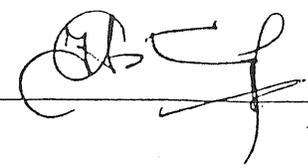
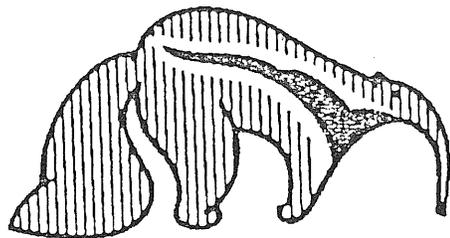


19

nr 

Estudio técnico para dar
a
SIERRA DE LAS
MINAS
la categoría de Reserva
de la Biósfera

Un proyecto de la Fundación Defensores de la
Naturaleza y El Fondo Mundial para la Vida Silvestre



Aliados en conservación

Con la

Comisión Nacional del Medio Ambiente

INDICE

O. RESUMEN EJECUTIVO	01
I. JUSTIFICACION	05
II. ANTECEDENTES.....	08
III. MARCO LEGAL.....	09
IV. PROPOSITO DEL ESTUDIO TECNICO.....	11
V. ESTUDIO TECNICO.....	14
V.1. Información general	
a. Identificación de la entidad ejecutora del Estudio Técnico.....	14
b. Equipo técnico y científico	15
c. Objetivos del área protegida.....	16
d. Nombre y demarcación de la ubicación del área propuesta.....	18
V.2. Descripción de Sierra de las Minas	
a. Características biofísicas.....	19
VI. SITUACION ACTUAL DE SIERRA DE LAS MINAS RESPECTO DE LA TENENCIAS DE TIERRA.....	27
VII. IMPORTANCIA DE SIERRA DE LAS MINAS COMO AREA PROTEGIDA.....	28
VIII. VENTAJAS SOCIALES, ECONOMICAS Y ECOLOGICAS AL SER DECLARADA AREA PROTEGIDA LA SIERRA DE LAS MINAS.....	31
IX. JUSTIFICACION DE LA CATEGORIA COMO RESERVA DE LA BIOSFERA Y SU ZONIFICACION.....	33
X. PROYECCION DE SIERRA DE LAS MINAS COMO UNA RESERVA DE BIOSFERA.....	35
XI. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	36
XII. PREUPUESTO ESTIMADO (5 AÑOS).....	38
XIII. APENDICES.....	44
XIV. BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS.	

O. RESUMEN EJECUTIVO

Recomendaciones:

Este estudio presenta las siguientes recomendaciones:

A) Establecer legalmente la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, en los departamentos de El Progreso, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa e Izabal, (aproximadamente 236,300 Ha.) con el fin de asegurar la conservación y desarrollo sostenido de sus recursos naturales y culturales.

B) Asignar el manejo integral de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas a CONAP (Consejo Nacional de Areas Protegidas) que coordinará las acciones de otras instituciones gubernamentales y privadas en el área; o delegará la coordinación a la institución que considere adecuada.

C) Identificar y asignar los fondos nacionales e internacionales en la suma de \$1,655,509.00 durante los primeros cinco años, para implementar las acciones de manejo de la Reserva.

Antecedentes:

La necesidad de preservar la riqueza de la biodiversidad que se encuentra en los ecosistemas tropicales de Guatemala, ha sido evaluada y demostrada por varios autores y estudios (AID, 1989; Leonar, 1987; Consejo de Planificación Económica, 1975).

La Ley de Areas Protegidas, según decreto 4-89, ha establecido 44 lugares que deben de ser protegidos. Entre estas áreas se encuentra Sierra de las Minas localizada entre los departamentos de Izabal, Zacapa, El Progreso, Alta Verapaz y Baja Verapaz. Bordeada al norte por el río Polochic y al sur por el río Motagua.

Conclusiones de este estudio:

Esta área contiene un gran porcentaje de la biodiversidad que se encuentra en Guatemala. Se han registrado 885 especies, entre mamíferos, aves y reptiles. Esto representa el 70% de todas las especies (de los grupos mencionados) que se encuentran en Guatemala y Belize.

Por la diferencia de altitudes, desde los 70 msnm hasta 3015 msnm, cuenta con por lo menos, con 5 diferentes ecosistemas (Dr. y Dra. Dix, 1989):

1. Bosque Nuboso.
2. Bosque húmedo montano bajo subtropical

3. Bosque muy húmedo premontano subtropical.
4. Bosque seco premontano.
5. Bosque espinoso subtropical.

En Sierra de las Minas el bosque nuboso, 600 km² aproximadamente, es el último gran refugio para el Quetzal (*Pharomacrus mocinno mocinno*), en el mundo. En Guatemala existen aproximadamente ya sólo 1,000 km² de bosque nuboso (Unger, 1989) en toda la República.

Sierra de las Minas es considerada a nivel mundial como un importante banco de semillas de coníferas, pues, contiene 7 géneros y 17 especies, (Veblen), absolutamente vital para el futuro de la industria maderera guatemalteca, sobre todo, ya que están presente gran cantidad de especies comercialmente explotables.

Sus suelos, los más viejos de Centro América, están compuestos principalmente de rocas paleozóicas (Campell, 1982). Son tierras con una gran susceptibilidad a la erosión ya que tiene pendientes entre un 40% y 80%.

Cuenta con 62 ríos de drenaje permanente. 33 de los cuales desembocan en el río Polochic (cara norte) y 29 en el río Motagua (en la cara sur).

A pesar de la gran cantidad de agua que produce Sierra de las Minas, solamente existe 1 pequeña represa que genera energía para toda la región de Zacapa.

El agua que baja de esta montaña es de suma importancia para toda la actividad agrícola, las grandes industrias y para toda la población que de ella dependen directamente.

En la cara norte se encuentran poblaciones indígenas de origen kekchí, en su mayoría gente joven, que por falta de tierras vienen emigrando desde el área de Cobán. El sistema agrícola que utilizan es el de tala y quema. En el lado sur la situación es diferente, los habitantes son ladinos. Además de agricultura, poseen ganadería. La mayor fuente de trabajo proviene de las industrias asentadas en el valle del Motagua.

Todos los pobladores de las montañas, los pobladores de los valles y todas las industrias y fincas de la región se verán protegidos al establecerse legalmente la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, la cual asegurará la conservación y uso sostenido de los recursos naturales y de los procesos ecológicos de toda la región.

Los ecosistemas naturales de Sierra de las Minas producen beneficios imposibles de medir, para la población guatemalteca; entre los más obvios: agua, protección de suelos, estabilidad climática, calidad ambiental, germoplasma utilizable para la industria maderera, recursos renovables (madera, xate, chiipe, etc), y un gran potencial para realizar actividades de turismo ecológico. Muchos de los recursos de

Sierra de las Minas se están extrayendo sin ningún tipo de control adecuado. La tala de árboles y la reforestación no son rentables, en gran parte del área, y muchas veces la reforestación es imposible, por lo frágil y escasa que es la capa de nutrientes del suelo.

Sin duda, la tala en estas montañas causará problemas de erosión, cambios de temperatura y precipitación, disminución del agua producida por las montañas y sequías, los cuales, a su vez, cuasarán grandes pérdidas en las cosechas de los productos que se obtienen en los valles del Polochic y el Motagua, y además, afectará a los pobladores de la región.

Toda esta pérdida puede evitarse manteniendo en su estado natural los bosques que se encuentran en la zona núcleo de la reserva propuesta, además se evitará perder irreparablemente los recursos genéticos, cuyo valor resulta inestimable.

La mayoría de las tierras son propiedad privada, (2/3 partes). Por el difícil acceso y por lo inclinado del terreno, todavía se encuentran bosques en estado natural.

El reconocimiento internacional de la Reserva propuesta, por el Programa del Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO, implica beneficios económicos y técnicos para la región y para el país.

La entidad encargada del manejo integral de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, en coordinación con las comunidades locales, otras instituciones gubernamentales y privadas, debe preparar un Plan de Manejo que defina la zonificación y las normas de uso y extracción de los recursos naturales del área.

OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN ALCANZAR AL SER DECLARADA PROTEGIDA EL AREA

OBJETIVOS

1. PROTECCION DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS BOSQUES DE LA SIERRA DE LAS MINAS.
2. MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION DE AGUA.
3. UTILIZACION SOSTENIDA DE LOS RECURSOS.
4. PROMOCION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

SUMARIO DEL PRESUPUESTO
PROGRAMA DE MANEJO (5 años, expresado en dólares)

1. Personal de la Reserva	\$800,650.00
2. Equipo	54,000.00
3. Infraestructura	111,250.00
4. Transporte	71,740.00
5. Oficina	30,500.00
6. Operaciones	216,000.00
7. Educación Ambiental	84,050.00
8. Imprevistos	<u>136,819.00</u>
	1,505,009.00
Gastos administrativos	150,500.90
	\$1,655,509.90

I. JUSTIFICACION:

En muchos documentos referidos a los recursos naturales de Guatemala, se menciona que ésta posee una rica diversidad de especies y ecosistemas, por lo tanto es innegable que tiene un vasto banco de germoplasma. Es posible que nunca lo lleguemos a conocer en toda su magnitud por la rápida desaparición de ecosistemas, ya que no se han realizado los estudios que permitan establecer, con algún grado de certeza, esta riqueza, que a biodiversidad se refiere.

Esa rápida desaparición o destrucción es evidente. En la ley de áreas protegidas se mencionan 44 áreas de protección, y 14 de ellas están en el Petén.

No existe para Guatemala una evaluación confiable del porcentaje de la superficie total del país cubierta por bosques vírgenes en la actualidad; sin embargo en el Perfil Ambiental de Guatemala (1984) se calcula entre el 27% y el 41%. Algunos especialistas, en afirmaciones recientes, opinan que no sobrepasa el 30%.

