos entre las comunidades, degradado el patrimonio histórico cultural de la isla y promovido la contaminación ambiental.

Bajo rendimiento de la producción

Por mucho tiempo en el Maderas se han implementado técnicas de producción tradicionales que no siempre van de acuerdo a la conservación de los recursos y la obtención de calidad y cantidad en la producción. Últimamente se han desarrollado en el Madera iniciativas productivas orgánicas que han mejorado la calidad ambiental en pequeñas áreas pero estas técnicas aun no están bien difundidas y no tienen muchos mercados justos y seguros.

La preponderancia de los modelos tradicionales ha provocado la disminución de la fertilidad del suelo, el aumento de la afectación de plagas, la disminución de la calidad y diversificación de la producción y la obtención de pocos ingresos.

La problemática antes expuesta provoca el avance de la frontera agrícola, el cambio de uso de suelo, dependencia a los agroquímicos y el aumento de la extracción de recursos naturales.

Insuficiente vigilancia y control

Existe poca presencia institucional en la isla para realizar actividades de vigilancia y control. Se han desarrollado iniciativas para que las comunidades sean parte activa en el cuidado de sus recursos, pero en algunos casos las personas involucradas no responden a los intereses comunitarios y por ello están desacreditados.

Las quemadas descontroladas, el cambio de uso de suelo, la extracción ilegal de fauna, irrespeto a permisos de extracción de madera, venta de piezas arqueológicas, destrucción del patrimonio cultural, entre otras son las consecuencias de la falta de vigilancia y control.

3.2.1 Análisis de Amenazas en el área protegida y a los objetos de conservación

Amenazas geofísicas:

Terremotos: según el INETER, El Volcán Maderas, por encontrarse en el Pacífico de Nicaragua, sobre la cordillera volcánica, presenta un nivel de amenaza muy alto ante eventos sísmicos los cuales pueden ser provocados por la actividad volcánica o por el choque de placas

tectónicas en el océano Pacífico.

Volcanes: a pesar que el volcán Maderas está inactivo, existe la amenaza de erupciones volcánicas principalmente debida al volcán Concepción que se encuentra en actividad. En este caso los peligros de este tipo de actividad son la deposición de cenizas, lavas y balísticos.

Inestabilidad en laderas: debido a los altos niveles de inclinación sobre los 100 msnm, existen altos niveles de susceptibilidad ante inestabilidades en laderas sobretodo provocado por texturas y estructuras del suelo débiles, erosionamiento del suelo durante eventos de alta precipitación, deforestación, entre otros factores. En este caso la inestabilidad en laderas se representa por los flujos de detritos, deslizamientos rotacionales, coladas y lahares que podrían afectar seriamente a las comunidades.

En las partes bajas del volcán Maderas, se presentan 2 tipos de riesgos más importantes; hay sitios donde hay riesgos de deslizamiento de tierra y derrumbes de piedras para la población humana que viven o trabajan allí; los riesgos son altos en el Corozal ubicado entre Balgue y La Palma y son medios para un sector de San Ramón ubicado a lo largo del camino. También hay riesgos de inundaciones, especialmente en sectores del camino que bordea la parte Sur y Oeste del volcán Maderas, entre este y el lago Cocibolca y también en el sector del istmo de Istian (vea anexo 4).

Amenazas climáticas

Inundaciones costeras: este tipo de amenazas puede ser importante cuando se dan épocas lluviosas atípicas que aumentan el nivel del lago Cocibolca considerablemente. Esto puede afectar viviendas, la actividad turística, entre otros aspectos.

Sequías: la zona, si bien posee niveles de precipitación cercana a los 1700 mm/año, es de destacar que existen periodos secos bien marcados, entre los meses de noviembre y abril, pero cuando hay recurrencia del fenómeno del Niño, pueden haber pérdidas de cosecha y la disminución de la recarga hídrica en el territorio, lo que afecta los rendimientos

productivos de las familias que habitan en las laderas del volcán Maderas.

Tormentas de alta intensidad: se pueden esperar tormentas de alta intensidad, las cuales podrían provocar daños a la integridad de las familias, así como a sus sistemas productivos incluidos el turismo. Estos eventos, generalmente se refiere a tormentas intensas que pueden provocar escorrentías altas que son elementos detonantes de otras amenazas como la inestabilidad en laderas. Estas tormentas podrían provocar deslaves y flujos de lodos así como inundaciones rápidas en las partes bajas donde se asientan las comunidades.

Inducidos por el ser humano

Avance de la frontera agrícola: El avance de la frontera agrícola es una de las causas que se refleja en la deforestación. Esta amenaza podría provocar un daño irreparable a los ecosistemas dañando el equilibrio ecológico lo que conllevaría a disminuir la conectividad biológica y la erosión genética de especies tanto de flora como de fauna lo que dañaría la diversidad biológica.

Aumento de la demanda de recursos hídricos: Esto se da principalmente por el aumento de la población, crecimiento de la actividad turística, diversificación de los usos del agua, entre otros factores lo cual representa un peligro para las futuras generaciones ya que si esto se da de forma irresponsable y no controlada se podría alterar el suministro de agua para consumo humano lo cual pondría en peligro la estabilidad social de las comunidades.

Contaminación ambiental: Esta amenaza es generalizada, ya que las actividades como producción agrícola, turismo, consumo doméstico, entre otras producen diferentes contaminantes como residuos sólidos, líquidos y gaseosos que contaminan el medioambiente. Este tipo de contaminantes afecta los suelos, la salud humana, el valor paisajístico, la fauna y la flora; lo que pone en peligro la estabilidad de los ecosistemas en el corto plazo.

Desarrollo turístico irresponsable: Una de las actividades que más a

crecido en los últimos 20 años es el turismo, dicha actividad, si bien genera ingresos, podría ser una amenaza por el daño que podría causar a los ecosistemas; al aumentar esta actividad provoca deforestación, construcción de infraestructura, intervención mediante senderos y visitación no acordes con la capacidad de carga entre otros factores.

Disminución de la flora y la fauna: se da por los procesos de deforestación con fines de cambio de uso y comerciales, además por el deterioro de los ecosistemas.

3.2.2. Análisis de vulnerabilidad de los Objetos de Conservación

La vulnerabilidad de las personas ante los diferentes eventos o amenazas que pueden provocar desastres está dada por el conjunto de capacidades o ausencia de ellas que podría hacer que las personas puedan o no puedan responder a dicha amenaza. Por lo tanto, al aplicar programas relacionados con la disminución del riesgo se deben implementar mecanismos para la disminución de la vulnerabilidad porque la amenaza es difícil de controlar y generalmente se escapa de control.

En el siguiente cuadro, se hace un análisis de vulnerabilidad básico.

Tabla 38. Análisis de la vulnerabilidad.

Amenazas	Factores que aumentan	Factores que disminuyen la vulnerabilidad
Terremotos	Viviendas con diseños que podrían ser vulnerables ante sismos de gran intensidad. ad. Desconocimiento por parte de la población de medidas de mitigación y prevención ante un evento sísmico. Falta de información sobre este tipo de amenazas.	Existencia de organizaciones en función de la disminución del riesgo. Existencia de planes y rutas de evacuación municipal. 1. Existencia del SINAPRED y COMUPRED en constante comunicación para el cumplimiento de alertas. Buena organización comunitaria y liderazgo de las personas. Monitoreo de la actividad



Amenazas	Factores que aumentan	Factores que disminuyen la vulnerabilidad
		sísmica.
Volcanes	<p>Viviendas ubicadas en zonas de peligro ante erupciones volcánicas.</p> <p>Falta de conocimiento de las medidas de mitigación ante este tipo de amenazas.</p> <p>Aumento poblacional en áreas de alta amenaza.</p>	<p>Sistemas de alerta manejados por INETER sobre las amenazas volcánicas.</p> <p>Monitoreo de la actividad volcánica permanentemente.</p>
Inestabilidad en laderas	<p>Viviendas ubicadas en zonas de peligro.</p> <p>Viviendas frágiles que podrían ser afectadas debido a infraestructura inadecuada.</p> <p>Falta de medidas de ordenamiento territorial para garantizar la construcción en lugares seguros.</p>	<p>Existencia de mapas de peligro, que pueden ser utilizados para la toma de decisiones de ordenamiento.</p>
Inundaciones costeras	<p>Existencia de infraestructura y viviendas en zonas o cotas de inundación:</p> <p>Existencia de áreas cultivadas en dichas zonas.</p> <p>Falta de aplicación de la ley de costas.</p> <p>Bajo nivel de aplicación de las regulaciones a nivel local en lo referente al establecimiento en sitios vulnerables a</p>	<p>Existencia de normativas locales que impiden el establecimiento.</p> <p>Acciones de prevención promovidas por defensa civil en las zonas.</p>

Amenazas	Factores que aumentan	Factores que disminuyen la vulnerabilidad
	inundaciones costeras	
Tormentas de alta intensidad	Existencia de viviendas cerca de cauces. Mal estado de las viviendas que podrían ser afectadas fácilmente. Falta de medidas y planes de evacuación de riesgos.	Mecanismos informativos sobre eventos meteorológicos existentes. Existencia de organizaciones en función de la disminución del riesgo. Existencia de planes y rutas de evacuación municipal. Existencia del SINAPRED y COMUPRED en constante comunicación para el cumplimiento de alertas. Buena organización comunitaria y liderazgo de las personas.
Avance de la frontera agrícola	Bajo nivel de implementación y transferencia de tecnologías sostenibles. Cultura productiva de tipo extensiva. Aumento de la demanda de tierra productiva por parte de la población. Bajos niveles de regulación institucional de las actividades agropecuarias. Existencia de personas que aprovechan sus influencias para desarrollar actividades de impacto negativos.	Existencia de ordenanzas, leyes y reglamentos en torno al área protegida que impiden el avance de la frontera agrícola. Existencia de programas y proyectos públicos que promueven buenas prácticas agroecológicas que permiten aumentar la productividad.
Aumento de la demanda descontrolada de recursos hídricos	No existe una verdadera promoción y aplicación de la ley general de aguas. Desconocimiento de la ley general de	Existe interés de la comunidad en evitar la expansión no controlada de la actividad turística. Existen mecanismos en las leyes que impiden el uso descontrolado del agua.



Amenazas	Factores que aumentan	Factores que disminuyen la vulnerabilidad
	<p>gua.</p> <p>Intereses fuertes de la actividad turística en el aprovechamiento del agua.</p> <p>Falta de tecnologías sostenibles para el manejo y el uso racional del agua.</p> <p>Existe inseguridad de las comunidades en torno a que su suministro sea afectado por grandes productores y/o inversores que se aprovechen de las aguas. No existen estudios de impacto ambiental de las actividades económicas y de como ellas afectan el recurso.</p>	<p>Existencia de mecanismos de sensibilización en torno al manejo racional de los recursos hídricos.</p>
Contaminación ambiental	<p>Carencia de un sistema de recolección de residuos a nivel municipal que además del casco urbano llegue a las comunidades del volcán Maderas.</p> <p>Bajos niveles de educación ambiental y conocimientos sobre el buen manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Medidas higiénicas insuficientes que facilitan la contaminación del agua para consumo humano. Cultura productiva basada en el uso de agroquímicos.</p>	<p>Existencia de presupuestos municipales relacionados con agua y saneamiento, residuos sólidos, ambiente y riesgos.</p>



Amenazas	Factores que aumentan	Factores que disminuyen la vulnerabilidad
Desarrollo turístico irresponsable	Intereses de inversionistas privan sobre los intereses comunitarios. No hay implementación de mecanismos de regulación de la actividad turística. Falta de inversiones privadas en mecanismos para la reducción del impacto ambiental. Bajos niveles de responsabilidad social y ambiental de las empresas e inversionistas.	Existencia de leyes e incentivos para la actividad turística sostenible.

3.3. Medidas de Mitigación

Las principales medidas de respuesta ante situaciones de emergencia se definen en el siguiente cuadro según el tipo de riesgo identificado:

Tabla 39. Medidas de Respuestas.

Tipo de riesgo	Antes	Durante e inmediatamente	Post evento
Amenazas naturales	<p>Sensibilización y mayor educación sobre medidas de mitigación.</p> <p>Hacer estudios sobre riesgos ante este tipo de desastres.</p> <p>Implementar normas viviendas infraestructura.</p> <p>Elaborar planes</p> <p>Monitoreo de</p> <p>Diseñar sistemas</p> <p>Conformar organizaciones locales en función del manejo del riesgo.</p>	<p>Organizar grupos de apoyo para atender los desastres.</p> <p>Búsqueda y rescate de posibles víctimas.</p> <p>Evaluación de daños.</p> <p>Implementar medidas de evacuación de lugares peligrosos hacia albergues seguros.</p>	<p>Apoyo psicológico a víctimas.</p> <p>Proceso de reconstrucción de infraestructura.</p> <p>Gestión de recursos para garantizar los procesos de atención.</p>



Tipo de riesgo	Antes	Durante e inmediatamente	Post evento
Climáticas	<p>Sistemas de monitoreo de amenazas climáticas.</p> <p>Implementar buenas prácticas y tecnologías que disminuyan la vulnerabilidad de las personas.</p> <p>Capacitar a la población</p>	<p>Monitoreo del evento meteorológico.</p> <p>Implementar mecanismos de información y divulgación de medidas.</p> <p>Evaluaciones rápidas.</p>	<p>Implementar acciones de reconstrucción y/o reubicación de infraestructura.</p> <p>Sensibilizar a la población sobre la importancia de las medidas y planes</p>
	<p>sobre medidas de adaptación y mitigación.</p> <p>Evitar el desarrollo de infraestructura en zonas de riesgos.</p> <p>Elaborar planes de contingencia ante fenómenos climáticos.</p>	<p>Habilitar albergues y evacuar en caso de ser necesario.</p> <p>Activar las Estructuras comunitarias en función del riesgo.</p> <p>Evaluación de daños.</p>	<p>locales de prevención.</p> <p>Dar atención especializada a las víctimas.</p> <p>Apoyo económico para rehabilitar la infraestructura productiva.</p>
	<p>Garantizar la aplicación de las leyes.</p> <p>Sensibilizar y educar a la población en temáticas ambientales.</p> <p>Capacitar y garantizar la transferencia tecnológica sostenible.</p>	<p>Equipamiento e infraestructura para el manejo de residuos contaminantes.</p> <p>Desarrollar procesos administrativos y/o judiciales a los causantes del deterioro ambiental.</p>	<p>Desarrollar actividades de restauración.</p> <p>Financiar procesos de conservación de recursos naturales.</p>



Tipo de riesgo	Antes	Durante e inmediatamente	Post evento
Inducidos por el ser humano	Aplicar mecanismos de control directo a los que violen las leyes. Monitoreo de indicadores ambientales.	Evaluaciones y monitoreo de la situación ambiental.	Hacer cumplir los sistemas de concesiones, licencias y autorizaciones por el uso del recurso hídrico.
	Incentivar a productores y familias que desarrollan buenas prácticas ambientalmente sostenibles.		