En la "Evaluación de la Diversidad Biológica y los Bosques Tropicales de Guatemala" (1989) efectuada por la AID, se expresa: "Todos los bosques tropicales que quedan en Guatemala pueden ser considerados habitats críticos de especies amenazadas y endémicas".

Entre las razones que justifican la protección de los bosques tropicales, este mismo documento menciona que "Los bosques tropicales son ecosistemas sumamente complejos, en los cuales las especies comparten funciones biológicas relacionadas entre sí, establecidas a través de millones de años de evolución".

En el caso particular de la Sierra de las Minas, cabe destacar que sus cimas forestales, aún vírgenes, contienen un alto porcentaje de la biodiversidad de todo el país, y son habitat crítico de muchas especies endémicas de plantas, réptiles y anfibios. En la Sierra de las Minas está el área más grande que le queda de habitat al quetzal en el mundo probablemente la única superficie suficientemente grande para que éste pueda sobrevivir. De la misma manera contiene extensos bosques de coníferas que son considerados por muchos especialistas en genética forestal, como la fuente más importante de germoplasma de pino tropical en el mundo; a tal grado que las semillas de estos bosques han sido utilizadas en programas de reforestación en las regiones tropicales de Africa, Asia y Sudamérica (Veblen). En la parte norte de Sierra de las Minas y las tierras bajas del oeste caribeño hay, registradas, 885 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; en otras palabras, el 70% de toda la fauna de vertebrados de Guatemala y Belice (sin contar peces e invertebrados).

Guatemala, a nivel mundial, está considerada como un almacén

de germoplasma importante para la alimentación, la industria, la medicina y el desarrollo forestal entre otras. La Sierra de las Minas cuenta con un potencial biológico, científico y económico incalculable. Sin embargo, la demanda de fuentes energéticas y de alimentos, la extracción de madera, la expansión de la frontera agrícola por las poblaciones residentes en las zonas adyacentes a Sierra de las Minas y el desconocimiento de las consecuencias del aprovechamiento inadecuado, colocan a ésta en una situación urgente de protección.

Guatemala ya tiene problemas ambientales, destacándose entre ellos, según el Perfil Ambiental de Guatemala (1984)

1. Deforestación.
2. Erosión acelerada del suelo.
3. Contaminación por agroquímicos.
4. Contaminación de agua, aire, suelo y alimentos.
5. Problemas en el desarrollo de recursos hidráulicos y manejos de cuencas.
6. Problemas relacionados con áreas silvestres y diversidad biológica.
7. Problemas relacionados con recursos marinos, costeros y piscícolas.
8. Impactos industriales.
9. Problemas relacionados con la utilización de los diferentes componentes del sector energético.
10. Problemas relacionados con el uso de la tierra.

Todos estos problemas han incidido en las pérdidas irreversibles o irreparables de recursos y oportunidades de desarrollo, entre las que pueden destacarse:

- a. Pérdida de ecosistemas, ejemplo: degradación completa del ecosistema perteneciente a la zona de vida muy húmeda cálida de la vertiente del Pacífico y sus bosques nebulosos.
- b. Pérdida de germoplasma, información genética de las distintas especies acumulada por selección natural durante millones de años, ejemplo: pato zambullidor y manatí en vías de extinción y muchas otras especies de flora y fauna en situación crítica. (Oso real, manatí, etc.).
- c. Pérdida de recursos forestales, irreparable en cuanto a cobertura forestal, capacidad productiva de los bosques y refugios naturales de vida silvestre.
- d. Pérdida de suelo, por prácticas o usos no adecuados.
- e. Reducción de fuentes de agua, por falta de protección.
- f. Pérdidas de ambientes urbanos para el desarrollo de la sociedad, por hacinamiento humano y contaminación del aire.

Respecto a la pérdida de oportunidades de desarrollo, pueden destacarse: a) desarrollo de agricultura intensiva en las áreas de mejores suelos; b) pérdidas por inundaciones; c) disminución de caudales base y de calidad de las aguas; d) Reducción de la vida útil de los embalses de generación de energía hidroeléctrica; e) disminución de las actividades turísticas y recreativas, incluyendo el turismo científico; f) desarrollo de nuevos medicamentos, drogas, productos químicos y alimenticios.

Sierra de la Minas ofrece la oportunidad, al ser declarada como área protegida, de constituir una base natural para el desarrollo socioeconómico del país.

II. ANTECEDENTES

En el año de 1955 Guatemala dio inicio a un sistema de áreas protegidas con la finalidad de lograr la conservación de los recursos naturales del país, considerando dentro de ellos los recursos físicos, biológicos, humanos y culturales. El interés de las autoridades respecto de la conservación de la naturaleza, y el medio ambiente se refleja en el hecho de que en 1955 fueron declaradas diez áreas como parques nacionales; en 1956, otras cuatro áreas en la misma categoría y en 1969 otra.

Al 31 de diciembre del año 1972 habían sido declaradas como parques nacionales 15 áreas del país, según el Estudio de Prefactibilidad para un Plan Maestro de los Recursos Renovables de Guatemala, SEGEPLAN (1975).

De las diez áreas declaradas en 1955, la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), incluye en sus listados sólo a seis de éstas: Tikal, Lago de Atitlán, Río Dulce, El Rosario, Volcán de Pacaya y el Biotopo para la Conservación del Quetzal; de ellas las primeras cuatro están catalogadas como parques nacionales y las otras dos como monumentos nacionales.

Sin embargo, exceptuando el Parque Nacional Tikal y el volcán de Pacaya ningún otro parque tenía un plan maestro para su manejo y protección adecuada. Además en la mayoría de los casos, éstos no llegaron a ser implementados como tales. Según UICN sólo el Parque Nacional Tikal califica en la categoría de área que recibía una adecuada protección, considerando el área del Biotopo para la Conservación del Quetzal, como muy pequeña.

En el caso específico de Sierra de las Minas es de hacer constar que ya en el Plan Maestro antes mencionado aparece, hace 14 años, como un posible parque, en primer lugar del grupo de tercera prioridad. Si en ese entonces Sierra de las Minas ya estaba catalogada como una prioridad, en la actualidad es evidente que su importancia, ante la acelerada pérdida de los recursos naturales del país, la coloca en un alto grado de prioridad, a la par de las áreas del departamento de Petén.

III. MARCO LEGAL

El marco legal en el cual se sustenta el Estudio Técnico de Sierra de las Minas, para ser declarada por el Congreso de la República, como un área protegida en la categoría de Reserva de Biosfera, se encuentra fundamentalmente en la Constitución Política de la República de Guatemala decretada por la Asamblea Nacional Constituyente el 31 de mayo de 1985.

TITULO II, SECCION SEGUNDA, "Artículo 64". Patrimonio Natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellas existan."

SECCION SEPTIMA, Artículo 97, el cual hace referencia al Medio ambiente y equilibrio ecológico, el cual literalmente dice: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que pre-venga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación. "

En la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente, Decreto No. 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, en sus CONSIDERANDOS, enuncia: " Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro del desarrollo social y económico del país, de manera sostenida;" y "Que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en Guatemala han alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden directamente en la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, obligándonos a tomar acciones inmediatas y así garantizar un ambiente propicio para el futuro."

En TITULO I, CAPITULO I, Artículo 1: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente."

Artículo 4: "El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente."

TITULO II, CAPITULO UNICO, Artículo 12: "Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;"

TITULO III, CAPITULO II, Artículo 15, inciso f):

" Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas;"

CAPITULO VI, ARTICULO 19, inciso c): "El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;"

Este último inciso dio origen al Decreto No. 4-89, Ley de Areas Protegidas emitida por el Organismo Legislativo el diez de enero de mil novecientos ochentinueve.

En dicha ley, se crea el Consejo Nacional de Areas Protegidas del cual es parte integrante la Fundación Defensores de la Naturaleza y el Sistema Guatemalteco de Areas Protegidas (SIGAP).

El presente Estudio Técnico de Sierra de las Minas, se sustenta en el TITULO II, CAPITULO I, Artículo 11, el cual literalmente dice: "Estudio de áreas protegidas. La declaratoria oficial de un área protegida, de cualquier naturaleza que sea, debe fundamentarse en un estudio técnico que analice preferentemente las características y condiciones físicas, sociales, económicas, culturales y ambientales en general que prevalecen en la zona propuesta, así como los efectos de su creación para la vida integral de su población. Dicho estudio que seguirá los lineamientos establecidos en el reglamento de esta ley adaptados al tipo de área protegida que se pretende establecer, estará a cargo de la "Unidad de Estudios y Planeamiento" de la Secretaría Ejecutiva que se establece en esta misma ley. Este estudio lo puede elaborar una entidad privada, pero sujeto a su evaluación por dicha unidad."

Además en la misma ley, en TITULO VI, CAPITULO I, Artículo 90, en el numeral ocho se declara como área de protección especial a Sierra de las Minas, que se localiza en parte de los departamentos de Baja Verapaz, El Progreso, Alta Verapaz, Izabal y Zacapa.

IV. PROPOSITO DEL ESTUDIO TECNICO DE SIERRA DE LAS MINAS

El Estudio Técnico de Sierra de las Minas tiene como propósito fundamental lograr que ésta sea declarada legalmente por el Congreso Nacional de la República una Reserva de Biósfera.

DESCRIPCION DE RESERVA DE LA BIOSFERA.

Es la categoría de manejo que se le asigna a una región en la cual se pretende la conservación de ecosistemas naturales y la interrelación con el ser humano a través de una adecuada planificación y un efectivo manejo. Una reserva de biósfera debe contar, al menos, con las siguientes zonas.

A) ZONA NUCLEO: Area sin alteración o con muy poca intervención humana en donde se garantice la permanencia de una unidad ecológica autosostenible al máximo posible; , procurando la mayor diversidad.

B) ZONA DE USOS MULTIPLES: Areas donde se han producido o se proyecta producir cierta modificación al ambiente y en donde se realizan actividades y se cumplen funciones de investigación básica y aplicada, observativa y manipulativa, monitoreo ambiental, social, cultural y económico, educación y entrenamiento y uno o más tipos de aprovechamiento directo de los recursos naturales.
Esta zona constitutye el área de amortiguamiento.

C) ZONA CULTURAL: Area con asentamientos humanos cuyas actividades se basan en prácticas apropiadas de uso y aprovechamiento de los recursos, donde se produce una interrelación armónica entre el hombre y el medio.
En Sierra de las Minas no existe hasta el momento este tipo de zonificación, pues, a pesar de que la cultura kekchí habita el área norte, sus métodos de cultivos no tienen una interrelación armónica con el medio. Uno de los objetivos es lograr hacer que esta interrelación entre el medio y los kekchíes sea una realidad y así poder convertirla en zona cultural.

D) ZONA DE RESTAURACION: Area que contiene ecosistemas degradados o fuertemente modificados por causas naturales o por uso prolongado e inadecuado de los recursos.

Los elementos que deben de estar presentes ante los objetivos de una reserva de la biósfera son:

1. Representación de un ecosistema autosostenible.
2. Estudio e investigación.
3. Educación y entrenamiento.
4. Aprovechamiento y protección
5. Promoción del desarrollo.
6. Restauración.

OBJETIVOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA:

- A. Mantener muestras de ecosistemas enteros característicos que conformen unidades autosostenibles ecológicamente y que cuenten con permanencia legal y política.
- B. Permitir y facilitar las investigaciones básicas y aplicadas que soporten el manejo; realizar monitoreo tanto de los procesos naturales como de los seminaturales inducidos por el hombre.
- C. Permitir y proporcionar facilidades para llevar a cabo actividades de educación y entrenamiento.
- D. Fomentar el uso de técnicas apropiadas, procurando el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales y culturales.
- E. Procurar la recuperación o mejoramiento de los recursos y procesos naturales, así como de técnicas apropiadas de aprovechamiento en lugares donde éstos han sido o están siendo destruídos.

CARACTERISTICAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA.

- A. Son áreas que contienen muestras representativas de ecosistemas enteros, ecológicamente sostenibles al máximo posible, cuya permanencia está garantizada política y legalmente.
- B. En ellas existe la posibilidad de realizar tareas de investigación básica y aplicada, especialmente aquella que dirija y apoye el manejo y el uso de los recursos, combinando los principios ecológicos con las necesidades humanas; así como también el monitoreo de los procesos naturales e inducidos por el hombre.

C. Cuenta con posibles facilidades para cumplir funciones de educación y entrenamiento dirigidas a todos los niveles de la sociedad.

D. Contiene formas de aprovechamiento apropiado de los recursos, susceptibles de mostrarse, mantenerse y fomentarse con el objeto de corregir y mejorar las interrelaciones del hombre con la naturaleza.

E. Cuenta con posibilidades para fomentar un desarrollo ecológicamente ajustado a la región que representan, sirviendo de modelo para otra áreas de condiciones ecológicas similares.

F. Donde sea posible, permite cumplir con labores de restauración, mejoramiento o recuperación, de los ambientes total o parcialmente alterados por el uso.

En general se trata de clarificar que las reservas de la biósfera no son entes aislados y cerrados al desarrollo. Además, de la perpetuación de los sistemas ecológicos naturales, es posible seguir practicando los usos de la tierra y los recursos naturales, asegurando una productividad a largo plazo.

**PROTEGER SIERRA DE LAS MINAS ES PROTEGER NUESTRO FUTURO,
EL DE LAS GENERACIONES FUTURAS Y DE LA POBLACION HUMANA.**

V. ESTUDIO TECNICO DE LA SIERRA DE LAS MINAS

V.1 INFORMACION GENERAL

A) IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD EJECUTORA DEL ESTUDIO TECNICO:

La FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA es una organización guatemalteca, legalmente establecida según ACUERDO GUBERNATIVO NUMERO 408-87 del 12 de junio de 1987, que trabaja para la conservación del patrimonio y riqueza biológica de Guatemala, cuya misión y objetivos son:

MISION:

Preservar la diversidad y riqueza biológica de Guatemala.

OBJETIVOS:

1. Fomentar el respeto a la naturaleza y el uso sostenido de los recursos naturales.
2. Promover el establecimiento de áreas silvestres protegidas, su administración y manejo adecuados.
3. Promover la promulgación y divulgación de leyes que aseguren la protección de la diversidad biológica guatemalteca.
4. Estimular y apoyar iniciativas de organizaciones e instituciones que tengan fines similares a la Fundación Defensores de la Naturaleza.

B) EQUIPO TECNICO Y CIENTIFICO

Por convenio celebrado el 26 de Septiembre de 1988 con la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP), la Fundación Defensores de la Naturaleza se encargó de la coordinación y realización del Estudio Técnico de la Sierra de las Minas, contando para dicho estudio, con la asesoría del siguiente equipo científico y técnico:

Basterrechea, Manuel,	ingeniero civil y ambiental, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
Brodie, Edmund D.	biólogo.
Campbell, Jonathan A.	biólogo.
Centeno Bolaños, Héctor,	ingeniero civil,
Cruz Altán, José Luis,	licenciado y maestría en educación.
Dix, Margaret,	ecóloga y bióloga, profesora de la Universidad del Valle.
Dix, Michael,	biólogo, profesor de biología de la Universidad del Valle
Ibarra, Germán,	Museo de Historia Natural.
Poëll, Elfriede,	bióloga, Jardín Botánico de la USAC.
Schuster, Jack C.,	entomólogo-biólogo, Prof. de Biología Universidad del Valle de Guatemala.
Tinschert, Otto,	Asociación Guatemalteca de Orquideología.
Velásquez, Estuardo,	ingeniero e hidrogeólogo Instituto de Sismología, Vulcanología, Metereología e Hidrología de Guatemala.

C) OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN ALCANZAR AL SER DECLARADA PROTEGIDA EL AREA DE SIERRA DE LAS MINAS.

OBJETIVOS GENERALES

1. PROTECCION DE LA BIODIVERSIDAD Y DE LOS BOSQUES DE LA SIERRA DE LAS MINAS.
2. MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION DE AGUA.
3. UTILIZACION SOSTENIDA DE LOS RECURSOS.
4. PROMOCION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1.1. Conservación de la biodiversidad, puesto que la variedad biológica y los bosques tropicales son esenciales para el bienestar humano debido a tres razones principales:
a) Para mantener y mejorar la agricultura y silvicultura, b) para propiciar descubrimientos médicos e innovaciones industriales basados en organismos naturales y c) para contar con opciones para resolver problemas y situaciones futuras.
- 1.2. Mantener en estado natural e inalterado áreas que constituyen muestras de los diversos ecosistemas presentes en el país, con el fin de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales y las pautas del flujo genético.
- 1.3. Proteger y administrar los recursos de vida silvestre, en vista de su importancia como reguladores ambientales.

- 2.1. Mantener y mejorar las fuentes de agua, para garantizar el abastecimiento a poblaciones, cultivos e industrias adyacentes al área para obtener óptimos beneficios en función de los objetivos de desarrollo del país, como lo es el mejoramiento de la calidad de vida de los guatemaltecos sobre una base continua y permanente.
- 2.2. Minimizar la erosión y la sedimentación, puesto que el mayor porcentaje de la población económicamente activa de la región se dedica a la agricultura.

- 2.3. Proteger de inundaciones a los habitantes "río abajo" de la sierra, debido a que el hombre es sujeto y objeto de las medidas de conservación.
- 2.4. Proteger las inversiones "río abajo", puesto que las actividades agrícolas e industriales que se realizan en los valles, al pie de la sierra, y la infraestructura de los poblados son vitales para el desarrollo económico del país.

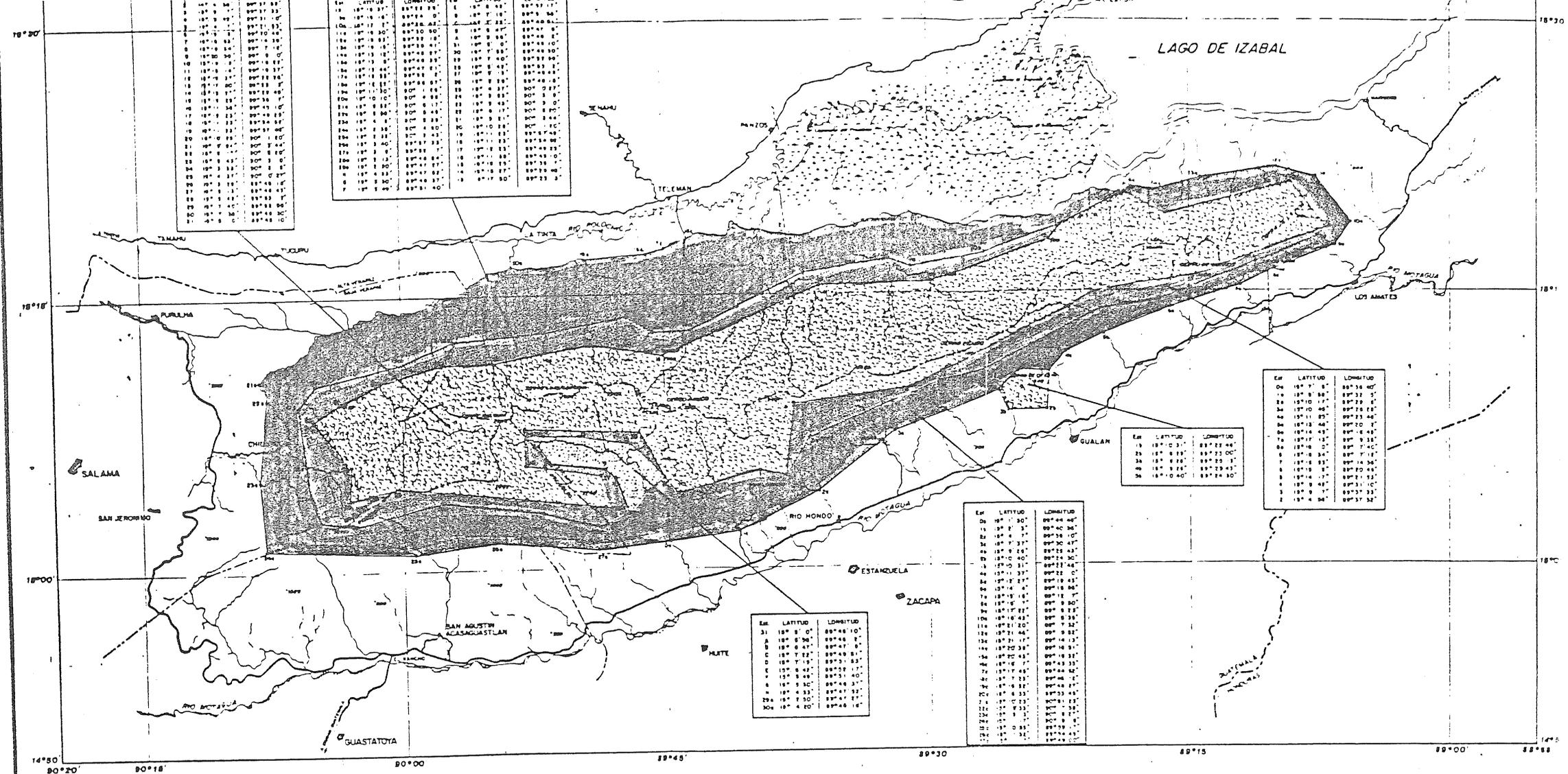
- 3.1. Mantener opciones abiertas, manejo flexible y permitir "uso múltiple" en ciertas áreas, para fomentar el uso respetuoso de los recursos naturales.
- 3.2. Estimular el "uso sostenido" en las áreas marginales y el desarrollo rural, para que estas áreas puedan contribuir al desarrollo económico de las comunidades.
- 3.3. Proveer recreación y turismo para incrementar el soporte económico a las áreas naturales, reducir la presión sobre el área protegida y contribuir al bienestar de los usuarios.