IV. REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO Y LOS RECURSOS NATURALES EN EL ÁREA PROTEGIDA.

4.1. Objetivos de conservación del área protegida y del plan de manejo.

- Conservar áreas naturales y escénicas de importancia nacional o internacional con fines científicos, educativos, recreativos y turísticos.
- Promover el manejo sostenible de las áreas representativas de las regiones fisiogeográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos y especies del país, para conservar la estabilidad y la diversidad ecológica nacional.
- Promover la investigación, la educación, la interpretación y la apreciación del público, en un grado compatible con el objetivo principal, que permita mantener el área en su estado natural o casi natural.
- Promover el respeto por los atributos ecológicos, geomorfológicos, arqueológicos y estéticos del área protegida.
- Desarrollar el turismo sostenible en la zona, integrando a las comunidades para el mejoramiento de sus condiciones socioeconómicas.
- Promover el respeto por los atributos del área protegida y mejorar las percepciones, actitudes y conocimiento de los residentes y visitantes de la isla de Ometepe.
- Incentivar el desarrollo local a través de técnicas de producción viables con el medio ambiente.

4.2. Normas generales del área protegida

Se permite:

- Que los germoplasmas y cada una de las especies nativas del

territorio, particularmente las endémicas, queden registradas y patentadas a favor del Estado de Nicaragua.

- Realizar programas de vigilancia y control en el área.
- Establecer en el área protegida infraestructuras para el aprovechamiento sostenible del agua, las cuales deberán priorizar el abastecimiento de las comunidades asentadas en el Maderas. Todos de acuerdo a lo establecido en la ley 620 (Ley General de Aguas Nacionales) y sus reformas Ley No. 1046.
- Realizar investigaciones científicas con la debida autorización de MARENA.
- Desarrollar la actividad turística de bajo impacto y de acuerdo con la capacidad de carga del área protegida.

No se permite:

- La cacería de fauna silvestre con fines deportivos y comerciales dentro de los límites del área protegida.
- El uso de explosivos, sustancias venenosas, pesticidas u otros productos químicos dentro del límite del área protegida.
- La extracción de material genético del área protegida sin la autorización correspondiente.
- El establecimiento de infraestructura sin el permiso ambiental correspondiente.
- La apertura de nuevos senderos turísticos.

Zona de Amortiguamiento

Se permite:

- Impulsar programas de manejo sostenible de la tierra en áreas agrícolas que permitan la conservación del suelo y la disminución de los procesos erosivos.
- Impulsar medidas y mecanismos de agricultura sostenible, diversificada y rentable.

- Implementar procesos de sensibilización y educación ambiental de los habitantes de las comunidades que se asientan en la zona de amortiguamiento y que ejercen un impacto directo sobre los ecosistemas.
- Desarrollar procesos de ordenamiento territorial en función de evitar el deterioro por el avance de las urbanizaciones con fines turísticos.
- Ejecutar las obras y trabajos para el uso o aprovechamiento de las aguas en los términos y condiciones que establece la ley general de aguas nacionales (ley 620) y sus reformas Ley No. 1046.
- Desarrollar programas para el manejo de residuos sólidos como medio de regulación y protección ambiental.

No se permite

- El establecimiento de basureros ilegales.
- El uso o gestión de elementos del sistema hídrico que perjudiquen las condiciones físicas, químicas o bacteriológicas del agua. Para ello se prohíbe la introducción aguas residuales, ganado, personas e infraestructuras a los ríos y ojos de agua que estén siendo utilizados para consumo humano o que potencialmente pueden ser utilizados para ellos.
- Procesos de cambio de uso de la tierra que vayan en detrimento de la cobertura forestal del área.

4.3. Zonificación del área protegida

El Parque Nacional Volcán Maderas se divide en dos zonas definidas, el Área Protegida y su zona de amortiguamiento, la cual se divide en varias subzonas de manejo.

En el cuadro se presenta la zonificación del área protegida, incluyendo la parte acuática. En ese sentido, el área protegida abarca una extensión de 2,638.00 hectareas.

La zona de amortiguamiento ocupa una extensión territorial de 13,419.18 hectareas. Cabe señalar que dicha zona se encuentra por debajo de los 400 msnm e incluye áreas de cultivo, bosque seco, sistemas

agroforestales y ecosistemas lacustres.

Tabla 40. Zonificación Parque Nacional Volcán Maderas.

Zonificación del Área Protegida y su Zona de Amortiguamiento.	Ha
Área Protegida	
Zona de Conservación (ZC)	2,599.70
Zona de Restauración Ecológica (ZRE)	38.30
Total Área Protegida	2,638.00
Zona de Amortiguamiento (ZA)	
Corredores biológicos (CB)	417.24
Zona Agropecuaria (ZA)	4,313.88
Zona de Conservación- Interpretación Arqueológica (ZCIA)	3.13
Zona de Manejo Sostenible del Bosque Seco (ZMSBS)	1,517.95
Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos (ZPEA)	6,029.72
Zona de Protección de Vegetación Costera (ZPVC)	204.97
Zona de Transición (ZT)	700.49
Zona Humanizada (ZH)	231.80
Total Zona de Amortiguamiento (ZA)	13,419.18

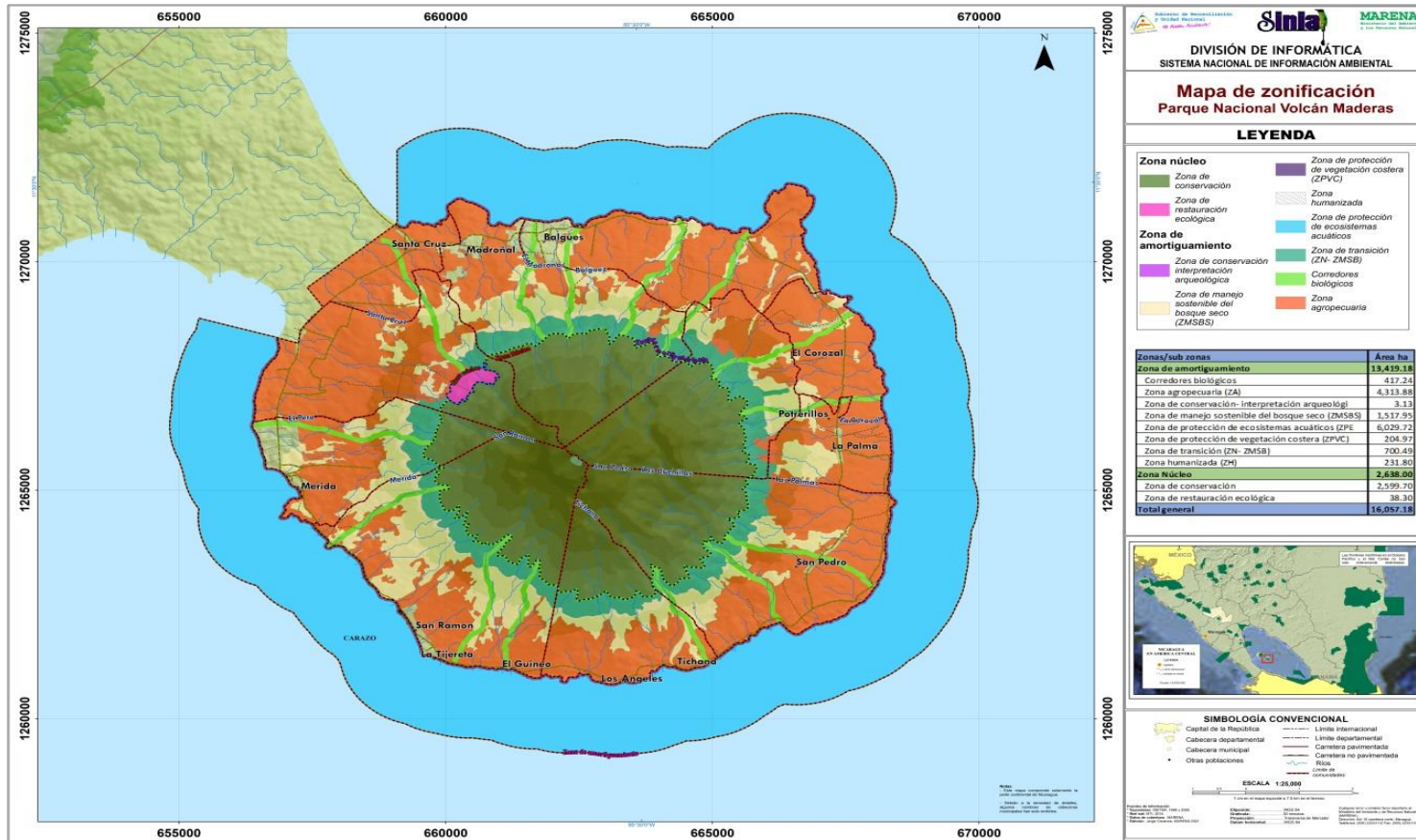


Figura 7. Mapa de Zonificación del Parque Nacional Volcán Maderas

Fuente MARENA

4.4. Descripción de la Zonificación y Normativas

Área protegida

Zona Conservación (ZC)

Definición:

Esta zona tiene un área de 2,599.70 hectareas, está rodeada en su gran mayoría por una zona de transición que incluye bosque latifoliado, sistemas agroforestales que incluyen café (en abandono); también limita con cultivos anuales de subsistencia y fragmentos de bosque seco. Los parches de bosque y árboles nativos de los sistemas agroforestales son útiles para la preservación del agua, sirven de hábitat para grupos de fauna residente y migratoria y son útiles para la conservación de sitios arqueológicos de importancia mundial.

La zona posee un alto grado de conservación; los ecosistemas que se encuentran en ella se pueden considerar como uno de los mejor conservados en el país. Anteriormente, parte de esta zona estuvo dedicada al cultivo del café, pero después de casi tres décadas de abandono la actividad agroforestal se ha vuelto imperceptible y se puede observar la estructura natural del bosque secundario. Este bosque mantiene las vertientes de agua que de las cuales se abastecen las comunidades de todo el volcán Maderas. Por otro lado, la cobertura vegetal promueve la disminución de riesgos ya que se considera esta zona como vulnerable a sismos, deslaves e inundaciones.

En el área protegida se incluyen 3 ecosistemas de gran importancia para la conservación: laguna cratérica, bosque enano y bosque nuboso. Es una zona con alto potencial de endemismo, preliminarmente se han identificado 2 especies endémicas las cuales podrían aumentar en número a medida que se incrementen los estudios científicos. Paralelamente se ha identificado que esta zona es de gran importancia para conservación de especies de fauna residente, muchas de las cuales están altamente amenazadas en el resto del país.

También sirve como hábitat a las poblaciones de aves migratorias que viajan anualmente desde Norte y Suramérica.

La laguna cratérica Maderas es considerada como una de las mejor conservadas en Centroamérica y existe la probabilidad de encontrar peces u otros organismos acuáticos endémicos. Gran parte de la zona es propiedad del estado y está constituida por terrenos de fuertes pendientes. En lugares donde hay propietarios privados, éstos han mantenido el bosque de forma casi natural.

Ubicación:

Se encuentra desde los 400 msnm hasta los 1,394 msnm (cumbre del volcán), colinda con las 9 comunidades principales que ocupan las partes bajas del volcán Maderas (Madroñal, Balgüe, Las Cuchillas, Corozal, La Palma, San Pedro, Tichaná, San Ramón y Mérida). Se accede a ella por medio de 6 caminos principales que son utilizados también como senderos turísticos (Zona de uso extensivo) y pequeñas trochas que son utilizadas para el mantenimiento de acueductos. En gran parte de los caminos solo se puede transitar a pie.

Dentro de esta zona también se ubican seis senderos de acceso para ecoturismo, investigadores y visitantes, con una extensión aproximada de 10 Km, que suben a las cumbres del volcán Maderas y parten de las comunidades Madroñal o sendero El Porvenir el cual inicia en el extremo noroeste, San Ramón y Mérida se ubican en el extremo oeste, Balgüe, Las Cuchillas se ubican en lado norte del volcán y San Pedro se ubica en el lado sur. Son senderos muy representativos, a través de ellos se puede observar gran parte de los valores ecológicos y paisajísticos con que cuenta el volcán. Por tanto, son las áreas recomendadas para la infraestructura para dar atención a los turistas, investigadores y visitantes en general, así como también para desempeñar las labores administrativas y de monitoreo y protección. Los caminos son de acceso a pie y no cuentan con obras de drenaje, esto los vuelve frágiles cuando ocurren lluvias intensas.

Objetivos

- Asegurar la continuidad de los procesos naturales, con la mínima intervención humana.
- Conservar el bosque nuboso, el bosque enano y la laguna cratérica, las especies de flora y fauna, recursos abióticos asociados a ellos y paisajes.
- Preservar hábitats más o menos grandes que puedan garantizar la viabilidad genética de las especies, las cuales son influenciadas por el efecto de isla.
- Promover el turismo científico y la generación de información que sea aplicada al manejo de los recursos naturales.
- Disminuir la vulnerabilidad de las comunidades ante riesgos de sismos, deslaves e inundaciones.
- Garantizar el abastecimiento del vital líquido a las poblaciones aledañas al volcán Maderas.

Normas específicas

Se permite:

- Realizar investigaciones científicas con la debida autorización de MARENA.
- La extracción de muestras biológicas con fines científicos y de preservación con autorización de MARENA, exclusivamente con fines relacionados con el interés nacional para el establecimiento de bancos de germoplasma, jardines botánicos, herbarios, entre otros que promueve el Estado de Nicaragua.
- Acampar con fines científicos, patrullaje, monitoreo de recursos y resolución de casos de emergencias.
- Establecimiento de rótulos de acuerdo a la normativa vigente.
- Establecer y dar mantenimiento a los sistemas de agua potable de bajo impacto (pilas de retención y tuberías), siempre y cuando se haga el análisis técnico adecuado (capacidad de extracción, capacidad de retención de las pilas, cantidad de personas beneficiadas y calibre de tubería) y no ponga en riesgo la preservación de los acueductos.

- Establecer estaciones meteorológicas.
- El libre tránsito de guardaparques, personal administrador del área protegida y personal para mantenimiento de acueductos (debidamente identificados).

No se permite:

- Abrir nuevos senderos turísticos adicionales a los existentes.
- Circular por senderos que no cumplen con las normas de seguridad mínimas.
- Circulación turística no supervisada, esta debe estar dirigida por guías turísticos calificados los cuales deben de garantizar la seguridad del turista y la conservación de los objetos de conservación de esta Zona.
- Extracción de recursos salvo los que se especifican en el acápite de normas permitidas.
- Deforestación y cambio de uso de la tierra para ningún fin.
- Introducción de especies exóticas.
- Apropiación ilícita de propiedades del estado.
- Contaminar con cualquier tipo de residuos sólidos.
- Cacería de fauna silvestre con ningún fin.
- La extracción de material genético del área protegida.