- 4.1. Proporcionar, en áreas naturales, oportunidades para la investigación: puesto que muchas de las especies que se encuentran en la Sierra de las Minas, jamás han sido estudiadas y muchas ni siquiera han sido descubiertas aún por la ciencia.
- 4.2. Establecer un proyecto piloto integral que sirva como demostración del impacto social, económico, cultural y educativo que se obtiene con la utilización sostenida de los recursos de la naturaleza.
- 4.3. Proveer oportunidades para la educación formal, no formal e informal, el estudio y control de factores ambientales, puesto que sólo a través de la comprensión de la importancia que para el bienestar humano representa la protección ambiental se logrará incorporar a los guatemaltecos al proceso de la conservación del patrimonio natural a largo plazo.

D) NOMBRE Y DEMARCAACION DE LA UBICACION DEL AREA QUE SE
PRETENDE DECLARAR.

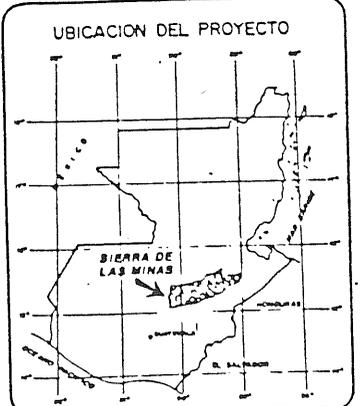
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS.
Area que atraviesa los departamentos de El Progreso, Alta
Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa e Izabal.

Ver mapa adjunto.



SIGNOS CONVENCIONALES

POBLACION	
LIMITE INTERNACIONAL, DEPARTAMENTAL	
ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR EN MTS.	
CARRETERA ASPALTADA	
CARRETERA DE TERRACERIA	
RIO PERENNE	
RIO INTERMITENTE	
LAGO, LAOUNA	
MANIZAL	
PLAYA	



LEYENDA

LEYENDA	Has.
ZONA NUCLEO	105 700
ZONA DE RECUPERACION	4 200
ZONA DE USO SOSTENIDO	34 600
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	91 800
TOTAL	236 300

FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA
 PROYECTO ESTUDIO TECNICO DE LA SIERRA DE LAS MINAS
AREA PROPUESTA PARA RESERVA DE LA BIOSFERA
 ESCALA 1:250,000
 CON EL APOYO DE
 MUNICIPIO DE PUNHO (MUNICIPIO)
 COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA)
MAPA BASE 1:50,000 EDICION 1988 REFERENCIAL DE 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

NOMBRE Y DEMARCACION DE LA UBICACION DEL AREA QUE SE
 PRETENDE DECLARAR COMO RESERVA DE LA BIOSFERA.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS UBICADA EN LOS
 DEPARTAMENTOS DE: EL PROGRESO, ALTA VERAPAZ, BAJA VERAPAZ,
 ZACAPA, E IZABAL.

A. Coordenadas zona núcleo

Estación	Latitud			Longitud		
0	15°	4'	17"	89°	44'	25"
1	15°	5'	20"	89°	39'	35"
2	14°	4'	58"	89°	37'	52"
3	15°	9'	7"	89°	37'	33"
4	15°	9'	42"	89°	31'	10"
5	15°	14'	17"	89°	21'	53"
6	15°	15'	5"	89°	20'	46"
7	15°	15'	53"	89°	14'	36"
8	15°	18'	34"	89°	7'	12"
9	15°	20'	50"	89°	9'	0"
10	15°	19'	15"	89°	16'	22"
11	15°	15'	14"	89°	18'	37"
12	15°	18'	37"	89°	22'	26"
13	15°	17'	50"	89°	23'	3"
14	15°	15'	27"	89°	29'	45"
15	15°	15'	25"	89°	36'	7"
16	15°	11'	38"	89°	45'	10"
17	15°	12'	23"	89°	49'	25"
18	15°	11'	23"	89°	54'	52"
19	15°	11'	23"	89°	57'	45"
20	15°	10'	25"	90°	1'	20"
21	15°	9'	21"	90°	3'	44"
22	15°	8'	17"	90°	5'	20"
23	15°	5'	43"	90°	3'	0"
24	15°	3'	53"	90°	3'	5"
25	15°	4'	37"	90°	0'	27"
26	15°	3'	26"	89°	48'	18"
27	15°	5'	12"	89°	48'	43"
28	15°	5'	42"	89°	53'	2"
29	15°	7'	40"	89°	52'	56"
30	15°	7'	35"	89°	46'	30"
31	15°	5'	0"	89°	45'	10"
<hr/>						
1b	15°	10'	31"	89°	22'	45"
2b	15°	8'	29"	89°	23'	00"
3b	15°	8'	28"	89°	25'	13"
4b	15°	9'	26"	89°	25'	43"
5b	15°	10'	40"	89°	24'	30"

ZONA RECUPERACION

Estación	Latitud	Longitud
31	15° 5' 0"	89° 45' 10"
A	15° 5' 56"	89° 46' 2"
B	15° 6' 47"	89° 47' 8"
C	15° 7' 22"	89° 49' 51"
D	15° 7' 15"	89° 51' 53"
E	15° 6' 42"	89° 52' 17"
F	15° 5' 49"	89° 51' 40"
G	15° 5' 30"	89° 48' 37"
H	15° 4' 53"	89° 47' 52"
29a	15° 2' 50"	89° 47' 27"
30a	15° 4' 20"	89° 46' 16"

ZONA USO SOSTENIDO

Estación	Latitud	Longitud
12	15° 18' 37"	89° 22' 26"
9a	15° 18' 16"	89° 24' 0"
10a	15° 17' 7"	89° 26' 47"
11a	15° 16' 30"	89° 30' 50"
12a	15° 16' 53"	89° 32' 13"
13a	15° 16' 15"	89° 36' 41"
14a	15° 13' 12"	89° 43' 27"
15a	15° 13' 8"	89° 45' 35"
16a	15° 13' 44"	89° 47' 21"
17a	15° 12' 53"	89° 52' 2"
18a	15° 12' 22"	89° 56' 57"
19a	15° 11' 30"	90° 1' 26"
20a	15° 10' 10"	90° 4' 58"
21a	15° 8' 52"	90° 6' 17"
22a	15° 5' 50"	90° 5' 45"
23a	15° 4' 5"	90° 5' 39"
24a	15° 2' 38"	90° 4' 50"
25a	15° 2' 32"	90° 2' 43"
26a	15° 3' 40"	89° 57' 33"
27a	15° 3' 8"	89° 51' 7"
28a	15° 2' 13"	89° 48' 54"
29a	15° 2' 50"	89° 47' 27"
H	15° 4' 53"	89° 47' 52"
G	15° 5' 30"	89° 48' 37"
F	15° 5' 49"	89° 51' 40"
E	15° 5' 42"	89° 52' 17"
D	15° 7' 15"	89° 51' 53"
C	15° 7' 22"	89° 51' 53"
B	15° 6' 47"	89° 47' 8"
A	15° 5' 56"	89° 46' 2"
31	15° 5' 0"	89° 45' 10"
30	15° 7' 35"	89° 46' 30"
29	15° 7' 40"	89° 52' 56"
28	15° 5' 42"	89° 53' 2"