Normativa de uso de senderos:

Se permite:

- El uso de 6 senderos para fines ecoturísticos (San Pedro, Balgüe, Mérida, El Porvenir, Las Cuchillas, San Ramón), los cuales tendrán un máximo de 1.5 metros de ancho.
- La construcción de infraestructura para control de los senderos, las cuales serán ubicadas en la curva a nivel de los 400 msnm, o menos, así como otras tipo de infraestructura como miradores, áreas de descanso, gradas, barandas, rótulos, utilizando material natural de la zona y de bajo impacto y con la debida autorización.
- El mantenimiento de senderos o reestructuración de los mismos cuando se identifiquen su ubicación en zonas de inestabilidad

de laderas, sitios propensos a derrumbes, lo cual pondría en riesgo la seguridad de los visitantes.

- El mantenimiento de la infraestructura ecoturística en coordinación con los actores que inciden de forma directa en el área protegida.
- Introducción de turistas siempre y cuando se cumpla con las normas de seguridad para los visitantes y la protección de los recursos naturales.

No se permite:

- La creación de nuevos senderos ecoturísticos o para extracción de recursos.
- La construcción de pilas y establecimiento de tuberías sobre los senderos ecoturísticos.
- Defecar al aire libre.
- Botar residuos sólidos y líquidos.
- Introducir materiales tóxicos, no acordes con el entorno con el fin de establecer infraestructuras turísticas.
- Instalar infraestructura para radiocomunicación o comunicación celular con fines comerciales.
- Apropiación ilícita de propiedades del estado.
- Uso de fuego, portar armas de fuego, bebidas alcohólicas y drogas.
- Realizar actividades durante la noche o muy tarde, a no ser que sea un proceso de investigación científica, debidamente autorizado.

Zona de Restauración Ecológica (ZRE)

Definición

Esta zona posee una extensión territorial de 38.30 hectareas, esta es un área sobre los 400 msnm que ha sido degradada con anterioridad que es necesario restaurar. Esta área en la actualidad se encuentra fragmentada y predomina el uso de la tierra en función del establecimiento de cultivos anuales.

En esta zona se dejan plasmadas una serie de medidas para poder

recuperarla, mediante procesos de sucesión que permitan mejorar los niveles de cobertura, mediante regeneración natural, reforestación con especies nativas entre otras alternativas.

Ubicación

Esta Zona se encuentra entre la Zona Transición y La Zona Intangible, ubicada al sur del Madroñal y Santa Cruz, sobre los 400 msnm.

Objetivos

- Restaurar a su estado natural mediante procesos mejoramiento de la cobertura forestal.
- Detener los procesos progresivos de cambio de uso de la tierra, quemas y/o cualquier actividad agrícola en la zona.

Normas Específicas

Se permite:

- Reforestar áreas sometidas a procesos de intervención.
- Someter áreas a regeneración y/o procesos de sucesión natural.
- Manejar sosteniblemente la cobertura forestal.
-

No se permite:

- La realización de actividades agrícolas.
- El cambio de uso de suelo.
- Quemadas agrícolas.
- Extracción de madera.

Zona de Amortiguamiento

El propósito de esta zona es regular las actividades fuera del Parque Nacional con el fin de disminuir las amenazas y contribuir de esta manera al aumento de la viabilidad de su conservación.

El área de amortiguamiento tiene una extensión de 13,419.18 hectáreas se extiende por debajo de los 400 msnm, incluye 8 subzonas

las cuales son: Zona de Corredores biológicos (CB), Zona Agropecuaria (ZA), Zona de Conservación- Interpretación Arqueológica (ZCIA), Zona de Manejo Sostenible del Bosque Seco (ZMSBS), Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos (ZPEA), Zona de Protección de Vegetación Costera (ZPVC), Zona de Transición (ZT), Zona Humanizada (ZH).

En el área de amortiguamiento, la Alcaldía, Instituciones de Gobierno, no gubernamentales y población en general en coordinación con el MARENA son los encargados de velar por la conservación de los recursos naturales.

El MARENA debe autorizar los proyectos de infraestructura turística, industrias o cualquier otra actividad, con el fin de evitar daños al medio ambiente y a terceros (Arto. 76 ley 217). En caso de que haya abusos en el uso de los recursos los involucrados podrán ser procesados de acuerdo a la ley Ley No. 641, Código Penal Sobre las garantías penales y de la aplicación de la ley penal y se podrá proceder a la restricción, modificación o cancelación de las concesiones, permisos o autorizaciones, todo esto de acuerdo a la legislación penal correspondiente.

La alcaldía de acuerdo a la envergadura que tienen los recursos naturales y culturales en el municipio es la encargada de declarar y establecer dentro de esta área los parques ecológicos municipales. La declaratoria se podrá hacer a través de ordenanzas o resoluciones municipales. Cuando la alcaldía proponga la formación de empresas municipales (Arto. 58-61, ley de municipio) estas deberán ser compatibles a la conservación de los recursos culturales y ambientales.

Además, deberán ser consensuadas y aprobadas (cuando corresponda) por las organizaciones comunitarias, INC y el MARENA.

Zona Agropecuaria (ZA)

Definición

Tiene un extensión de 4,113.18 hectáreas, en ella se desarrolla la agricultura y la ganadería, los rubros más importantes que se

localizan son el arroz, plátano, frijol, maíz, ganadería (baja escala).

Los sistemas utilizados, en su mayoría son monocultivos basados en prácticas convencionales que demandan aplicación excesiva de agroquímicos y el uso de quemadas agrícolas. Aunque gran parte de esta zona es fértil y plana, en muchos casos se ubican cultivos en grandes pendientes y con gran porcentaje de efloraciones rocosas. Existe una buena parte de la zona agrícola que por falta de financiamiento no se encuentra activa, por lo que en la actualidad están cubiertas de tacaotales jóvenes.

Ubicación

Esta zona bordea toda la falda del volcán Maderas, generalmente se extiende por debajo de los 300 msnm pero en la Argentina (Comunidad Madroñal). Forma un anillo concéntrico alrededor del Volcán Madera y se caracteriza por la presencia de granos básicos y plátano y en un menor grado por pequeñas áreas de pasto y/o tacaotales.

Objetivos

- Promover la tecnificación de la producción utilizando sistemas sostenibles.
- Mejorar la calidad de vida de los productores de la zona.
- Disminuir la extracción de recursos naturales en zonas conservadas.
- Integrar las actividades productivas en el agroturismo.
- Contribuir a la conservación de las fuentes de agua y el patrimonio arqueológico.
- Mejorar prácticas de manejo sostenible de la tierra.
- Promover la diversificación de la producción agropecuaria con el menor impacto posible.

Normas Específicas

Se permite:

- El desarrollo de los sistemas de producción en terrenos con pendientes iguales o menores al 35%.
- El uso domiciliario y comercial de plantas (ornamentales, medicinales, provenientes de plantaciones, viveros y animales criados en cautiverio en zocriaderos.
- El aprovechamiento domiciliario de madera siempre que sea para necesidades básicas de los dueños, según lo establecido en la legislación vigente.
- El establecimiento de cultivo de plátano, café, cítrico y ganado con una cobertura de árboles mínima al 10%, en sistemas agroforestales y silvopastoril acordes a las necesidades y requerimientos del tipo de sistema de producción.
- Establecer cercas vivas en todos los cultivos preferentemente con especies autóctonas.
- Desarrollar buenas prácticas de conservación de suelos en las parcelas agrícolas.
- Promover la diversificación de los cultivos agrícolas mediante planes de finca que incorporen temáticas productivas y ambientales.

No se permite:

- Quitar la cobertura vegetal a 200 metros en cada orilla de cursos de agua permanentes y ojos de agua.
- Eliminar completamente la cobertura vegetal de las áreas agrícolas (se debe garantizar dejar en pie algunos árboles).
- Quemar totales en las parcelas y sin ningún tipo de control.
- Cultivos en zonas aledañas a deslizamientos activos.
- El uso de agroquímicos altamente tóxicos y que pueden alterar el equilibrio ecológico.
- El uso de agroquímicos cercanos a ríos o cañadas.
- La introducción de cultivos que puedan crear considerables alteraciones ecológicas.
- El uso de agroquímicos estipulados en el listado de prohibición según MAGFOR.
- El uso de represas que obstaculicen el curso natural del agua.

- El uso de maquinaria y mecanización intensiva de la tierra.
- Dar de tomar agua al ganado en ríos y ojos de agua en donde el vital líquido es o puede ser utilizado para consumo humano.
- Otorgar concesiones de aprovechamiento de recursos (a residentes de las comunidades del Maderas o ajenos a ellas) que pongan en riesgo el consumo comunitario de los recursos naturales o que lo degraden.

Zona de Conservación e Interpretación Arqueológica (ZCIA)

Definición

Son las zonas donde se encuentran vestigios de culturas aborígenes, que están constituidas por petroglifos, estatuas, yacimientos de cerámica. Tiene un área de 3.13 hectáreas se incluye también 10 metros de área alrededor de los mismos con el fin de disminuir la incidencia de factores que puedan degradar el patrimonio. Esta zona está representada por 27 puntos importantes de concentración de petroglifos, aunque se considera una cifra preliminar debido a que existen algunos sitios que no han sido registrados. No se incluyen los potenciales senderos que pueden ser utilizados para la interpretación arqueológica.

Los vestigios que se integran en esta zona son aquellos que están ubicados en su sitio original, pero las normativas se aplican en gran parte a las colecciones privadas. Este recurso tiene un gran potencial para la interpretación, es por ello que la infraestructura que se establezca para la atención al visitante debe promover la protección de las piezas y del entorno en donde se encuentra.

Cuando se identifiquen nuevos sitios de importancia arqueológica se debe notificar el hallazgo a la Dirección de Patrimonio Cultural y/o Museo de Altagracia, quienes podrán expropiar los bienes como utilidad pública y también para ocupación o aseguramiento temporal. Los propietarios de terrenos en donde se encuentra este patrimonio son los encargados de su mantenimiento y quedan obligados a inscribir las piezas en el Registro de Patrimonio Cultural, así como también los traspasos de dominio, posesión o lugar que efectúen a

favor de otras personas naturales o jurídicas (Decreto 1142 Ley de Protección al Patrimonio Cultural de la Nación).

Si la Dirección de Patrimonio tuviere conocimiento de piezas arqueológicas que se encuentran fuera de Nicaragua, el Ministerio de Cultura podrá solicitar por escrito al Ministerio del Exterior sus buenos oficios para la recuperación del mismo (Decreto 1142).

Ubicación

Se extienden por toda la falda del volcán Maderas en especial por debajo de los 200 msnm. Los yacimientos de cerámica se encuentran principalmente el extremo este del volcán, mientras que grandes cantidades de petroglifos se pueden encontrar principalmente en las comunidades Madroñal, Balgüe, Las Cuchillas, Corozal, La Palma, Tichaná y Mérida.

Objetivos

- Promover y valorar la conservación del patrimonio cultural importante para la humanidad.
- Fomentar la interpretación de los recursos arqueológicos para contribuir al aumento de conocimiento en la población local y visitantes.
- Disminuir el contrabando de piezas y el vandalismo en las mismas.
- Aumentar los valores de identidad Ometepina y Nacional.
- Mejorar las condiciones de vida de las comunidades a través del buen manejo del recurso.

Normas Específicas

Se permite:

- Divulgar los sitios o piezas arqueológicas existentes con fines educativos.
- El libre acceso a sitios arqueológicos por parte de las comunidades siempre y cuando se respete la propiedad privada y se cumpla con las normas correspondientes.

- Desarrollar proyectos en zonas arqueológicas solo cuando cumplan con la evaluación de impacto. En caso de ser aprobados deben destinar un porcentaje señalado por la Dirección de Patrimonio (entre el 1% y el 10% del presupuesto total de las obras a realizarse), para el rescate, conservación o restauración, según el caso, de los bienes del patrimonio cultural que fueren afectados por la ejecución de las obras.
- Establecer el cobro de tarifas para la introducción de visitantes a los sitios arqueológicos, actividades que deben ser coordinadas por el INC.
- Rotular y cercar los sitios arqueológicos con infraestructura acorde al entorno.
- Restaurar sitios arqueológicos por medio de reforestación y establecimiento de jardines.
- Fotografiar y filmar los elementos arqueológicos con fines comerciales y de promoción de los sitios arqueológicos o servicios anexos. Estas actividades estarán bajo la supervisión del INC y el MARENA, comunidades y otros entes reguladores, y podrán incluirse tarifas por el uso del recurso con fines de promoción comercial (postales, videos, camisetas, etc.).
- El mantenimiento de sitios arqueológicos y de infraestructura anexa. Estas actividades estarán a cargo de la Alcaldía, INC, MARENA, comunidades, propietarios privados (principalmente los que prestan servicios ecoturísticos y dueños de terrenos donde se encuentren las piezas) u otras organizaciones con interés de la conservación de los recursos históricos de la zona.

No se permite:

- Destruir o alterar parcial o totalmente los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación.
- Subirse a los petroglifos, rayarlos, fracturar piezas de artesanía o rocas con petroglifos, alterar el entorno en que estos se encuentran, entre otras.
- Realizar trabajos de exploración por excavación, remoción o por cualquier otro medio en zonas arqueológicas, aun cuando se

efectuare en terrenos de propiedad privada. Estos trabajos únicamente serán realizados por la Dirección de Patrimonio Cultural dl INC o con su autorización.

- Retirar o remover recursos arqueológicos de sus sitios originales sin previa autorización de la Dirección de Patrimonio Cultural (INC).
- Vender u ofertar las piezas arqueológicas del volcán Maderas. Si se incautan piezas estas deberán ser depositadas en el museo de Altagracia u otro sitio de la isla que sea avalado por el INC.
- La exportación definitiva de piezas arqueológicas, salvo cuando existan en el país varios ejemplares iguales o similares, necesarios para su conocimiento y consulta y que dicha exportación sean canjes de Gobierno o Instituciones científicas y extranjeras. Esta actividad será supervisada por la Comisión técnica conformada por la Dirección del Patrimonio Cultural.
- Realizar quemas y tala de árboles en lugares cercanos a los petroglifos.

Zona de Manejo Sostenible del Bosque Seco (ZMSBS)

Definición

Son fragmentos de bosque seco conservado, bosque secundario con crecimiento avanzado, fragmentos de bosque ralo, entre otro tipo de bosques que se extienden por debajo de la zona de transición. Son sitios con mucha presencia de afloramientos rocosos y en algunos casos son zonas poco accesibles. Comprende una extensión de 1,517.95 hectareas, en general, este tipo de bosque está rodeado por sistemas de producción agrícola principalmente, la cual ejerce una fuerte presión sobre el mismo mediante procesos de cambio de uso del suelo.