27	15°	5'	13"	89°	48'	43"
26	15°	3'	26"	89°	48'	18"
25	15°	4'	37"	90°	0'	27"
24	15°	3'	53"	90°	3'	5"
23	15°	5'	43"	90°	3'	0"
22	15°	8'	17"	90°	5'	20"
21	15°	9'	21"	90°	3'	44"
20	15°	10'	25"	90°	1'	20"
19	15°	11'	23"	89°	57'	45"
18	15°	11'	23"	89°	54'	52"
17	15°	12'	23"	89°	49'	25"
16	15°	11'	38"	89°	45'	10"
15	15°	15'	25"	89°	32'	7"
14	15°	15'	27"	89°	29'	45"
15	15°	17'	50"	89°	23'	3"
16	15°	17'	50"	89°	23'	3"
0a	15°	7'	5"	89°	36'	40"
1a	15°	8'	58"	89°	32'	5"
2a	15°	10'	17"	89°	29'	8"
3a	15°	10'	45"	89°	26'	28"
4a	15°	11'	55"	89°	23'	48"
5a	15°	13'	48"	89°	20'	2"
6a	15°	14'	45"	89°	16'	45"
7a	15°	17'	13"	89°	9'	35"
8a	15°	18'	0"	89°	7'	40"
8	15°	18'	34"	89°	7'	12"
7	15°	15'	53"	89°	14'	36"
6	15°	15'	5"	89°	20'	46"
5	15°	14'	17"	89°	21'	53"
4	15°	9'	42"	89°	1'	10"
3	15°	9'	7"	89°	57'	33"
2	15°	4'	58"	89°	37'	52"

COORDENADAS GEOGRAFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO

Estación	Latitud			Longitud		
0c	15°	1'	30"	89°	44'	46"
1c	15°	2'	3"	89°	40'	36"
2c	15°	4'	7"	89°	36'	10"
3c	15°	7'	37"	89°	30'	47"
4c	15°	9'	26"	89°	25'	43"
5b	15°	10'	40"	89°	24'	30"
1b	15°	10'	31"	89°	22'	46"
4c	15°	11'	37"	89°	22'	00"
5c	15°	12'	27"	89°	19'	43"
6c	15°	14'	4"	89°	15'	55"
7c	15°	15'	15"	89°	12'	7"
8c	15°	16'	7"	89°	9'	50"
9c	15°	17'	22"	89°	6'	25"
10c	15°	18'	43"	89°	5'	35"
11c	15°	21'	20"	89°	7'	32"
12c	15°	21'	46"	89°	9'	52"

13c	15° 21' 17"	89° 14' 13"
14c	15° 20' 38"	89° 16' 51"
15c	15° 20' 43"	89° 18' 32" *

*(Límite vereda que de Caxlampón conduce a la Finca Río Zarco, y Rodera que de la Finca Ríos Zarco conduce a la finca La Constancia)

16c	15° 18' 7"	89° 43' 35"
17c	15° 17' 45"	89° 44' 52"
18c	15° 17' 23"	89° 46' 12"
19c	15° 16' 52"	89° 48' 27"*

*(Límite natural quebrada Tampur hasta juntarse con el río Samiljá, luego sigue todo el río Samiljá hasta desembocar con el río Matanzas)

20c	15° 16' 33"	89° 53' 45"*
-----	-------------	--------------

*(Límite natural unión de los ríos Samiljá con el río Matanzas. Para seguir el río Matanzas)

21°	15° 10' 23"	90° 8' 23" *
-----	-------------	--------------

*(Límite natural, unión de los ríos Sinanjá con el río Chilascó)

22c	15° 9' 33"	90° 7' 58"
23c	15° 5' 3"	90° 8' 27"
24c	15° 1' 17"	90° 8' 8"
25c	15° 0' 55"	89° 59' 17"
26c	15° 1' 32"	89° 54' 45"
27c	15° 1' 30"	89° 44' 46"

VER MAPA ADJUNTO

V.2 DESCRIPCION DE SIERRA DE LAS MINAS

a) CARACTERISTICAS BIOFISICAS

Sierra de las Minas es una cadena montañosa que atravieza cinco departamentos de Guatemala (Izabal, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa y El Progreso) en un recorrido de oeste a este; desde San Jerónimo y Purulhá hasta el sur del lago de Izabal, de unos 130 kms. de largo, entre 10 y 30 Kms. de ancho; con elevaciones desde 150 mts. hasta 3015 msnm. Bordeada al norte por el río Polochic y al sur por el río Motagua. Entre las elevaciones más prominentes están: Cerro Raxón, Cerro Pinalón, Montaña el Imposible, Cerro la Cucaracha, Cerro Pico Paloma, Cerro Tzambala. Sierra de las Minas pierde elevación gradualmente en su terminación este, al sur del lago de Izabal.

a.1 GEOLOGIA

La Sierra de las Minas está bordeada, tanto al norte como al sur, por dos grandes estructuras de depresión, que corresponden a dos grandes fallas: la del Motagua y la del Polochic.

La Sierra de las Minas está formada en su gran mayoría por rocas Paleozoicas, que son las rocas más antiguas en Centro América, éstas incluyen esquistos y gneises del período pre-pensilvanio, lo cual ayudó a formar un complejo basamento cristalino y altamente deformado.

El solevantamiento de una gruesa secuencia del basamento descrito, con algunas rocas anfibolitas y mármoles formó esta cordillera. Un ancho cinturón de rocas serpentinizadas se extiende a lo largo del límite noroccidental de la Sierra de las Minas, sin poder determinarse, aún, su finalización hacia el este.

Un cinturón más delgado, de roca altamente cizallada y completamente serpentinizada corre a lo largo del extremo sur de la sierra y se extiende hacia el Golfo de Honduras. El límite norte de este cinturón es una falla geológica muy bien definida y con un considerable desplazamiento.

La historia geológica de Sierra de las Minas (McBirney 1963), evidencia que ésta sufrió un intenso cambio (metamorfismo) durante el período pre-pérmico, antes del avance del mar al final del período carbonífero, sobre todas las tierras al norte de ella. Durante el período pérmico, se depositó una gruesa capa de sedimentos en esa región.

El resurgimiento de la sierra al final del período paleozóico origina una discordancia de sedimentación que dura hasta el final del período triásico.

Con un nuevo evento orogénico (formación de montañas) durante el período cretácico tardío y el período eocénico, el basamento de rocas de la Sierra de las Minas vuelve a sufrir metamorfismo, conjuntamente con las capas inferiores de sedimentos depositados posteriormente. La Sierra de las Minas fue subsecuentemente reducida a relieves bajos y suaves durante el período terciario temprano, pero la región fue nuevamente elevada y profundamente fracturada empezando el período plioceno temprano.

A pesar de que los altiplanos arriba de 1500 metros de elevación eran continuos y comunes desde la parte nor-occidental de la Sierra de las Minas hasta las partes altas de Alta Verapaz, las historias geológicas de estas dos regiones son notablemente diferentes. El arco formado por las cordilleras Chuacús-Minas-Mico se alzó antes del período carbonífero, por lo que son rocas considerablemente más antiguas que las que forman los altiplanos al norte, los cuales ganaron su altura durante el evento orogénico del plioceno. Las partes altas de Alta Verapaz son montañas formadas de sedimentos marinos y rocas calizas, ambos plegados y fracturados (West, 1984).

Esta región es la continuación de la aparente meseta, por su superficie, del altiplano de Chiapas y la parte nor-occidental de Guatemala que muestra también bloques fracturados con desplazamientos verticales y cubiertos con capas casi horizontales de rocas calizas cretácicas y terciarias.

Estas partes altas en mención son de naturaleza kárstica, con numerosas grietas o siguanes que delimitan la superficie entre el extremo nor-oeste de la Sierra de las Minas y las tierras bajas de Alta Verapaz al norte.

Severas fallas geológicas han transformado la superficie de rocas calizas en tres sierras principales, de este a oeste: la Sierra de Pansal, la Sierra de Xucaneb, y la Sierra de Pocolhá (Chamá).

La configuración de estas sierras y otras de menor importancia ha sido comparada con la expresión "un océano de tormenta reventando en grandes olas paralelas" (Walper, 1960).

Sapper (1937) sugiere que el Río Chixoy en una época determinada captura el cauce del Río Salamá y sus tributarios. Parece probable que los riachuelos que hoy por hoy conforman las aguas altas del Río Chixoy rodeaban en el pasado una región que originalmente era drenada por el Río Polochic. Lo extremadamente estrecho y las paredes muy inclinadas que hoy muestra el cauce del Río Negro es

evidencia clara de una erosión diferencial de rocas sedimentarias relativamente débiles, pero si esta captura de cauce fue el resultado de una erosión más rápida entre dos sistemas hidrológicos o el resultado de un mayor levantamiento de la región oriental de Baja Verapaz, aún no se sabe con certeza.

a.2 EDAFOLOGIA O SUELOS

Lo expuesto anteriormente demuestra que los suelos de la Sierra de las Minas son los más viejos de Centro América, compuestos principalmente de rocas Paleozoicas (Campbell, 1982). Son tierras que van de arcillo limosas a limosas, de una profundidad entre 25 y 50 cm. La alta susceptibilidad a la erosión de estos suelos y las pendientes que son entre 40% y 80%, hacen que éstos se clasifiquen de alta a muy alta tendencia a la erosión, no recomendables para actividades de pastoreo, y según el Plan Maestro de Recursos Naturales (SEGEPLAN 1975) sólo son recomendados para manejo forestal o ambiental, con pocas y pequeñas áreas consideradas adecuadas para la producción agrícola.

a.3 CLIMA Y PRECIPITACION PLUVIAL

En la Sierra de las Minas, como en cualquier otro lugar de los trópicos, la elevación y la orientación de las áreas elevadas con relación a las corrientes de viento determinan fuertemente la temperatura.

El Dr. Campbell da algunos datos: A una altura de 1520msnm. las temperaturas nocturnas regularmente son de 15°C a 5°C, aunque durante los meses invernales pueden bajar más, incluso en elevaciones entre 1300 y 1500 msnm. Hay heladas en ciertas ocasiones.

La cantidad de lluvia en las partes altas varía mucho, en distancias muy cortas. Algunas áreas de la parte alta del Polochic reciben más de 4000mm de precipitación anual. El bosque nuboso de la Sierra de las Minas recibe menos lluvia durante los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo, entre 50 y 150mm mensuales. En junio, normalmente, hay un aumento considerable, pues es el mes de mayor precipitación pluvial del año, con más de 500 mm y así continúa con unos 400 mm mensuales hasta septiembre. De octubre a diciembre hay fluctuaciones que dan un promedio de 250 mm. mensuales.

Hay un patrón de fluctuación, más o menos consistente en la humedad relativa característica de los bosques nubosos. La media mensual de la mañana es entre 93 y 95% durante todos los meses del año, baja entre 53 y 75% al medio día y sube hasta 91 y 95% antes del anochecer.

La depresión oeste-este de la Sierra de las Minas juega un

papel muy importante en el patrón de precipitación del valle del Motagua. Las cordilleras altas crean condiciones de sombras de lluvia, en el Valle Medio del Motagua, donde se recibe una precipitación anual de menos de 500mm. (Campbell 1982).

Tanto el INDE como el INSIVUMEH tienen estaciones en lugares cercanos al área, cuya información se incluye en los apéndices I y II para ayudar a formarse una idea de las condiciones climáticas del área que interesa en este estudio técnico.

a.4 HIDROLOGIA

La sierra está bordeada al oeste por la cuenca Salamá-San Jerónimo. Las inclinadas laderas de la cara norte se encuentra literalmente bañadas por los tributarios del Polochic, muchos de los cuales son ríos que sólo se forman en época de lluvia. Los ríos permanentes de la parte norte son 33. El Polochic descarga en el lago de Izabal. Los 29 ríos permanentes que corren en la cara sur llegan hasta el río Motagua, el cual corre por las áridas tierras del Valle del Motagua hasta llegar al océano Atlántico.

A pesar de la gran cantidad de agua que produce la Sierra de las Minas, sólo hay estaciones hidrométricas en los ríos Hondo, Matanzas, San Jerónimo y Pasabién, y una represa para generar electricidad en Río Hondo.

Ver apéndice III.

a.5 ECOSISTEMAS

El tipo de vegetación de la Sierra de las Minas depende del suelo y el clima. La vegetación de la Sierra de las Minas es sumamente compleja e incluye una serie de formaciones vegetales. Los científicos han utilizado diferentes nomenclaturas para referirse a los tipos de asociaciones de flora. Nosotros nos hemos basado en la adaptación de la nomenclatura de Holdridge propuesta por la Dra. Dix.

1. Bosque Nuboso: La mayor cantidad de bosque virgen que existe en Sierra de las Minas es bosque nuboso, el cual, incluye 3 tipos de bosque;
 - 1.1 Bosque pluvial montano bajo subtropical (bp-MB): la precipitación en este bosque es de más de 4000mm. Aquí, es donde generalmente habita el quetzal. Especies indicadoras: Alfaroa costaricensis (nogal), Brunili sp. (cedrillo), Gunnera, Magnolia guatemalensis (magnolia)
 - 1.2 Bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MB): en este bosque existe una precipitación anual de 1000 - 4000mm y se encuentra generalmente entre 1400 y 2700

msnm.

Especies indicadoras: Clethra spp. (zapotillo), Persea donnell smithii (aguacatillo), Pinus maximinoi (pino), Liquidámbar styracifolia (liquidámbar).

Algunas islas dentro de este tipo de bosque reciben una precipitación de más de 1000mm, y a éstos se les da la nomenclatura de Bosque muy húmedo montano.

2. Bosque húmedo subtropical montano bajo subtropical (bh-MB) : se encuentra desde los 1400 a 2200 msnm. Especies indicadoras: Pinus oocarpa (pino colorado), Quercus spp. (roble, encino), Alnus jorulensis (ilamo), Encyclia selligera (orquídea).
3. Bosque muy humedo premontano subtropical (bmh-PM): Se encuentra desde los 700 a 1400 msnm. Especies indicadoras: Orbignya cohune (corozo), Terminalia amazonia (canxan), Pinus caribaea (pino del Petén), Manilkara zapota (chico zapote).
4. Bosque seco premontano subtropical (bs-PM): lo encontramos entre los 600 y 1400, con una precipitación de 500 y 1000mm. Especies indicadoras: Encyclia diota (orquídea), Ceiba aescutofolia (ceibillo), Leucaena guatemalensis (quiebrahacha).
5. Monte espinoso subtropical (me-s): Se encuentra en el valle del Motagua, y es la parte desértica. Especies indicadoras: Cactus spp. (cacto, nopal, tuna), Guayacum spp. (guayacán), Acacia farnesiana (espino blanco), Bucida macrostachys (almendro).

a.6 FAUNA Y FLORA

Las características geológicas, climáticas y los distintos ecosistemas enunciados anteriormente ilustran la biodiversidad existente en la Sierra de las Minas, así como el potencial genético que ésta tiene.

Debido a lo abrupto del terreno, a la falta de caminos de acceso y a lo denso de la cobertura boscosa, no se han hecho inventarios biológicos completos de Sierra de las Minas, sin embargo con los datos existentes se puede indicar la incomparable riqueza biológica del área. Numerosos investigadores han evaluado los recursos biológicos de la Sierra de las Minas, desde que se inició seriamente la exploración científica de nuestro país, a mediados del siglo pasado. En diferentes oportunidades los miembros de las expediciones de Salvin y Godman, Karl Sapper y otros

exploradores europeos, colectaron y describieron la geología, flora y fauna del lugar. En este siglo, las expediciones de Murie, Wetmore, Griscom, Land, Steyermark y Campbell, han confirmado la enorme diversidad de especies vegetales y animales (principalmente anfibios, reptiles y aves) que existen allí.

EL QUETZAL. Sin duda alguna merece mención muy especial nuestra ave nacional, el Quetzal. Con un habitat original de más de 30,000 Kms², éste depende estrictamente de los bosques nubosos para sobrevivir. Sierra de las Minas es en la actualidad, el área más grande en el mundo para la conservación del Quetzal y talvez la única con las características necesarias para asegurar su supervivencia. Según las estimaciones del Doctor David Unger, en Sierra de las Minas unos 600 kms². son habitat para el Quetzal. En todo nuestro país, actualmente, no existen más de 1,000kms². de habitat para el quetzal.

El apéndice VI presenta un listado de flora y fauna pertenecientes a los distintos ecosistemas de Sierra de las Minas.

a.7 CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS DE SIERRA DE LAS MINAS

La relativa ausencia de habitantes puede ser considerada como una ventaja cuando se pretende proteger los recursos naturales de un área. En general, hay poca gente dentro del área delimitada como protegida, con la cual es sumamente importante iniciar el proceso de educación ambiental y fomentar la conservación por medio de proyectos de uso sostenido y apropiado de los recursos naturales. Los pobladores, fincas e industrias alrededor del parque, en ambos valles, se verían grandemente beneficiados con las medidas de conservación, pues éstas garantizarían la producción de agua (en calidad, cantidad y régimen), y evitarían la erosión, pérdida de suelos fértiles, sedimentación, y las inundaciones - que podrían ocasionar pérdidas de vidas humanas e inversiones.

En el lado sur, hay 12 pequeños caseríos y viven unas 2 0 3 familias en 8 de las fincas particulares. Sin embargo, puesto que el bienestar de las poblaciones, fincas e industrias que se asientan en ambos valles, (Polochic y Motagua) depende íntimamente del estado de conservación de la cobertura natural de las montañas y, que a la vez el estado de la naturaleza depende de las actividades humanas que se realizan, es importante incluir información socioeconómica de los habitantes de las dos caras de Sierra de las minas.

Lado norte

Los pobladores del lado norte (fuera de los límites del área protegida) de la sierra pertenecen al grupo étnico kekchí; en su mayoría son gente joven, que por falta de tierras vienen emigrando desde el área de Cobán, hacia la Sierra de las Minas.

Están organizados en cooperativas y comités, con sus respectivos presidentes, secretarios, etc. Además tienen alcalde, comisionado militar y a la fecha la guardia de autodefensa civil está activa. Las familias tienen un promedio de 8 a 12 niños.

Se dedican a la siembra de maíz y frijol, como cultivos de subsistencia; consumen aproximadamente 20 qq de maíz por familia, anualmente. Completan su ingreso económico con la venta de café y cardamomo y producen aproximadamente 10 qq de café y 50 a 60 qq de cardamomo al año. El producto de las ventas de sus cultivos oscila entre los Q.3,000.00 y Q.5,000.00 anuales. Las familias que llegan a trabajar a las fincas particulares, en época de cosecha, obtienen mayores ingresos.

El sistema agrícola que utilizan es el de tala y quema, sin ningún tipo de tecnología de conservación de suelos.

Tampoco se observan medidas de protección de las fuentes de agua en las cabeceras de cuencas.

Algunos de los hombres cazan animales silvestres, para complementar su dieta. La falta de servicios públicos es evidente en todas las comunidades; sólo Chinebal, tiene puesto de salud y muy pocas tienen escuelas. Varias de estas comunidades tienen un sistema rústico de captación del agua que baja de las montañas.

Por lo general construyen sus ranchos de palos con techo de palma. Sus viviendas se esparcen por los cerros, es decir, son poblaciones no nucleadas.

Aunque las mujeres conservan sus vestiduras tradicionales los hombres han dejado totalmente de usarlo. No obstante, mantienen muchas de sus tradiciones y su idioma nativo. La mayoría de los kekchís son monolingües. La mayoría son católicos pero es notoria la gran penetración de la iglesia evangélica. Algunas mujeres fabrican utensilios de barro y tejen su ropa. Las enfermedades más comunes encontradas y reportadas son conjuntivitis, enfermedades diarreicas y parasitismo intestinal.

Las fincas que se asientan en las partes bajas del lado norte, fuera de los límites del área protegida, son en su mayoría grandes extensiones sembradas con arroz, café, cardamomo, palmas de aceite, citronella, limón, pastizales y algunos introducen ahora hule. Además, hay gamademia. La producción de cultivos en el valle, depende en gran medida, del agua que baja de las montañas.

La parte noroeste, a diferencia de las otras partes del norte que están cubiertas por bosques latifoliados, está cubierta de coníferas, la cual es y ha sido objeto de explotación maderera. Abajo, en el valle hay fincas de ganado.