Estas extensiones de bosque son elementos importantes para la restauración ecológica y el funcionamiento de corredores, los que ayudarán a conservar las especies de flora y fauna del Parque Nacional. Algunas de las especies del bosque seco que se encuentran amenazadas en el resto del país aún conservan en el Maderas considerables poblaciones. Un ejemplo de ello son las poblaciones de

Psitácidos que utilizan esta zona para la alimentación y el anidamiento y la presencia de rodales bien conservados de Cedro real (*Cedrela odorata*).

En general los bosques secos del Maderas, de la Isla de Ometepe, de todo el país y la región Centroamericana son sitios muy amenazados ya que satisfacen la demanda de leña, madera y animales, para el consumo familiar y para la comercialización, además son áreas potenciales para el establecimiento de las zonas agrícolas, ganaderas y urbanas. En ese sentido, se debe dar un aprovechamiento sostenible que evite que desaparezca ese bosque y que además permita lograr un manejo adecuado del mismo.

Ubicación

Principalmente se ubican en las cercanías de las comunidades El Balgue, El Corozal, La Palma, San Pedro, Tichaná, San Ramón y Mérida. Se puede notar que los reductos más grandes coinciden con los lugares de mayor pendiente y con algunas comunidades que tienen los más bajos niveles de desarrollo de la isla. En su mayoría colindan con la zona de transición y está casi totalmente separada de la costa por la actividad agrícola.

Objetivos

- Conservar parte de los bosques secos que subsisten en el volcán Maderas.
- Promover el conocimiento y conservación de las especies amenazadas.
- Satisfacer de manera racional las necesidades comunitarias.
- Integrar esta zona en el desarrollo del turismo ecológico comunitario y otras alternativas que sean rentables y viables ecológicamente.
- Mantener áreas boscosas para fomentar el funcionamiento de los corredores.

Normas Específicas

Se permite:



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS
NATURALES**

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
Francas 22331112-22331112-22631994
www.marena.gob.ni

- El aprovechamiento domiciliario de madera siempre que sea para necesidades básicas de los dueños.
- La extracción de minerales para fines comunitarios y uso domiciliario autorizados por las autoridades correspondientes.
- Buenas prácticas de manejo sostenible del bosque mediante el manejo de la poda.

No se permite:

- Las quemadas o incendios en áreas de bosque seco.
- La cacería.
- Extracción de madera y leña en las riberas de los ríos permanentes y estacionales desde el nivel máximo de agua hasta los 200 metros en cada orilla.
- Cambio de uso del suelo en detrimento de la cobertura boscosa existente.
- Verter compuestos químicos tóxicos.
- El desvío de cursos de aguas temporales y permanentes para uso individual y con daños a terceros.
- Tendido de cercos en los cursos de los ríos.
- La extracción de piedra y otro recurso no renovable en los cauces y orilla de los ríos y cañadas.
- La ubicación de viviendas en zonas con alta vulnerabilidad, riesgo o inestabilidad, excepto que se compruebe que la edificación podrá obviar dichos riesgos.

Zona de Protección de Ecosistemas Acuáticos (ZPEA)

Definición

Tiene un área de 6,029.72 hectáreas, abarca una franja de 250 mts de ancho, que se extiende hacia el lago e inicia en la línea de marca máxima en la costa. Todo el lago se considera potencial para proveer de agua potable a la población, pero además de ello en la zona lacustre se ha identificado muchos usos que asocian a ella, entre estas se puede mencionar el desove de especies importantes de peces, el desarrollo de la pesca artesanal de subsistencia, pesca deportiva la navegación, ecoturismo y otras actividades recreativas.

Además dentro de esta Zona se incluyen las áreas que corresponden a 50 metros a cada lado de las corrientes de mayor importancia y que en ciertos segmentos, además de agua, aún conservan cierto nivel de protección. Con ellos se pretende tener corredores que unan la zona núcleo con la costa, así como hacia el Humedal de Istián. Cabe señalar que en algunos tramos, generalmente bajo los 400 msnm, estas zonas deben restaurarse mediante implementación de medidas de reforestación con especies nativas, regeneración natural y desarrollo de otras actividades de mejoramiento de cobertura forestal, cercado, entre otras variantes.

Estos deben funcionar como un apéndice de la zona núcleo, ya que al conservar la vegetación en dichas zonas, algunas características de la vegetación de la zona núcleo se podrían observar en estas áreas, favoreciendo con ello la movilidad de algunas especies silvestres, tanto de plantas como animales.

En total son 14 zonas de protección hídricas alrededor del área protegida y se desplazan usualmente sobre la red de drenaje más conservada y que en algunos casos está conformada por ramales permanentes. Entre estos se encuentran los siguientes:

Tabla 41. Zona Protección Hídrica.

No	Nombre	Area/Has	No	Nombre	Area/Has
1	Saguen	33.53	8	Quebrada El Guineo	32.92
2	Quebrada Pullman	31.51	9	El Bálsamo	26.18
3	Río Balgue	25.92	10	Río Tichaná	24.85
4	La Palmera	29.18	11	San Pedrón	24.37
5	La Cigueña	34.57	12	Guabalón	31.77
6	Río Mérida	35.28	13	Cementerio- La Palma	27.82
7	Punta de Potrero	27.26	14	Río La Zabalera	32.11

Objetivos

- Contribuir a la conservación del lago Cocibolca y con ello perpetuar un recurso de importancia mundial.
- Proteger los sitios de reproducción y las especies de fauna que viven en la zona priorizando aquellas que se encuentran amenazadas.
- Mitigar los efectos del desarrollo turístico, comunitario e industrial.
- Contribuir al desarrollo de proyectos sostenibles que mejoren las condiciones de vida de las comunidades.

Objetivos Zonas de Protección Hídrica

- Conservar las especies de flora y fauna del Parque Nacional.
- Garantizar la movilidad altitudinal de las especies del Parque Nacional.
- Garantizar la conectividad entre la zona núcleo, el Lago Cocibolca y el Humedal de Istián.
- Permitir la fluidez genética entre las poblaciones de especies para prevenir su degradación y posible extinción.
- Establecer corredores biológicos altitudinales utilizando el bosque ripario y la restauración de la red de drenaje.

Normas Específicas

Se permite:

- Realizar pesca artesanal o de pequeña escala, pesca deportiva, turística y científica. Los permisos, cuotas, especies a capturar, artes de pesca y otros que son necesarios considerar para tales actividades se registrarán por las leyes vigentes.

- El establecimiento de nuevas actividades industriales siempre y cuando la solicitud de permisos esté acompañada de una evaluación de impacto ambiental y debidamente autorizada.
- Instalación de trasmallos con luz de malla mínimo de 2 ¼ pulgadas, el usar redes que obstruyan las entradas y desembocaduras de los ríos se considera como una infracción grave y estará sujeta a sanción.

No se permite:

- Depositar sustancias tóxicas peligrosas, materiales o residuos peligrosos y otros contaminantes.
- El uso y los métodos de pesca de arrastre.
- Utilizar técnicas de pesca que pongan en riesgo las poblaciones de peces, entre ellas el Pimponero.
- Construcción de letrinas que depositen residuos directamente en el agua.
- Pesca de sábalo real, tiburón y pez sierra (hasta que se evalúe si las poblaciones están en buen estado para aprovechamiento).
- Lavados de bombas de fumigar y vehículos.

Normas específicas para las zonas de protección hídricas.

Se permite:

- La protección de 50 metros a cada lado de la máxima altura del agua de cursos de agua, permanentes y/o intermitentes.
- Regeneración natural a orilla de los cursos de agua por lo menos 50 m a cada lado de las riberas deforestadas para el mejoramiento de la cobertura del corredor.
- Reforestación con especies nativas a orilla de los cursos de agua que han sido intervenido y/o deforestados.

No se permite:

- Verter compuestos químicos tóxicos.
- El desvío de cursos de aguas temporales y permanentes para uso individual y con daños a terceros.

- Eliminar los árboles o bosque a orilla del curso de agua.
- Tendido de cercos en los cursos de los ríos.
- La extracción de piedra y otros recursos no renovable en los cauces y orilla de los ríos y cañadas.
- La ubicación de viviendas en zonas con alta vulnerabilidad, riesgo o inestabilidad, excepto que se compruebe que la edificación podrá obviar dichos riesgos.

Zona de Protección de la Vegetación Costera (ZPVC)

Definición

Está compuesta por una franja de 50 metros de costa después de la línea de marca máxima, tiene un área de 204.97 hectareas, es una zona que aun preserva características naturales, se pueden observar hermosas playas y espectaculares paisajes de gran valor ecoturístico, la vegetación sirve de hábitat a múltiples especies de fauna especialmente aves acuáticas y pequeños mamíferos. En la desembocadura de riachuelos suelen desovar peces como el Sábalo Real, los cuales son de gran importancia para la supervivencia de las comunidades.

La conservación de la cobertura vegetal evita la erosión de la costa y contribuye a la mitigación de desastres. Por otro lado, muchos puntos del único camino que comunica a todas las comunidades del Maderas se encuentran en esta zona. Algunas de las amenazas que se identifican para esta zona son:

Extracción descontrolada de arena, lo que conlleva a la erosión de las costas y puede provocar que algunas comunidades queden incomunicadas.

El crecimiento desordenado de la infraestructura turística, comunitaria y otros, al no utilizar materiales y modelos que estén acordes con el entorno se está provocando una degradación del paisaje y como consecuencia la pérdida del valor natural y turístico que esta zona posee. Las actividades agrícolas, industriales y turísticas que acompañan el desarrollo desordenado en el volcán y vierten de forma descontrolada contaminantes que degradan la calidad

del suelo y del agua.

Objetivos

- Conservar especies de flora y fauna importantes para el funcionamiento de los ecosistemas y la sobrevivencia de los pobladores.
- Contribuir a la prevención de desastres.
- Mantener y aumentar el valor natural y turístico de la zona.
- Contribuir al desarrollo de alternativas sostenibles de desarrollo.
- Mantener las rutas de acceso a las comunidades.
- Funcionar como corredor horizontal para las especies que se mueven en esa zona.
- Evitar las pérdidas de suelo por erosión hídrica.

Normas Específicas

Se permite:

- Libre paso en las costas.
- La extracción de arena de uso domiciliario siempre y cuando sea inspeccionado por los actores competentes (comités comarcales definirán la necesidad) y se cuente con la autorización ambiental que para esos efectos emita MARENA. La Alcaldía en conjunto con el MARENA y colaboradores identificará los bancos de arenas que son viables para el aprovechamiento y se definirán a través de ellos las cuotas de extracción.
- Restauración ambiental a través de reforestación con especies forestales y ornamentales nativas, priorizando aquellas que dan alimento a los pobladores y a la fauna silvestre.
- Construcción de muelles, siempre y cuando sean consensuados y aprobados por las comunidades aledañas, y se realice una evaluación de impacto ambiental que deberá ser aprobada por las autoridades pertinentes.
- El establecimiento de nuevas infraestructura o actividades industriales siempre y cuando presenten una evaluación de

impacto ambiental y sean aprobadas por las autoridades competentes.

- Procesos de regeneración natural y/o reforestación con especies nativas para el mejoramiento de la cobertura forestal por lo menos hasta 50 mts después del máximo nivel de las aguas en la costa.
- Realizar actividades recreativas de bajo impacto como acampar siempre y cuando no se altere el sitio.

No se permite:

- Extracción de arena, piedra, piedrín y tierra, salvo para uso domiciliario y en sitios que hayan sido autorizados para tal fin.
- Realizar actividades agrícolas intensivas y altamente dañinas hasta 50 mts del nivel máximo de la costa.
- Reforestar con especies exóticas.
- La tala de árboles y extracción de fauna en peligro de extinción.
- Cercar u obstruir las costas.
- Lavados de bombas de fumigar y vehículos.
- La deposición de residuos sólidos y líquidos que no cuenten con un debido tratamiento.

Zona de Transición (ZT)

Definición

Se caracteriza por conservar parte de los elementos naturales del área protegida, entre los que se encuentran la estructura del bosque y las especies de flora y fauna que se asocian a ella. Tiene un extensión de 700.49 hectareas, esta zona se compone principalmente de bosque de transición entre seco y húmedo y en menor grado café que ha sido abandonado y que está dando paso al bosque secundario, en menor medida existen sistemas agroforestales como cacao, plátano, cítricos y otros que por su característica perenne mantienen cierta cobertura en el dosel, así, como en el suelo, en algunos casos como el café, cacao, cúrcuma y jengibre (manejados en su mayoría como orgánicos) conservan árboles autóctonos para la generación de sombra. Se pueden observar en esta

zona parches de bosque y cañadas arborizadas que son imprescindibles para la producción de agua potable y la mitigación de desastres naturales.

En el extremo noroeste de la zona de transición también se pueden observar cultivos anuales de frijol, arroz y ajonjolí, en donde prioritariamente se podrán establecer sistemas agroforestales. El buen manejo de esta zona de transición impide la extracción de recursos, la afectación de incendios y la invasión de especies generalistas. Con ello también las poblaciones de flora y fauna aumentan su rango de distribución y el intercambio genético.

Los sistemas de producción que se desarrollan en esta zona pueden mejorar considerablemente las condiciones de vida de los propietarios y comunidades aledañas y a la vez aumentar el valor ecoturístico y científico de la zona.

Ubicación

Bordea totalmente el área protegida, en una franja de 100 metros de altitud entre 300-400 msnm; pero también se incluyen los cafetales aledaños a la hacienda Magdalena y los cafetales ubicados al este de la comunidad de Mérida, que bajan hasta 180 y 200 msnm respectivamente (Anexo). Parte de estos cafetales se encuentran en abandono (especialmente los de Mérida). También incluye los cultivos anuales ubicados en el sector de la Argentina los que superan los 400 msnm.

Objetivos

- Disminuir las amenazas antropogénicas que puedan afectar la conservación del Parque Nacional.
- Contribuir al mejor funcionamiento de los procesos naturales, manteniendo mayores espacios para la supervivencia de las especies.
- Evitar la expansión de las actividades agrícolas.
- Permitir el desarrollo de corredores a través de la zona.

- Desarrollar prácticas y tecnologías ambiental y ecológicamente sostenibles sin detrimento de la cobertura forestal y el bosque.
- Integrar y mantener en las actividades productivas de esta zona aquellas iniciativas y alternativas que sean rentables y viables ecológicamente.
- Aumentar el valor paisajístico, turístico y cultural del volcán Maderas.

Normas Específicas

Se permite:

- El aprovechamiento domiciliario de madera siempre que sea para necesidades básicas de madera y leña para los dueños de la propiedad, se exceptúan las especies que se encuentran en veda.
- El establecimiento de sistemas de producción agroforestal (preferiblemente orgánico) y otros que fomenten la conservación de los recursos naturales.
- Actividades de reforestación con especies de la zona, así como el manejo sostenible de la cobertura forestal.
- El establecimiento de infraestructuras de regulación y control (casetas de guardaparques, interpretación arqueológica e investigación).
- La implementación de prácticas agroecológicas.
- El establecimiento de senderos interpretativos, siempre y cuando no causen efectos al medio ambiente y las comunidades y debe estar debidamente autorizado por las autoridades competentes.
- La investigación científica con la debida autorización de MARENA.

No se permite:

- El uso de agroquímicos nocivos al medioambiente. Se debe obviar al menos el uso de los agroquímicos prohibidos en el país.
- La introducción de especies invasoras y/o exóticas.
- Quemados e incendios.

- Establecer cualquier infraestructura sin su debida aprobación y autorización.
- Extracción de madera con fines comerciales y/o económicos.
- La cacería de especies con fines comerciales y domésticos.
- La cacería.
- El cambio de uso de suelo en detrimento de la cobertura boscosa que ahí existe.

Zona Humanizada (ZH)

Esta Zona tiene un area de 231.80 hectáreaes, se localiza alrededor del Volcán Maderas generalmente antes de los 100 msnm. Es una zona que presenta altos niveles de población, caracterizada por caseríos bastante compactos, en ese sentido la zona humanizada está conformada por las 12 comunidades asentadas en las faldas del Volcán Maderas, dichas comunidades son las siguientes; Santo Domingo, Santa Cruz, Balgue, Madroñal, Corozal, Las Cuchillas, La Palma, San Pedro, Tichaná, San Ramón, Mérida, y Tistero.

4.5. Programas de Manejo

Tabla 42. Programas y Sub Programas de manejo del Parque Nacional Volcán Maderas.

PROGRAMAS Y SUB PROGRAMAS PARQUE NACIONAL VOLCÁN MADERAS
1. Programa Administración y Conservación del Área
1.1. Sub programa Vigilancia y control
1.2. Participación local y sostenibilidad financiera
1.3. Educación e información ambiental
1.4. Recuperación del bosque
2. Programa Desarrollo Económico Sostenible
2.1. Pesca Artesanal
2.2. Agricultura Sostenible
2.3. Turismo Sostenible
2.4. Diversificación de Ingresos
3. Programa Investigación, Conservación y Monitoreo de la Biodiversidad
4. Programa Planificación del Uso de la Tierra del Parque Nacional Volcán Maderas
4.1. Sub programa Diagnostico de suelos según su capacidad de uso actual
4.2. Sub programa Cuantificar la superficie transformada y la tasa de cambios de uso del suelo
4.3. Clasificación de suelos por capacidades de uso según las características de la zona

PROGRAMA 1. ADMINISTRACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL ÁREA.

Subprograma 1.1. Vigilancia y control

Ubicación: Zona intangible, Zona de transición, Zona de manejo sostenible de bosque seco, Zona de protección de la vegetación costera y Zona de corredores.

Amenaza/ Riesgo: Debilidad institucional para aplicación de la ley, pérdida de fauna, pérdida de flora

Acciones:

- Elaborar plan de vigilancia y control ambiental dirigido a hacer cumplir la ley ambiental en el Parque Nacional Volcán Maderas. Anual. Prioridad Alta.
- Contratar y equipar cuerpo de guardas de áreas protegidas MARENA/Alcaldía. Prioridad Alta.
- Dotar de logística básica para la realización continua de la vigilancia y control por parte guardas de áreas protegidas. Anual. Prioridad Alta.
- Crear red de guardas de áreas protegidas voluntarios, seleccionando uno por comunidad en coordinación con MARENA, Policía y Ejército. Prioridad Media-Alta
- Brindar capacitación, equipamiento, identificación e incentivos a guardas de áreas protegidas voluntarios. Prioridad Alta.
- Crear y operativizar a través de un acuerdo de colaboración la red de comunicación entre guardas de áreas protegidas voluntarios, autoridades, población y Comité de manejo colaborativo.
- Realizar evaluación del cumplimiento de las metas del plan de vigilancia y control. Anual. Prioridad Alta.
- Ampliar presencia del Ejército en el área.
- Conformar, capacitar y equipar tres brigadas contra incendios forestales. Anual. Prioridad Alta.
- Desarrollar campañas de prevención y control de incendios forestales.

Subprograma 1.2. Participación local y sostenibilidad financiera.

Ubicación: Toda el area protegida y su zona de amortiguamiento.

Amenaza/ Riesgo: Debilidad institucional para aplicación de la ley.

Acciones:

- Desarrollar Plan de Capacitación a los miembros del Comité de Manejo Colaborativo del Parque Nacional Volcán Maderas. Anual.Prioridad Alta
- Promover reuniones trimestrales con el Comité de Manejo Colaborativo del Parque Nacional Volcán Maderas. Anual.Prioridad Alta.
- Brindar asesoría técnica al Comité de Manejo Colaborativo del Parque Nacional Volcán Maderas para implementar la Estrategia de Gestión de Recursos.
- Poner en marcha mecanismos financieros para lograr la sostenibilidad financiera del área protegida.
- Impartir talleres sobre el manejo del area protegida impartidos a los integrantes del comité de manejo colaborativo del Parque Nacional Volcan Maderas.

Sub Programa 1.3. Educación e información ambiental

Ubicación: Zona de manejo sostenible de bosque seco, Zona de protección de la vegetación costera, Zona de corredores, Zona humanizada y Zona agropecuaria.

Amenaza/Riesgo: Pérdida de fauna, Pérdida de flora.

Acciones:

- Elaborar una estrategia de educación para el desarrollo sostenible, priorizando los siguientes temas: Conservación del agua, reducción de incendios, conservación del bosque, importancia del área protegida. Proridad Alta.
- Divulgar y formalizar alianzas para la implementación de Estrategia.
- Crear brigadas ambientales escolares y red de promotores Apoyar la inserción de la educación ambiental enfocada en el cuidado del Volcán Maderas en escuelas de primaria y secundaria, mediante charlas ambientales, concursos ambientales, entrega de información educativa, proyección de videos ambientales.
- Desarrollar proyectos guiados por la comunidad educativa para fortalecer el vínculo entre escuela de primaria / secundaria y comunidad en escuelas piloto.

- Integrar población y estudiantes en campañas de protección medio ambiental (residuos, agua, contaminación, incendios, bosques, fauna silvestre, etc)
- Desarrollar campaña de educación ambiental a productores (sobre todo de parte media y alta del volcán) para sensibilizarlos sobre la conservación del bosque y el agua Desarrollar campaña para la información sobre el contenido del plan de manejo y legislación ambiental.

Sub Programa 1.4. Recuperación del bosque

Ubicación: Zona de transición, Zona de manejo sostenible de bosque seco, Zona de protección de la vegetación costera y Zona de corredores.

Amenaza/Riesgo: Pérdida de flora, Pérdida de fauna

Acciones:

- Elaborar estrategia de educación para el desarrollo sostenible, priorizando los siguientes temas: Conservación del agua, reducción de incendios, conservación del bosque, importancia del área protegida.
- Elaborar participativamente plan de restauración de áreas importantes degradadas, incluyendo los corredores biológicos.
- Producir plantas autóctonas y de calidad para ser sembradas en el Parque Nacional Volcán Maderas.
- Realizar campañas de reforestación por comunidad priorizando riberas de ríos, costa del Lago y áreas cercanas a fuentes de agua.
- Evaluar el impacto de las reforestaciones realizadas.
- Elaborar e implementar un Plan de formación para actores locales para desarrollar estrategias de conectividad y protección de fuentes de agua
- Desarrollar acciones que incentiven a actores locales para propiciar la conectividad entre parches de bosque y la conservación de fuentes de agua.

PROGRAMA 2: DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE

Sub Programa 2.1. Pesca Artesanal

Ubicación: Zona de protección de ecosistemas acuáticos

Amenaza/Riesgo: Altos índices de pobreza, Pérdida de fauna

Acciones

- Regular y controlar los permisos de pesca a pescadores locales y a personas de afuera de la isla.
- Supervisar las zonas de pesca y pescadores en general en el PN Volcán Maderas para hacer cumplir las artes de pesca y los periodos de veda.
- Capacitar a pescadores sobre las buenas prácticas en la actividad pesquera.
- Realizar limpiezas en las costas en coordinación con pescadores locales.

Sub Programa 2.2. Agricultura Sostenible

Ubicación: Zona de transición, zona de protección de vegetación costera, zona de corredores, Zona agrícola y zona de manejo sostenible de bosque seco

Amenaza/Riesgo: Altos índices de pobreza, pérdida de flora, contaminación

Acciones

- Elaborar un Plan Estratégico para la promoción de la producción agroecológica mediante escuelas de campo. Prioridad Media
- Crear escuelas de campo para formar capacidades locales en producción agropuecuaria, con un enfoque de conservación de agua y de conectividad ecológica. Prioridad Media.
- Implementar proyectos piloto en fincas para promoción de la producción agroecológica con enfoque de conservación de agua y de conectividad ecológica Prioridad Media
- Sistematizar y divulgar experiencias piloto en buenas prácticas en producción agroecológica. Prioridad Media

- Realizar intercambios de experiencias entre productores agroecológicos y replicar buenas prácticas agroecológicas en otras fincas. Prioridad Media.
- Ampliar capacidad local para acopio y búsqueda de mejores mercados. Prioridad Media.

Sub Programa 2.3. Turismo Sostenible

Ubicación: Zona de transición, zona de protección de vegetación costera, zona de corredores, Zona agrícola y zona de manejo sostenible de bosque seco.

Amenaza/Riesgo: Altos índices de pobreza, contaminación

Acciones

- Fortalecer gabinete de turismo facilitando la integración de las iniciativas comunitarias.
- Fortalecer la red de turismo rural comunitario.
- Capacitar a MIPYMES comunitarias para mejorar la gestión de sus negocios.
- Promover y buscar financiamiento para implementar planes de negocios y/o gestión para mejorar la calidad de servicios y productos de MIPYMES comunitarias.
- Organizar los productos comunitarios en torno a un circuito ecoturístico local.
- Desarrollar plan y estrategia de promoción turística del circuito de turismo comunitario.
- Apoyar a MIPYMES comunitarias para la aplicación de la eco eficiencia en sus iniciativas.

Sub Programa 2.4. Diversificación de Ingresos

Ubicación: Zona de transición, zona de protección de vegetación costera, zona de corredores, Zona agrícola, zona humanizada y zona de manejo sostenible de bosque seco.

Amenaza/Riesgo: Altos índices de pobreza

- Elaborar estudios de viabilidad de iniciativas económicas asociadas al aprovechamiento sostenible de recursos locales (producción de semillas forestales, producción de flores y plantas ornamentales, producción de alimentos en huertos familiares etc).
- Fortalecer las capacidades para la promoción, administración, autogestión empresarial y empoderamiento de las mujeres y jóvenes para liderar sus iniciativas económicas.
- Promover y buscar financiamiento para iniciativas piloto innovadoras y compatibles con la conservación y lideradas por jóvenes y mujeres.
- Evaluar impacto de iniciativas económicas en la generación de empleo y sobre la conservación del medio ambiente.
- Realizar replicas de iniciativas exitosas.

PROGRAMA 3. INVESTIGACIÓN, CONSERVACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD.

Ubicación: Zona de conservación, Zona de restauración ecológica, Corredores biológicos, Zona de protección de ecosistemas acuáticos, Zona de manejo sostenible del bosque seco.

Amenaza/Riesgo: Pérdida de especies de flora y fauna

Acciones

- Identificar y registrar el estado de conservación las especies de flora y fauna del área protegida.
- Desarrollar monitoreo biológico participativo, para el cuidado y manejo de la biodiversidad existente.
- Elaborar una base de datos sobre el monitoreo de la biodiversidad del área protegida.
- Establecimiento de viveros con especies nativas del área protegida

PROGRAMA 4: PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA DEL PARQUE NACIONAL VOLCÁN MADERAS

Sub Programa 3.1. Diagnostico de suelos según su capacidad de uso actual.

Ubicación: Zona de transición, pendiente, zona agrícola, zona humanizada, zona de protección a vegetación.

Amenaza/Riesgo: Deterioro del Suelo

Acciones

- Diagnóstico del área afectada, aplicación de obras de conservación de suelos, reforestación.
- Capacitar a los productores de la zona sobre el buen uso del suelo.

Sub Programa 4.2. Cuantificar la superficie transformada y la tasa de cambios de uso del suelo.

Ubicación: Zona de transición, pendientes, zona agrícola, zona humanizada, zona de protección a vegetación.

Amenaza/Riesgo: Erosión hídrica, eólica y gravitacional.

Acciones

- Recolección de datos para obtener el área total de actividad agrícola.
- Levantamiento de datos del área influenciada por actividades humanas.
- Capacitación y aplicación de obras de conservación de suelos.
- Capacitar a pequeños productores sobre el área de siembra afectada por el mal uso del suelo.

Sub Programa 4.3. Clasificación de suelos por capacidades de uso según las características de la zona.

Ubicación: Pendientes del volcán, zona agrícola, zona de protección a vegetación, zona humanizada.

Amenaza/Riesgo: Pérdida de uso de suelos según su vocación donde pueden ser para uso forestal o agrícola.

Acciones

- Gestión y tratamiento del terreno con daños ambientales.
- Potencializar el uso de los suelos (forestal y agricultura ecológica)

del área según su clasificación obtenida.

- Brindar información a los pequeños agricultores del uso del suelo según su capacidad.

V. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.

5.1. Evaluación preliminar de pertinencia

Pertinencia del Diseño Metodológico:

El enfoque metodológico de este proceso de actualización del plan de manejo se ha basado en el principio de que los problemas que afectan a la conservación de la biodiversidad obedecen a múltiples causas y la mayoría de estas causas tienen un origen social y en ellos intervienen, directa o indirectamente, una amplia variedad de actores. Por eso, el proceso de actualización del plan de manejo se desarrollo mediante un proceos participativo de actores locales.