Lado Sur

Fuera de los límites del área, en la cara sur de la Sierra, la situación es completamente diferente. Los habitantes son étnicamente ladinos. Debajo del límite del área propuesta hay numerosos poblados asentados en propiedades municipales y pequeños caseríos en algunas fincas.

Los habitantes son agricultores y cazadores. Los cultivos de subsistencia son maíz, frijol, repollo. Para la venta cultivan tomate, melón, tabaco y pepino. Se empieza a introducir café y cardamomo.

Hay también ganadería extensiva; se extraen minerales como mármol y fluorita.

Las familias tienen de 5 a 6 hijos. Son católicos y evangélicos. Muchas personas bajan a trabajar a las industrias del valle del Motagua. Por ejemplo, el 87% de la población económicamente activa de Río Hondo (que tenía una población en 1983 de 14,697 habitantes), trabaja en las industrias que se han asentado en el valle del Motagua. En la mayoría de poblaciones hay escuelas y en algunas hay centros de salud. Algunos de los pobladores aún usan productos del bosque como plantas medicinales o fibras para hacer canastos.

Las enfermedades más comunes reportadas, son: enfermedades diarreicas, dengue, enfermedades respiratorias y malaria.

En el valle se encuentra una de las regiones más secas de Centro América. Todas las poblaciones y las industrias ahí existentes se han asentado en el valle del Motagua, precisamente por la disponibilidad del agua que baja de la Sierra de las Minas.

Los apéndices IV y V muestran las poblaciones, fincas e industrias asentadas en el área y en las partes adyacentes al área a proteger.

Dependen directamente del buen estado de la montaña para tener una mejor calidad de vida: 160 poblaciones, 67 fincas, 30 comunidades.

De éstas, se encuentran dentro de la reserva solamente: 49 poblaciones, 56 fincas y 30 comunidades

VI: SITUACION ACTUAL DE SIERRA DE LAS MINAS RESPECTO DE LA TENENCIA DE TIERRAS

La forma de tenencia de la tierra en la Sierra de las Minas es de vital importancia para propiciar un mayor conocimiento respecto al estado intacto de los diferentes ecosistemas que posee, así como la factibilidad para lograr establecerla como área protegida en la categoría de Reserva de Biósfera.

Aproximadamente el 60% de las tierras de Sierra de las Minas son propiedad privada, 20% son propiedad del estado y del restante 20% no existen registros de propiedad. Los terrenos han sido, en su mayoría, medidos en mapa y no sobre el terreno. Hasta ahora algunos finqueros empiezan a realizar mediciones topográficas.

La mayoría de las tierras fueron originalmente solicitadas en propiedad, a finales del siglo pasado y principios de éste, a la oficina del Departamento de Tierras de la Nación y fueron otorgadas por el Presidente de la República.

Los pobladores del área coinciden al señalar que del "monte virgen" hacia arriba, casi todos son terrenos baldíos. Esto probablemente se deba a que la mayoría de los propietarios jamás han visitado sus tierras.

En el caso de las comunidades kekchís, éstas se han asentado en lo que consideran terrenos "baldíos" y han iniciado un proceso de reclamación de las tierras, en propiedad, através del INTA.

Grupos de unas 20 familias se constituyen en cooperativa asentándose, entonces, más adentro de la montaña, donde construyen sus ranchos e inician siembras, mientras hacen sus gestiones de tierra ante el INTA para obtener título de propiedad de los terrenos. Hasta la fecha INTA no ha medido ni ha otorgado títulos en ninguna de las cooperativas.

El mapa de tenencia de tierra que se presenta en este estudio técnico fue elaborado en base a los registros que poseen el INTA y el Registro de la propiedad inmueble, así como chequeos de campo en Sierra de las Minas. (ver mapa)

Dentro del área núcleo existen ya dos áreas destinadas a la protección de la integridad de los ecosistemas:

Area No 1 4,919 Ha. Lado Norte, depto. Izabal.
Area No 2 586 Ha. Lado Sur-Oeste, depto. El Progreso.

Ambas áreas son propiedad de La Fundación Defensores de la Naturaleza, organización guatemalteca, cuya misión es la preservación de la biodiversidad.

VII. IMPORTANCIA DE LA SIERRA DE LAS MINAS COMO AREA PROTEGIDA

VII.1. POTENCIAL DE BIODIVERSIDAD.

La Sierra de las Minas es uno de los lugares con mayor variedad de especies (o sea biodiversidad) en nuestro país. Debido a las múltiples variaciones topográficas y climáticas Sierra de las Minas no tiene una zona de vida única, sino por lo menos 8 diferentes asociaciones vegetales y las consiguientes variedades en fauna.

Banco de Semillas para industria forestal
Sierra de las Minas está considerada por expertos genetistas (Veblen, 1978) uno de los bancos de germoplasma más importante del mundo, usado ya para proyectos de reforestación de coníferas tropicales en Africa, Centro y Sur América. La protección de Sierra de las Minas es de vital importancia, para el futuro de la industria forestal guatemalteca ya que es banco de semillas de coníferas con 7 géneros y 17 especies, la mayoría de éstas explotables comercialmente.

Protección de especies endémicas. La Sierra de las Minas es también el último lugar que le queda para vivir a muchas especies de flora y fauna.

El Doctor Jack Schuster menciona que estas cimas de montañas equivalen a islas de evolución genética. Utilizando a insectos como indicadores, se puede predecir que la Sierra de las Minas es un lugar de alto grado de endemismo. Ver apéndice VI listado D.

Importancia ecológica y ambiental

La conservación y uso sostenido de los recursos naturales de Sierra de las Minas, sin lugar a dudas provocará un impacto benigno en el mantenimiento ecológico de la región, así como el mantenimiento o mejoramiento de la calidad ambiental, tanto para las zonas adyacentes a ella como para el país en general, ya que Sierra de las Minas es uno de los pocos pulmones que le quedan a Guatemala, para su mantenimiento ecológico y ambiental.

VII.2. POTENCIAL HIDROLOGICO.

El agua es la substancia básica que hace posible la vida, parte integral aún del organismo humano. El agua, además de satisfacer nuestra sed y hacer crecer nuestras cosechas está involucrada prácticamente en todas las actividades económicas y sociales; para uso doméstico, industrial, irrigación, recreación, generación de energía, preservación de vida

silvestre, pesca y transporte de desechos. Además es el agente catalizador, por medio del cual podemos utilizar otros recursos. Todos éstos son los argumentos, que inducen a recomendar la protección de la Sierra de las Minas, para garantizar la cantidad, calidad y régimen del agua que produce y la importancia del ciclo hidrológico como regulador del clima. En el caso de la Sierra de las Minas, debemos tener en cuenta que la protección de las cabeceras de las subcuencas altas de los ríos Polochic y Motagua asegura la producción de alimentos aguas abajo, abastecimiento de agua de las poblaciones y para los procesos industriales, generación de hidróelectricidad y reducción de inundaciones. Es de destacar que entre las dos subcuencas hidrográficas de la Sierra de las Minas, se cuentan 62 ríos, los cuales se listan en el apéndice III y las ilustraciones en el mapa evidencian del potencial hidrológico que posee el área a proteger.

VII.3. UTILIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

De la misma manera que es importante la información sobre la propiedad, tenencia y uso de la tierra en las Sierra de las Minas, también es importante conocer el uso que las poblaciones asentadas en las faldas y partes bajas de ella, hacen de los recursos naturales, ahí existentes.

Agua: Este es, sin lugar a dudas, el recurso más importante para el bienestar humano. Una vez más la protección de la cobertura original de bosques de la Sierra de las Minas es especialmente importante desde el punto de vista social y económico, fácilmente comprensible en el apéndice VI, en donde se listan las poblaciones, comunidades y fincas más importantes de la región asentadas en la periferia de la sierra; de la misma manera se listan los cultivos principales, y las industrias de mayor importancia que están operando en la actualidad, tanto en el valle del Motagua como en el del Polochic.

Leña: la mayoría de los pobladores que viven alrededor del área a protegerse, en Sierra de las Minas, obtienen de ella la leña que utilizan como combustible para cocinar sus alimentos y obtener calefacción. Cada familia consume aproximadamente 1 carga diaria de leña (60 palitos es igual a una carga).

Extracción de madera: tradicionalmente se ha explotado el recurso maderero (sobretudo en los bosques de la cara sur), sin precaución para evitar la desertificación y la erosión de los suelos o su pérdida total.

Construcción de viviendas: la mayoría de las viviendas del

área que rodea a la reserva propuesta, están construídas con materiales extraídos de la naturaleza como madera, bajareque, palma, etc.

Caza: las comunidades kekchís que habitan el lado norte cazan poco, para complementar su dieta. En la cara sur los habitantes cazan por subsistencia, pero también hay bastante cacería "por deporte", tanto por los habitantes como por los visitantes que llegan al área.

Materia prima: hay en la Sierra de las Minas una gran cantidad de bejucos, lianas y otras plantas, que quienes viven a inmediaciones del área han utilizado tradicionalmente para manufacturar canastos, lazos y otros productos similares.

Extracción de minerales: de los minerales que se encuentran en la Sierra de las Minas el que más se ha extraído es el mármol, siguiéndole en su orden la extracción de fluorita.

Plantas medicinales: desde tiempos inmemoriales la gente que vive cerca del bosque conoce un sinnúmero de plantas, cuyos efectos medicinales benefician a la humanidad y de los cuales dependen sin afectar su economía, entre ellas es necesario destacar las siguientes:

Peperomia maculosa (contra dolor de cabeza)

Ciparuna nicaraguensis (alivia dolor de la cabeza)

Cissampelos pareira (para tratar fiebres)

Rubus adenotrichus (contra disentería)

Liquidambar styracifolia (contra irritaciones y heridas)

Colubrina rechinata (contra la sarna)

Clidemia sitosa (para fertilidad)

Pléurothallis circumplexa (anticonceptiva)

La protección de la Sierra de las Minas permitirá que se sigan utilizando los recursos naturales pero a través de un manejo sostenible y sostenido de los mismos.