Se realizo un proceso de revisión y análisis de la información clave para la actualización del Plan de Manejo, para ello se realizo:

Revisión de:

- Límites del área protegida
- Ubicación y área
- Características biofísicas
- Características biológicas
- Características socioeconómicas
- Bienes y servicios ambientales
- Caracterización histórica y cultural
- Identificación, análisis de las amenazas a los objetos claves de conservación. Criterios para la selección de los objetos de conservación.
- Criterios de Zonificación y Normativas generales para cada zona
- Evaluar los Lineamientos y Acciones Estratégicas de Manejo Sostenible

VI. LISTA DE REFERENCIAS

Alcaldía de Altagracia. (2010). Plan Ambiental Municipal 2010-2020. *Plan Ambiental Municipal 2010-2020*. Nicaragua.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Listado de especies de flora identificados

Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Helechos			Dicotiledóneas		
Lepidoziaceae	<i>Bazzania Schlimiana</i>	Mendoza, H. 2005	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Lycopodiaceae	<i>Huperzia myrsinites</i>	Mendoza, H. 2005	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	Herbario UCA, 1995
Selaginellaceae	<i>Selaginella spp.</i>	FUNDENIC, 1999	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	FUNDENIC, 1999
Aspidiaceae	<i>Didymochlaena truncatula</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Pernettya prostrada</i>	Herbario Ometepe, 1995
Aspleniaceae	<i>Asplenium alatum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Satyria warszewiczii</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Asplenium auriculatum</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Spherospermum cordifolium</i>	Mendoza, H. 2005	
	<i>Asplenium hoffmanii</i>	Herbario UCA, 1995	Erythroxylaceae	<i>Erythroxyllum havanense</i>	Herbario Ometepe, 1995
Blechnaceae	<i>Blechnaceae occidentale</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Salpichlaena volubilis</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Acalypha arvensis</i>	Mendoza, H. 2005
Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Acalypha diversifolia</i>	Welch, T. & J.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Nephelea Mexicana</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Alchornea latifolia</i>	Herbario UCA, 1995
Davalliaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	HerbarioUNAN - León, 2001		<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Nephrolepis pectinata</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Croton schiedeanus</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Oleandra articulata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Dalechampia scandens</i>	Herbario UNAN- León, 2001
Dennstaedtiaceae	<i>Blechnum volubile</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Euphorbia heterophylla</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Lindsaea lancea</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Pteris tripartita</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Garcia nutans</i>	Herbario UCA, 1995
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Hura crepitans</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Dryopteridaceae	<i>Didymochlaena truncatula</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Jatropha curcas</i>	Welch, T. & J.
	<i>Polybotrya osmundacea</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Jatropha gossypifolia</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Polybotrya cervina</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Margaritaria nobilis</i>	Herbario UCA, 1995
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Ricinus communis</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Gleichenia bifida</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Sapium macrocarpum</i>	Ortega, M. 2000
Grammitidaceae	<i>Micropolypodium taenifolium</i>	Mendoza, H. 2005	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum crispum</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Crotalaria verrucosa</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Trichomanes hymenophylloides</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Diphysa americana</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Lomariopsidaceae	<i>Bolbitis bernoulli</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Erythrina berteroana</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Elaphoglossum latum</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Phaseolus vulgaris</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Elaphoglossum palmense</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Gliricidia sepium</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Lomariopsis ihermineri</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Peltapteris peltata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Lonchocarpus parviflorus</i>	FUNDENIC, 1999
Marattiaceae	<i>Marattia excavata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Pachyrhizus erosus</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Marattia interposita</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Zornia curvata</i>	Herbario UNAN- León, 2001
Polypodiaceae	<i>Microgramma nitida</i>	Mendoza, H. 2005	Flacourtiaceae	<i>Casearia corymbosa</i>	Welch, T. & J.
	<i>Polypodium polypodioides</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Casearia sylvestris</i>	Herbario UCA, 1995



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Polypodium triseriale</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Muntingia calabura</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Pteridaceae	<i>Adiantum concinnum</i>	Herbario Ometepe, 1995	Gentianaceae	<i>Voyria alba</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Adiantum macrophyllum</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Gesneriaceae	<i>Besleria laxiflora</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Adiantum obliquum</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Codonanthe crassifolia</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Pteridium aquilinum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Chrysothemis friedrichsthaliana</i>	Herbario UNAN- León, 2001
Schizaeaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Kohleria spicata</i>	Herbario Ometepe, 1995
Tectariaceae	<i>Tectaria Athyrioides</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Sinnigia incarnata</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tectaria nicotianifolia</i>	Herbario UCA, 1995	Gunneraceae	<i>Gunnera insignis</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Mendoza, H. 2005	Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Thelypteris leprieusii</i>	Herbario UCA, 1995	Lamiaceae	<i>Hyptis verticillata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Thelypteris lingulata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Leonotis nepetifolia</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Thelypteris mombacho</i>	Herbario UCA, 1995	Lauraceae	<i>Nectandra salicifolia</i>	Herbario UNAN- León, 2001



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Thelypteris oligocarpa</i>	Herbario UCA, 1995	ae	<i>Persea americana</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
Vittariaceae	<i>Vittaria graminifolia</i>	Mendoza, H. 2005	Lenticulariaceae	<i>Utricularia alpina</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Adiantum trapeziforme</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Utricularia montana</i>	Herbario UCA, 1995
Woodsiaceae	<i>Diplazium cristatum</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Loasaceae	<i>Klaprothia fasciculata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Diplazium ternatum</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Loranthaceae	<i>Struthanthus deppeanum</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Diplazium urticifolium</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Struthanthus quercicola</i>	Mendoza, H. 2005
Monocotiledóneas				<i>Struthanthus orbicularis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Anthurium crassinervium</i>	FUNDENIC, 1999	Lythraceae	<i>Pehria compacta</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Herbario UCA, 1995	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis muricata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Anthurium bakeri</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Byrsonima crassifolia</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
	<i>Dieffenbachia seguine</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995		<i>Galphimia glauca</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Monstera adansonii</i>	FUNDENIC, 1999		<i>Heteropterys macrostachya</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Monstera dissecta</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Heteropterys obovata</i>	Herbario UCA, 1995



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Araceae	<i>Monstera Siltepecana</i>	Mendoza, H. 2005	Malvaceae	<i>Malpighia albiflora</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Montrichardia arborescens</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Malpighia glabra</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Syngonium angustatum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Allosidastrum pyramidatum</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Syngonium podophyllum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Briquetia spicata</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Xanthosoma robustum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Xanthosoma wendlandii</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Malachra fasciata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Acrocomia mexicana</i>	FUNDENIC, 1999	Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Pavonia schiedeana</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Cocosnucifera</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Sida rhombifolia</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Geonoma ferruginea</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Sidaacuta</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Sabal mexicana</i>	FUNDENIC, 1999		Marcgraviaceae	<i>Marcgravia brownei</i>
Bromeliaceae	Largaespada, 2004	<i>Marcgravia pittierii</i>	Herbario UNAN- León, 2001		
		<i>Marcgravia schippii</i>	Herbario UCA, 1995		
	<i>Catopsis morreniana</i>	Largaespada,			



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Bromelia pinguin</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Sarcopera sessiliflora</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Guzmania angustifolia</i>	Mendoza, H. 2005	Melastomataceae	<i>Adelobotrys adscendens</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Guzmania donnellsmithii</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Guzmania lingulata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Centradenia inaequilatera lis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Guzmania monostachia</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Clidemia setosa</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Guzmania nicaraguensis</i>	Largaespada,		<i>Conostegia oerstediana</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Pitcairnia imbricata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Conostegia subcrustulata</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tillandsia anceps</i>	Largaespada,		<i>Conostegia xalapensis</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tillandsia bulbosa</i>	Largaespada,		<i>Graffenrieda micrantha</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Largaespada,		<i>Miconia argentea</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Tillandsia lampropoda</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Miconia affinis</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tillandsia leiboldiana</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Miconia impatiolaris</i>	Herbario UNAN- León, 2001



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía	
	<i>Tillandsia monadelphina</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Monochaetum deppeanum</i>	Herbario Ometepe, 1995	
	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Largaespada, 2004		<i>Mouriri myrtilloides</i>	Herbario Ometepe, 1995	
	<i>Tillandsia tricolor</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Ossaea brenesii</i>	Mendoza, H. 2005	
	<i>Tillandsia usneoides</i>	Largaespada, C. 2004		<i>Ossaea micrantha</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Werauhia gladioliflora</i>	Largaespada, C. 2004		<i>Pterolepis trichotoma</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Werauhia hygrometrica</i>	Largaespada, C. 2004		Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Werauhia pedicellata</i>	Largaespada, C. 2004			<i>Guarea glabra</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Werauhia viridiflora</i>	Largaespada, C. 2004			<i>Guarea grandifolia</i>	Herbario UCA, 1995
<i>Werauhia werckleana</i>	Largaespada, C. 2004	<i>Swietenia spp</i>	Mendoza, H. 2005			
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	FUNDENIC, 1999		<i>Trichilia havanensis</i>	Mendoza, H. 2005	
	<i>Dichorisandra hexandra</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Trichilia martiana</i>	Herbario UNAN- León, 2001	
	<i>Tradescantia zanonina</i>	Mendoza, H. 2005	Mendonciaceae	<i>Mendoncia retusa</i>	Herbario UNAN- León, 2001	
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Acacia collinsii</i>	Mendoza, H. 2005	



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
 Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas
 Francas 22331112-22331112-22631994
www.marena.gob.ni



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Costus malortieanus</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Mimosaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Cyclanthaceae	<i>Asplundia microphylla</i>	Stevens 2001		<i>Acacia farnesiana</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Cyperaceae	<i>Becquerelia cymosa</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Albizia carbonaria</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Carex donnell-smithii</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Albizia guachapele</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Eleocharis geniculata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Albizia saman</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Eleocharis minima</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Rhynchospora tuerckheimii</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Inga oerstediana</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Uncinia hamata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Inga sapindoides</i>	Herbario Ometepe, 1995
Heliconiaceae	<i>Heliconia angusta</i>	Díaz, F. 2005		<i>Inga vera</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Heliconia imbricata</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Lysiloma auritum</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Heliconia hirsuta</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Mimosa pigra</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Heliconia latispata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Mimosa pudica</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Heliconia metallica</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Pithecellobium dulce</i>	FUNDENIC, 1999



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Iridaceae	<i>Neomarica gracilis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Neomarica variegata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Zapoteca formosa</i>	Herbario UCA, 1995
Marantaceae	<i>Calathea macrosepala</i>	Herbario UCA, 1995	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Hylaeanthus Spp.</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Castilla elastica</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Maranta arundinacea</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Ficus obtusifolia</i>	FUNDENIC, 1999
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Ficus cotinifolia</i>	Herbario UCA, 1995
Orchidaceae	<i>Elleanthus caricoides</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Ficus ovalis</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Elleanthus graminifolius</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Ficus tonduzzi</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Elleanthus tonduzii</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Maclura tinctoria</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Epidendrum isomerum</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Trophis racemosa</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Epidendrum lacustre</i>	Mendoza, H. 2005	<i>Trophis mexicana</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Epidendrum octomerioides</i>	Mendoza, H. 2005	<i>Ardisia costaricensis</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Epidendrum pseudoramosum</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Ardisia ometepensis</i>	Herbario UCA, 1995	



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Epidendrum radicans</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995	Myrsinaceae	<i>Ardisia paradisiaca</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
	<i>Hauya elegans</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Ardisia revoluta</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Isochilus linearis</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Ardisia nigropunctata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Masdevallia chontalensis</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Parathesis microcalyx</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Maxillaria uncata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Myrsine coriacea ssp. coriacea</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Ouratea lucens</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Pleurothallis cardiothallis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Eugenia galalonensis</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Pleurothallis matudana</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Eugenia monticola</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Pleurothallis platystylis</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Eugenia oerstediana</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Sobralia desleriana</i>	Díaz, F. 2005		<i>Myrcia splendens</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Sobralia macrantha</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Myrcianthes fragans</i>	Herbario Ometepe, 1995
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Psidium guajava</i>	Ortega, M. 2000



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía	
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i> var. <i>polystachya</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Psidium guineense</i>	Mendoza, H. 2005	
	<i>Gynerium sagittatum</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Prunus capuli</i>	Ortega, M. 2000	
	<i>Panicum maximum</i>	Mendoza, H. 2005	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis jalapa</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	
	<i>Oryza Sativa</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Neea laetevirens</i>	Herbario UNAN- León, 2001	
	<i>Zea mays</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Pisonia aculeata</i>	Herbario Ometepe, 1995	
		<i>Pharus latifolius</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Oxalidaceae	<i>Stelis argentata</i>	Mendoza, H. 2005
		<i>Rhipidocladum racemiflorum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Oxalis frutescens</i> ssp. <i>angustifolia</i>	Mendoza, H. 2005
Zingiberaceae	<i>Renealmia concinna</i>	Mendoza, H. 2005	Passifloraceae	<i>Passiflora biflora</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	
Dicotiledóneas				<i>Passiflora foetida</i>	Herbario Ometepe, 1995	
Acanthaceae	<i>Aphelandra tridentata</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Herbario UCA, 1995	
	<i>Justicia aurea</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Phytolacca rivinoides</i>	Herbario Ometepe, 1995	
	<i>Justicia comata</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Rivina humilis</i>	Herbario Ometepe, 1995	



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Aphelandra deppeana</i>	Herbario UCA, 1995	Piperaceae	<i>Peperomia aequale</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Bravaisia integerrima</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Peperomia cobana</i>	Mendoza, H. 2005
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i>	FUNDENIC, 1999		<i>Peperomia glabella</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Peperomia macrostachya</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Gomphrena filaginoides</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995		<i>Peperomia obtusifolia</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Pleuropetalum sprucei</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Peperomia serpens</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Alternanthera pubiflora</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper aduncum</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Alternanthera sessilis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper aequale</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Amaranthus spinosus</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper amalago</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
	<i>Chamissoa altissima</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper auritum</i>	Welch, T.&J. Martínez, 1995
	<i>Cyathula achyranthoides</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Piper multiplinervi um</i>	Mendoza, H. 2005	
	<i>Gomphrena filaginoides</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Piper schiedeanum</i>	Mendoza, H. 2005	



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Gomphrena serrata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper ternata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Iresine diffusa</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Piper umbellata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Pleuropetalum sprucei</i>	Herbario UCA, 1995	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	FUNDENIC, 1999
<i>Mangifera indica</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	<i>Coccoloba acuminata</i>		Herbario Ometepe, 1995	
<i>Ocotea veraguensis</i>	Ortega, M. 2000	<i>Coccoloba floribunda</i>		Ortega, M. 2000	
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Polygonum punctatum</i>	Mendoza, H. 2005
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Proteaceae	<i>Roupala complicata</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Annona reticulata</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Raupala montana</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Annona squamosa</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Rhannaceae	<i>Ziziphus guatemalensis</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Desmopsis bibracteata</i>	Herbario UCA, 1995	Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Desmopsis microcarpa</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Oxandra longipetal</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Borreria densiflora</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Cascabela ovata</i>	Herbario UCA, 1995	Rubiaceae	<i>Coccocypselum hirsutum</i>	Herbario Ometepe, 1995



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Coffea arabica</i>	Welch, T & J. Martínez, 1995
	<i>Echites woodsoniana</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Cosmibuena grandiflora</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Plumeria rubra</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Geophila repens</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Gonzalagunia panamensis</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Guettarda crispiflora</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Stemmadenia obovata</i>	Ortega, M. 2000		<i>Guettarda macrosperma</i>	Herbario UCA, 1995
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Ortega, M. 2000		<i>Hamelia axillaris</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Hamelia patens</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Oreopanax capitatus</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Hillia panamensis</i>	Herbario UCA, 1995
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia anguicida</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Hoffmannia bullata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Aristolochia anguicida</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Hoffmannia oreophila</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Aristolochia grandiflora</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Palicourea guianensis</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Aristolochia inflata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Palicourea padifolia</i>	Herbario Ometepe, 1995



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Aristolochia maxima</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria cyanococca</i>	Herbario UCA, 1995
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Welch. T & J. Martínez, 1995		<i>Psychotria elata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Blepharodon mucronatum</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Psychotria erecta</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Gonolobus barbatus</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria graciliflora</i>	Herbario Ometepe, 1995
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria macrophylla</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Brickellia diffusa</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria marginata</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Chaptalia nutans</i>	Mendoza, H. 2005		<i>Psychotria nervosa</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Cirsium mexicanum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria panamensis</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Cirsium subcoriaceum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria pilosa</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Clibadium leiocarpum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria polyphlebia</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Conyza apurensis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria psychotriifolia</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Dicliptera unguiculata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria pubescens</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Erechtite valerianifolius</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria quinqueradiata</i>	Herbario UCA, 1995



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
	<i>Eupatorium morifolium</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria tenuifolia</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Eupatorium albicaule</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria uliginosa</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Eupatorium daleoides</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Psychotria viridis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Eupatorium macrophyllum</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Richardia scabra</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Eupatorium microstemon</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Warszewiczia coccinea</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Isocarpha atriplicifolia</i>	Herbario UCA, 1995	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Lasianthaea fruticosa</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Citrus xaurantium</i>	Mendoza, H. 2005
Begoniaceae	<i>Begonia glabra</i>	Mendoza, H. 2005	Sabiaceae	<i>Meliosma grandifolia</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Begonia hirsuta</i>	FUNDENIC, 1999	Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Begonia plebeja</i>	FUNDENIC, 1999		<i>Paullinia cururu</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Begonia semiovata</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Paullinia clavigera</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Cordia alliodora</i>	Ortega, M. 2000		<i>Serjania spp.</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Callichlamys latifolia</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Thouinidium decandrum</i>	Ortega, M. 2000



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Bignonia ceae	<i>Crescentia alata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Cydista aequinoctialis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Manilkara zapota</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Schlegelia fuscata</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Sideroxylon capiri</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tabebuia ochracea</i>	Herbario UCA, 1995	Scrophulariaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Tabebuia rosea</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Simaroubaceae	<i>Picramnia antidesma</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Tecoma stans</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Picramnia sphaerocarpa</i>	Herbario UNAN- León, 2001
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Simaroubaceae	<i>Picramnia taepensis</i>	Herbario Ometepe, 1995
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ortega, M. 2000		<i>Simarouba amara</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Pachira quinata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Pachira aquatica</i>	Herbario Ometepe, 1995	Solanaceae	<i>Cestrum megalophyllum</i>	Herbario Ometepe, 1995
	<i>Quararibea funebris</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Solanum canense</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Cordia collococca</i>	Herbario UCA, 1995	<i>Solanum rudepannum</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Sterculiaceae	<i>Witheringia meiantha</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Cordia panamensis</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Byttneria aculeata</i>	FUNDENIC, 1999
	<i>Heliotropium indicum</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Sterculia apetala</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	FUNDENIC, 1999		<i>Teobroma cacao</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Cactaceae	<i>Hylocereus costaricensis</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Waltheria indica</i>	FUNDENIC, 1999
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	FUNDENIC, 1999	Theaceae	<i>Cleyera theaeoides</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Cassia grandis</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Delonix regia</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Corchorus orinocensis</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Senna pallida</i> var. <i>Pallida</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Heliocarpus appendiculata</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Senna pendula</i>	Herbario UCA, 1995		<i>Luehea candida</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
Capparidaceae	<i>Capparis frondosa</i>	Herbario Ometepe, 1995		<i>Luehea seemannii</i>	Ortega, M. 2000
	<i>Cleome viscosa</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Triumfetta lappula</i>	Herbario UCA, 1995



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	FUNDENIC, 1999	Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Mendoza, H. 2005
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Ortega, M. 2000		<i>Trema micrantha</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Coussapoa villosa</i>	Herbario UNAN- León, 2001	Urticaceae	<i>Laportea aestuans</i>	Herbario UCA, 1995
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Myriocarpa longipes</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Hedyosmum goudotianum</i>	Herbario Ometepe, 1995	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Herbario UNAN- León, 2001		Verbena ceae	<i>Aegiphila costaricensis</i>
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>	Ortega, M. 2000	<i>Aegiphila panamensis</i>		Herbario
Clethraceae	<i>Clethra lanata</i>	Herbario Ometepe, 1995	<i>Clerodendrum paniculatum</i>		Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Clethra nicaraguensis</i>	Herbario UNAN- León, 2001	<i>Clerodendrum speciosissimum</i>		Mendoza, H. 2005
Clusiaceae	<i>Clusia flava</i>	Herbario Ometepe, 1995	<i>Cornutia pyramidata</i>		Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Clusia salvinii</i>	Herbario UNAN- León, 2001	<i>Duranta erecta</i>		Herbario UNAN- León, 2001
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995	<i>Holmskioldia sanguinea</i>		Herbario UNAN- León, 2001



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Familia	Nombre científico	Bibliografía	Familia	Nombre científico	Bibliografía
Combretaceae	<i>Quisqualis indica</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Lantana camara</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995
	<i>Terminalia catappa</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Lantana urticifolia</i>	Herbario UCA, 1995
	<i>Terminalia oblonga</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Lippia cardiostegia</i>	Herbario UNAN- León, 2001
Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995		<i>Gmelina arborea</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Ipomoea prescaprae</i>	Herbario UNAN- León, 2001		<i>Petrea nobilis</i>	Herbario UNAN- León, 2001
	<i>Merremia umbellata</i>	Herbario UCA, 1995	Vitaceae	<i>Cissus microcarpa</i>	Mendoza, H. 2005
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Welch, T. & J. Martínez, 1995			<i>Cissus sicyoides</i>
	<i>Momordica charantia</i>	Mendoza, H. 2005	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum sanctum</i>	Mendoza, H. 2005
	<i>Rytidostylis gracilis</i>	FUNDENIC, 1999			

Anexo 2. Listado de especies de flora más importantes

Fuente: Meyrat 2013.

Nombre común	Nombre científico	Familia
	<i>Besleria aff laxiflora</i>	Gesneriaceae
	<i>Hibiscus sp.</i>	Malvaceae
	<i>Peperomia sp</i>	Piperaceae
	<i>Phylodendron</i>	Araceae
Acetuno- Talchocote	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae
Achiote	<i>Bixa Orellana</i>	Cochlospermaceae
Aechmea (50-70 cm)	<i>Aechmea sp</i>	Bromeliaceae
Aguacate Montero	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
Alas de Angel	<i>Begonia sp.</i>	Begoniaceae
Anillito, Pepinillo	<i>Rytidostylis gracilis</i>	Cucurbitaceae
Azola	<i>Azolla sp</i>	Azollaceae
Bebechicha	<i>Bittneria aculeata</i>	Malvaceae / Sterculiaceae
Begonia	<i>Begonia plebejum</i>	Begoniaceae
Begonia común	<i>Begonia plebejum</i>	Begoniaceae
Begonia Trepadora	<i>Begonia filipes</i>	Begoniaceae
Bellisima	<i>Antigonon guatemalense</i>	Polygonaceae
Cafecillo	<i>Chiococa sp</i>	Rubiaceae
Caimito	<i>Conostegia sp</i>	Melastomataceae
Cala de río	<i>Spathiphyllum</i>	Araceae
Caliguate, Neya	<i>Thalia geniculata</i>	Marantaceae

Nombre común	Nombre científico	Familia
Canilla de Venado	<i>Hamelia patens</i>	Rubiaceae
Capirote (arbustivo)	<i>Conostegia sp</i>	Melastomataceae
Casco de Danto	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae
Cedro Real	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae / Bombacaceae
Chimbra		Cucurbitaceae
Cola de Pava	<i>Cupania dentata DC.</i>	Sapindaceae
Cola de Pava Amarillo	<i>Jacobinia umbrosa</i>	Acanthaceae
Coludo Trepador	<i>Nephrolepis sp</i>	Helecho
Comida de Culebra	<i>Phytolaca sp</i>	Phytolacaceae
Conchita	<i>Commelina diffusa</i>	Commelinaceae
Copel	<i>Clusia salvinii</i>	Clusiaceae
Coralito	<i>Erythrina berteroana</i>	Fabaceae
Cordoncillo	<i>Piper aequale</i>	Piperaceae
Cortez	<i>Tabebuia ochracea</i>	Bignoniaceae
Coyanchigüe (Puerco de Cortez)	<i>Dieffenbachia</i> posiblemente: <i>oerstedii, aurantiaca y</i> <i>sequina</i>)	Araceae
Coyol	<i>Bactris mexicana</i>	Arecaceae
Cuajiniquil, Guabo	<i>Inga spp.</i>	Fabaceae / Mimosaceae
Duende Macho, Duende Hembra	<i>Clidemia setosa</i>	Melastomataceae
Ericaceae arbórea	<i>Cavendishia aff.guatemalensis</i> <i>var chiapensis</i>	Ericaceae



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Nombre común	Nombre científico	Familia
Espadillo, Izote	<i>Yucca guatemalensis</i>	Agavaceae
Espino de Playa pinnas largas	<i>Pithecellobium sp</i>	Fabaceae- Mimosoideae
Gallito o Miona	<i>Guzmania</i>	Bromeliaceae
Genízaro	<i>Saman samanea</i>	Fabaceae / Mimosaceae
Guaba, Guabill o, Cuajinicuil	<i>Inga vera</i>	Fabaceae / Mimosaceae
Guacimillo	<i>Luehea semanii</i>	Malvaceae- Tiliaceae
Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae / Sterculiaceae
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae / Caesalpinaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Guate Morado	<i>Heliconia metallica</i>	heliconiaceae
Guate, Platanillo	<i>Heliconia latispatha</i>	Heliconiaceae
Guayabón, Guayabillo	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae
Helecho Trepador	<i>Lygodium vestutum</i>	Osmundaceae
Helequeme, Cresta de Gallo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
Hoja dura	<i>Cavendishia bracteata</i>	Ericaceae
Huelenoche	<i>Cestrum sp.</i>	Solanaceae
Iguana	<i>Syngonium podophyllum</i>	Araceae
Iris	<i>Neomarica</i>	Iridaceae
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
Jacinto Pequeño	<i>Eichornia azurea</i>	Pontederiaceae



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni

Nombre común	Nombre científico	Familia
Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Labios de Mujer	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Rubiaceae
Lechecuabo	<i>Sapium macrocarpum</i>	Euphorbiaceae
Limoncillo	<i>Trichilia havanensis</i>	Meliaceae
Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae
Manito	<i>Xiphidium caeruleum</i>	Haemodoraceae
Mata de Piedra	<i>Anthurium crassinervum</i>	Araceae
Matapalo	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae
Mozote de Caballo	<i>Waltheria indica</i>	Malvaceae / Sterculiaceae
Níspero de Montaña	<i>Manilkara achras</i>	Sapotaceae
Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae
Orquidea terrestre	<i>Habenaria sp</i>	Orchidaceae
Orquídea terrestre	<i>Govenia</i>	Orchidaceae
Palma pacaya	<i>Chamaedorea sp</i>	Arecaceae
Palma Paceña	<i>Sabal mexicana</i>	Arecaceae
Palo de Hule	<i>Castilla elástica</i>	Moraceae
Papalón	<i>Coccoloba sp</i>	Polygonaceae
Papaya de Monte	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
Pellejo de Toro / Cincho	<i>Lonchocarpus phlebifolius</i>	Fabaceae
Peperomia terrestre y 2 Peperomia trepadoras	<i>Peperomia spp</i>	Piperaceae



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Nombre común	Nombre científico	Familia
Pepinillo	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae
Phytolaca		Phytolacaceae
Pita	<i>Cardulovica palmata</i>	Ciclanthaceae
Pochote	<i>Pachira quinata</i>	Malvaceae / Bombacaceae
Psychotria de hoja corrugada	<i>Psychotria sp</i>	Rubiaceae
Quequisque Monte ro (Mafafa)	<i>Xanthosoma sp</i>	Araceae
Roble Macuelizo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Sagittaria	<i>Sagittaria lancifolia</i>	Alismataceae
Santamaría (Anisillo)	<i>Piper sp</i>	Piperaceae
Selaginela	<i>Selaginella sp</i>	Selaginellaceae
Sombrilla	<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Apiaceae
Suita, Palma cola de pescado	<i>Asterogyne martiana</i>	Arecaceae
Sulfatillo	<i>Ludwigia sp</i>	Onagraceae
Tabacón	<i>Cespedesia spathulata</i>	Ochnaceae
Tigüillote	<i>Cordia dentata</i>	Boraginaceae
Uva de Montaña	<i>Ardisia revoluta</i>	Primulaceae
Varazón, Guayabón	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae
Ventana	<i>Monstera adansonii</i>	Araceae
Yema de Huevo	<i>Morinda panamensis</i>	Rubiaceae
Zepolillo	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Chloranthaceae



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas

Francas 22331112-22331112-22631994

www.marena.gob.ni



Anexo 3. Listado de especies de fauna existentes

Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Anfibios			Aves		
Bufonidae	<i>Bufo coccifer</i>	Sapo Enano	Cardinalidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Enmedallao
	<i>Bufo haematiticus</i>	Sapo del Atlántico		<i>Guiraca caerulea</i>	Piquigrueso Azul
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo Gigante		<i>Spiza americana</i>	Sabanero Común
	<i>Bufo haematiticus</i>	Sapo del Atlántico	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Grande
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana Arbórea Común	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común
	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana Ojos Rojos	Mamíferos		
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus bransfordii</i>	Ranita de Charco Labio Blanco	Didelphidae	<i>Alviasg marsupialis</i>	Zarigueya Neotropical
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de Charco Común	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Tamanda Norteño
Ranidae	<i>Rana forreri</i>	Rana Leopardo del Pacífico	Dasypodidae	<i>Cabassous alviasg</i>	Armadillo Centroamericano
Caudata		Salamandras	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Pescador Menor



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa sp</i>	Salamandra del volcán Maderas		<i>Noctilio leporinus</i>	Pescador Mayor
Reptiles			Emballonuridae	<i>Balantiopteryx alvias</i>	SaqueroCacheton
Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán, Cuajipal		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Bilistado Café
Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto	Phyllotomidae	<i>Glossophaga leachii</i>	Lenguilargo del Pacifico
Emydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga Pintada		<i>Artibeus toltecus</i>	Fruteo Llanero
	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea		<i>Artibeus watsoni</i>	Frutero Selvatico
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Casquito común		<i>Platyrrhinus helleri</i>	alviasgo Narigón
Eublepharidae	<i>Coloeonyx mitratus</i>	Geco Atigrado	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	Anteado Centroamericano
Gekkonidae	<i>Gonatoses albugularis</i>	Geco Cabeziamarilla	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Culumuco



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo Negro	Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Raton Espinoso del Pacifico
	<i>Norops sericeus</i>	Anolis amarillo	Muridae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata Arrocera Mesoamericana
	<i>Norops cupreus</i>	Anolis Común		<i>Oryzomys couesi</i>	Rata Arrocera Riverena
	<i>Norops carpenteri</i>	Anolis		<i>Peromyscus stirtoni</i>	Raton Patiblanco Colipeludo
	<i>Sceloporus variabilis</i>	Pichete Común		<i>Rattus rattus</i>	Rata Negra
Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i>	Esquinquido Común	Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín Mesoamericano
	<i>Sphenomorphus cherriei</i>	Esquinquido del Bosque	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija Pintada	Gasterópodos		
Boidae	<i>Boa Constrictor</i>	Boa Común	Helicinidae Lamarck, 1899	<i>Lucidella lirata</i>	
	<i>Loxocemus bicolor</i>	Chatilla		<i>Helicina tenuis</i>	
	<i>Clelia celia</i>	Zopilota	Poteriidae Gray, 1850	<i>Neocyclotus dysoni nicaraguense</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Colubridae	<i>Coniophanes piceivittis</i>	Culebrita Rayada	Vertiginidae Fitzinger, 1833	<i>Pupisoma medioamericana</i>	
	<i>Crisantophis nevermanni</i>	Lagartijera de Nevermann	Ferussacidae Bourguignat, 1883	<i>Caeciliodes consobrinus</i>	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	Subulnidae Crose and Fischer, 1877	<i>Beckianum beckianum</i>	
	<i>Geophis</i> sp.	Minadora		<i>Lamellaxis gracilis</i>	
	<i>Leptodrymus pulcherrius</i>	Bejuquilla Rayada		<i>Lamellaxis micra</i>	
	<i>Leptodeira</i> sp.	Ranera		<i>Leptinaria lamellata</i>	
	<i>Masticophis mentovarius</i>	Zumbadora		<i>Opeas pumillum</i>	
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla Café		<i>Subulina octona</i>	
	<i>Tantilla melanocephalla</i>	Tragaciempiés Cabezinegra	Spiraxidae Baker, 1955	<i>Euglandina cumingii</i>	
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Zorcuata		<i>Spiraxis</i> sp. S. sp.	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral Común	Helicariidae Bourguignat, 1888	<i>Guppya gundlachi</i>	
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops nasalis</i>	Agujilla		<i>Habroconus trochulinus</i>	
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Terciopelo		<i>Habroconus championi</i>	
Aves			Zonitidae Morch, 1864	<i>Hawaiia minuscula</i>	
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	Helminthoglyptidae Pilsbry, 1939	<i>Trichodiscina coactiliata</i>	
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	Polygyridae Pilsbry, 1895	<i>Praticollela griseola</i>	
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	Thysanophoridae Pilsbry, 1926	<i>Thysanophora crinita</i>	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Rabihorcado Magno	Sagdiidae Pilsbry, 1895	<i>Xenodiscula taintori</i>	
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanus</i>	Garza Tigre Gorgilisa	Bulimulidae Tryon, 1867	<i>Bulimulus corneus</i>	
	<i>Ardea herodias</i>	Garzón Azul		<i>Drymaeus discrepans</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Ardea alba</i>	Garzón Grande		<i>Drymaeus attenuatus</i>	
	<i>Egretta thula</i>	Garceta Patiamarilla		<i>Drymaeus</i> sp. D. sp.	
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul	Orthali cid ae Pilsbry , 1899	<i>Orthalicus princeps</i>	
	<i>Egretta tricolor</i>	Garcet a Ticolo r	Invertebrados e insectos		
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla a Bueyera	Araneida e	<i>Araneus flavus</i>	
	<i>Butorides striatus</i>	Garcilla Capiverd e		<i>Gasteracantha cancriformis</i>	
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinet e Capinegr o		<i>Micrathena brevipes</i>	
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pico Cuchara		<i>Micrathena duodecimpunctata</i>	
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco		<i>Micrathena lucasi</i>	
Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana		<i>Neoscona oaxensis</i>	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro		<i>Verrucosa</i> sp.	
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Cabecirrojo	Oxyopida e	<i>Peucetia</i> sp.	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piche Piquirojo	Tetragnathidae	<i>Leucauge sp.</i>	
	<i>Dendrocygna viduata</i>	Piche Cariblanco	Buprestidae	<i>Argilus sp.</i>	
	<i>Anas discors</i>	Cerceta Aliazul	Buprestidae	<i>Eupsitocerus sp.</i>	
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus (II, III)</i>	Águila Pescadora	Chrysomelidae	<i>Cerotoma atrofasciata</i>	
	<i>Elanus leucurus (II, III)</i>	Elanio Azul		<i>Metriona testudinaria</i>	
	<i>Rostrhamus sociabilis (II, III)</i>	Elanio Caracoleo	Cicindelidae	<i>Cicindela ocellata</i>	
	<i>Harpagus bidentatus (II, III)</i>	Elanio Gorgirrayado	Coccinellidae	<i>Epilachna tredecimnotata</i>	
	<i>Asturina nitida</i>	Gavilán Gris	Curculionidae	<i>Cosmopolites sordidus</i>	
	<i>Buteogallus anthracinus (II, III)</i>	Gavilán Cangrejero		<i>Pantomorus femoratus</i>	
<i>Buteo magnirostris (II, III)</i>	Gavilán Chapulineo	<i>Sphenophorus corona</i>			
Falconidae	<i>Micrastur ruficollis (II)</i>	Halcón Barretea	Mordellidae	<i>Mordellistena sp.</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Cracidae	<i>Penelope purpurascens (III)</i>	Pava Crestada	Platystomatidae	<i>Senopterina sp.</i>	
Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Polluela Norteña	Tachinidae	<i>Ptilodexia sp.</i>	
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Cárao	Pentatomidae	<i>Proxys punctulatus</i>	
Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván Americano	Andrenidae	<i>Pseudopanurgus sp.</i>	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñela Cuellinegra	Anthophoridae	<i>Xylocopa sp.</i>	
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana Centroamericana	Apidae	<i>Trigona mellaria</i>	
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarríos Patigualdo Grande	Ceraphronidae	<i>Aphanogmus sp.</i>	
	<i>Actitis macularia</i>	Andarríos Maculado	Chalcididae	<i>Brachymeria sp.</i>	
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma Piquirroja		<i>Chalcis sp.</i>	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	<i>Spilochalcis sp.</i>		
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga	Colletidae	<i>Colletes sp.</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Común	Encyrtidae	<i>Anagyrus sp.</i>	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	Eucharitidae	<i>Kapala sp.</i>	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Coliblanca		<i>Orasema sp.</i>	
Psittacidae	<i>Aratinga strenua (II)</i>	Perico Gorgirrojo	Aulophidae	<i>Aprostocetus sp.</i>	
	<i>Aratinga finschi (II)</i>	Perico Frentirrojo		<i>Galeopsomyia sp.</i>	
	<i>Aratinga canicularis (II)</i>	Perico Frentinaranja		<i>Tetrastichus sp.</i>	
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo Barbinaranja	Eurytomidae	<i>Neorileya sp.</i>	
	(II)				
	<i>Pionopsitta haematotis (II)</i>	Loro Cabecipardo	Halictidae	<i>Caenagochlora sp.</i>	
	<i>Amazona albifrons (II)</i>	Loro Frentiblanco	Ichneumonidae	<i>Eiphosoma sp.</i>	
	<i>Amazona autumnalis (II)</i>	Loro Frentirrojo	Megachilidae	<i>Megachile sp.</i>	
	<i>Amazona farinosa (II)</i>	Loro Verde	Mymaridae	<i>Gonatocerus grupo littoralis</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Psittacidae	<i>Amazona auropalliat</i> <i>a (I)</i>	Loro Nuquiamarillo	Platygas te ridae	<i>Euxestonotus</i> <i>sp.</i>	
Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo Sabane ro		<i>Platygaster</i> <i>sp.</i>	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapate ro Común		<i>Synopeas sp.</i>	
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> <i>(II)</i>	Lechuza Común	Pteromal idae	<i>Habrocytus sp.</i>	
Strigidae	<i>Otus cooperi</i>	Tecoloti to Sabanero	Scelioni dae	<i>Baryconus sp.</i>	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pocoyo Tapacamin os		<i>Gryon sp.</i>	
Nyctibidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Estaque ro Común		<i>Parascelio sp.</i>	
Trochilidae	<i>Anthracothonora x prevostii</i> <i>(II)</i>	Mango Pechiver de		<i>Telenomus sp.</i>	
	<i>Chlorostilbon canivetii</i> <i>(II)</i>	Esmeralda Rabihorcada	Vespidae	<i>Polistes erythrocephalus</i>	
	<i>Amazilia candida</i>	Amazilia Pechiblan ca		<i>Biblis hyperia</i>	
	<i>Amazilia cyanura</i>	Amazilia Coliaz ul		<i>Consul fabius cecrops</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Amazilia saucerrottei</i>	Amazilia Rabiazul	Nymphalidae	<i>Dynamine theseus</i>	
	<i>Amazilia tzacatl</i> (II)	Amazilia Rabirrufo		<i>Hamadryas glauconome</i>	
	<i>Amazilia rutila</i> (II)	Amazilia Canela		<i>Siproeta stelenes</i>	
	<i>Lampornis calolaema</i>	Montañés Pechiverde		<i>Smyrna blomfieldiana datis</i>	
	<i>Heliomaster constantii</i> (II)	Colobrí Pochotero		<i>Temenis pulchra</i>	
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón Cabecinegro		<i>Heliconius charitonius</i>	
	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón Violáceo		<i>Heliconius ismenius clarescens</i>	
Alceidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín Pescador Collarejo		<i>Hypoleria cassotis</i>	
	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño		<i>Hyposcada virginiana evanides</i>	



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2021
**ESPERANZAS
VICTORIOSAS!**
TODO CON AMOR!

Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde		<i>Mechanitis polymnia isthmia</i>	
	<i>Chloroceryle inda</i>	Martín Pescador Bicolor		<i>Caligo memnon</i>	
Picidae	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero Nuquigualdo	Papilionidae	<i>Papilioarcas mylotes</i>	
Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquiterito Chillón	Pieridae	<i>Eurema gratioiosa</i>	
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elainia Verdoesa		<i>Itaballia demophile centralis</i>	
	<i>Elaenia frantzii</i>	Elania Montañera		<i>Phoebis agarithe agarithe</i>	
	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	Peces		
	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>	
	<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquitero Ventriamarillo		<i>Centropomus ensiferus</i>	
	<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquitero Norteño		<i>Centropomus parallelus</i>	



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES
Km 12. 5 carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas 22331112-22331112-22631994
www.marena.gob.ni



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquite ro Uniforme	Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Güis Crestioscuro		<i>Centropomus undecimalis</i>	
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Güis Crestipar do		<i>Centropomus undecimalis</i>	
	<i>Myiarchus crinitus</i>	Güis Migrador	Characidae	<i>Bramocharax bransfordi</i>	
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güis Crestipar do Mayor		<i>Brycon guatemalensis</i>	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güis Común		<i>Brycon americanus ricao</i>	
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Güis Picudo		<i>Hyphessobrycon tortuguere</i>	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Güis Chico		<i>Roadasia eigenmanni</i>	
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado		<i>Cichlasoma centrarchus</i>	
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Cazamoscas Pechiamarillo		<i>Amphilophus citrinellus</i>	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical		<i>Parachromis dovii</i>	
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano Oriental		<i>Cichlasoma labiatum</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
Tityridae	<i>Pachyrampus aglaiae</i>	Cabezón Gorgirroso	Cichlidae	<i>Cichlasoma longimanus</i>	
	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Carirroja		<i>Cichlasoma maculicauda</i> *	
Cotingidae	<i>Procnias tricarunculata</i>	Campanero Centroamericano		<i>Parachromis managuense</i>	
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Grisáceo		<i>Cichlasoma nicaraguense</i>	
	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo		<i>Cichlasoma nigrofasciatum</i>	
	<i>Vireo altiloquus</i> +	Vireo Bigotudo		<i>Cichlasoma rostratum</i>	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Copetona	<i>Cichlasoma tuba</i>		
Hirundinaceae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina Rabiblanca		<i>Heterotilapia multispinosa</i>	
	<i>Riparia riparia</i>	Avión Zapador		<i>Neetroplus nematipus</i>	
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	Clupeidae	<i>Dorosoma chavesi</i>	
Troglodytidae	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Charralero Rufiblanco	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Charralero Fajeado	Gymnotidae	<i>Gymnotus cylindricus</i>	
	<i>Thryothorus modestus</i>	Charralero Culirrufo	Haemulidae	<i>Pomadasys grandis</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chochín Casero		<i>Atractosteus tropicus</i>	
Turdidae	<i>Catharus aurantiifrons</i>	Zorzal Piquinaranja	Lepisosteidae	<i>Astianax fasciatus</i>	
	<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal Cabecinegro		<i>Astianax nasutus</i>	
	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Ustulado		<i>Lepisosteus tropicus</i>	
	<i>Turdus grayii</i>	Sensontle Pardo	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	
	<i>Turdus assimilis</i>	Sensontle Gorgiblanco	Menidiinae	<i>Melaniris sardina</i>	
Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita Verduzca	Pimelodidae	<i>Rhamdia barbata</i>	
	<i>Parula pitiayumi</i>	Parula Tropical		<i>Rhamdia managuense</i>	
	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita Amarilla	Pimelodidae	<i>Rhamdia nicaraguensis</i>	
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Rayada	Poeciliidae	<i>Alfaro cultratus</i>	
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña		<i>Belonesox belizanus</i>	
	<i>Helmitheros vermivorus</i>	Reinita Anteadá		<i>Gambusia nicaraguensis</i>	
	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Reinita Andarina		<i>Poecilia dovii</i>	



Familia	Especie	Nombre común	Familia	Especie	Nombre común
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita Acuática Norteña		<i>Poecilia sphenops</i>	
	<i>Oporornis formosus</i>	Reinita Chachetinegr a		<i>Poeciliopsis gracilis</i>	
	<i>Wilsonia pusilla</i>	Reinita Gorrinegra		<i>Xenophalus umbratilis</i>	
	<i>Wilsonia canadensis</i>	Reinita Pechirrayada	Pristidae	<i>Pristis pectinatus</i>	
	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Reinita Alzacola		<i>Pristis perotteti</i>	
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Tángara Veranera	Rivulidae	<i>Rivulus isthmensis</i>	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara Azulada	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	
Emberizidae	<i>Volatina jacarina</i>	Semillerito Negro			