VIII. VENTAJAS SOCIALES, ECONOMICAS Y ECOLOGICAS AL SER DECLARADA AREA PROTEGIDA LA SIERRA DE LAS MINAS

Como puede establecerse por el presente Estudio Técnico, declarar Sierra de las Minas como una área protegida, en la categoría de Reserva de Biosfera, lleva implícitas una serie de ventajas de carácter social, económico y ecológico. Entre las más importantes se pueden mencionar :

1. Potencial hidrológico, que utilizado en fuerza hidrológica puede significar desarrollo para el país. Como es del conocimiento general, la conservación del potencial hidrológico es una de las prioridades para Guatemala, y Sierra de las Minas constituye, según lo expresado en la cantidad de ríos que forman sus dos cuencas, uno de los grandes potenciales hídricos de Guatemala.(Ver VII.24.) En el valle del Motagua, sobre el río Hondo, se encuentra la hidroeléctrica del Río Hondo, la cual, abastece de energía eléctrica a toda la región de Zacapa. Produce aproximadamente 13,140,00 kx/hr. al año, a un costo de Q0.24Kw/hr. dando un total de Q.3,153.600. Si el caudal del agua de este río se viera afectado, sería necesario la generación de energía con bunker y otros derivados del petróleo lo cual significa un costo mayor para el país.

2. Protección de suelos, el mejor medio para lograrlo es conservando la cubierta vegetal natural, esto implica la prevención de derrumbes y evita la sedimentación en campos y canales de riego de las poblaciones asentadas en la región adyacente a la Sierra de las Minas.

3. Estabilidad del clima: Mantener el bosque tropical no disturbado implica mantener la precipitación pluvial en los alrededores, en este caso para una gran parte de la zona geográfica que rodea a Sierra de las Minas.

4. Conservación de recursos renovables: este tipo de bosque proporciona muchos recursos, que usados de manera sostenida generan ingresos constantes para los habitantes de las comunidades circundantes.

5. Utilización del germoplasma de las coníferas: para la reforestación de Guatemala y de otras regiones del mundo obteniendo así ingresos de divisas para el país

6. Investigación científica: Sierra de las Minas ofrece una magnífica oportunidad para la investigación científica nacional e internacional, la cual puede propiciar ingresos inimaginables al país.

7. Turismo ecológico: por su riqueza natural es una región ideal para el desarrollo de esta actividad que genera ingresos para las poblaciones y para la administración de la reserva, además de recreación para la población guatemalteca y divisas para el país.

8. Creación de instalaciones para la investigación y control: de aspectos pluviales, edáficos, hidrológicos ambientales y ecológicos, lo cual genera empleos de distinto tipo para habitantes de la zona.

9. Mantenimiento de un ambiente de calidad para vivir, lo cual implica una mejor salud y condición ambiental para los habitantes de las zonas aledañas.

10. Balance natural del ambiente, el área protegida permitirá un balance natural entre las distintas especies y ecosistemas existentes en Sierra de las Minas.

11. Cultivo de valores ecológicos y de concientización, el área protegida de Sierra de las Minas, permitirá despertar y cultivar valores ecológicos, tanto en la población de la región como en los visitantes, ya sean turistas científicos o ecológicos, nacionales y extranjeros.

12. Integración de proyectos de agroforestería y de uso sostenido que mejorarán las condiciones de vida de todos los habitantes de Sierra de las Minas.

13. Mantenimiento de la producción de los diferentes artículos en los dos valles

En este valle se encuentran un gran número de industrias (Pepsicola, Tacasa, Licorera Zacapaneda, agroinsumos, alcosa, etc.), las cuales, escogieron asentarse en las faldas del área propuesta por la gran cantidad de agua que de ella baja. Existe además en el valle del Motagua una gran producción de tomate, pepino, tabaco, melón, sandía, etc.

En el valle del Polochic existe una gran producción de:

PRODUCTO.	CANTIDAD	COSTO UNIDAD	TOTAL
1. Café pergamino	250,000.qq	Q.300.00	Q.75,000,000.00
2. Arroz	200,000.qq	Q. 33.00	Q. 6,600,000.00
3. Aceites Esc.	170,000.lb	Q. 13.00	Q. 2,210,000.00
4. Maíz	500,000.qq	Q. 30.00	Q.15,000.000.00
5. Maicillo	80,000.qq	Q. 20.00	Q. 1,600.000.00

Indudablemente es de gran importancia el mantenimiento de estos bosques para la producción de agua, lluvia, temperatura y humedad para la mejor calidad y cantidad de los productos agrícolas y pecuarios de toda la región. También existe la posibilidad de la extracción muy controlada de madera de segunda, xate, chipe, miel de abejas mellopolitas (nativas del área) y un sinnúmero de medicamentos naturales.

IX. JUSTIFICACION DE LA CATEGORIA DE RESERVA DE BIOSFERA

Se propone esta categoría de manejo, porque ésta provee un amplio conjunto de opciones legales y de gestión para la conservación, así como las bases para incorporar claramente la conservación al desarrollo. Desde hace algún tiempo los gobiernos han reconocido la conveniencia de mantener algunas áreas naturales sobresalientes, representativas de una diversidad de ecosistemas a modo de garantizar su protección y uso para las generaciones presentes y futuras. La explotación indiscriminada de los recursos naturales ha demostrado que, a menos que se tomen acciones decisivas para protegerlos, estos recursos podrían perderse.

Se propone, en este estudio técnico, la categoría de Reserva de Biósfera, porque esta categoría contempla oportunidades para la investigación ecológica, particularmente estudios básicos ya sea en ambientes naturales o alterados. Este tipo de categoría tienen el valor particular de dar modelos o patrones para medir los cambios de la biósfera como un todo, a largo plazo; de ahí que sean importantes para el monitoreo ambiental, proveyendo además oportunidades excelentes para desarrollar programas educativos formales, no formales e informales a todos los estratos de la población, residente o visitante.

Una Reserva de Biósfera, puede perfilarse de la siguiente manera:

Características: Areas que contienen muestras representativas de biomas importantes. Rasgos naturales singulares, pautas automáticas y estables de uso de la tierra de ecosistemas modificados susceptibles de ser restaurados, que tienen valor como zona de investigación, especialmente para estudios de referencia, control ambiental y educación.

Objetivos primarios: Conservar la diversidad genética y la integridad de los principales ecosistemas del área; permitir la evolución natural de las especies y constituir sitios de investigación y monitorfa para las ciencias naturales y sociales.

Directrices generales: Manejo orientado hacia la perpetuación de las pautas existentes de uso de la tierra y estilos de vida de las poblaciones humanas locales. La tierra puede continuar en propiedad privada pero con estrictas regulaciones para su uso y mantenimiento estético. Pueden darse subsidios para contrarrestar las restricciones sobre el uso de la tierra para los propietarios individuales.

IX.1. ZONA NUCLEO:

Los objetivos primordiales de la zona nucleo de la reserva son: la preservación de la biodiversidad, investigación científica, monitoreo ambiental, educación conservacionista y turismo ecológico y cultural.

Esta zona se encuentra cubierta por bosque virgenes y tiene una extensión de 105,700 Ha.

(Ver descripción en el Decreto Ley, publicado por el Congreso de la Republica, incluido en este Estudio Técnico)

IX.2. ZONA DE USOS MULTIPLES:

Los objetivos primordiales de estas áreas son: el amortiguamiento de las zonas núcleos y propiciar desarrollo de las poblaciones a través de una adecuada implementación de proyectos y de un adecuado manejo de los recursos.

En esta zona se encuentran 15 comunidades kekchíes (de 30-50 familias cada una); y 30 poblaciones y fincas de gente ladinizada (de 3-30 familias).

La zona de usos sostenido cubre una extensión de 34,600 Ha, y es aquí donde se realizarán los proyectos modelos de uso sostenido de recursos naturales.

(Ver descripción Decreto Ley)

IX.3: ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

El mapa en que se señala la zona protegida, muestra también la zona de amortiguamiento que deberá tener la Sierra de las Minas al decretarse como área protegida. Esta tiene 9,800 Ha.

La idea que impulsa a incluir dentro de la zona de amortiguamiento a los habitantes de "río a río" se apoya en la convicción de que las acciones de protección de los recursos naturales deben sustentarse en la comprensión de los conceptos básicos y en la importancia del uso sostenido de esos recursos por parte de los seres humanos. En última instancia, son éstos quienes los van a terminar para siempre o van a gozar de los beneficios que éstos pueden prestar a largo plazo. Esta concepción lleva implícito el establecer un proceso participativo de protección de los recursos naturales del área.

IX.4 ZONA DE RECUPERACION:

Esta es una zona boscosa que ha sido degradada y tiene posibilidad de recuperarse.

La zona de recuperación cubre una extensión de 4,200 Ha.

En total, la suma de todas las áreas es de 236,300 Ha. (5,252.11 caballerías aproximadamente).

X. PROYECCION DE SIERRA DE LAS MINAS COMO UNA RESERVA DE BIOSFERA.

La declaración de Sierra de las Minas como una Reserva de Biósfera constituye la primera fase de un proyecto que permitirá plantear un modelo de área protegida, en la que se desarrollará una acción de carácter integral, es decir que incluya en su plan de manejo los aspectos sociales, económicos, culturales, educativos y antropológicos; que deben ser considerados dentro del contexto de la utilización sostenida de los recursos naturales.

El proceso a iniciar incluye desde la investigación participativa de autoridades, pobladores y técnicos sobre el potencial ideal del área, hasta la capacitación de los habitantes de las zonas adyacentes en la utilización sostenida de los recursos de la zona, así como la formación y capacitación de personal técnico y profesional en el manejo de áreas protegidas,

A la vez Sierra de las Minas, dentro de su plan de manejo incluirá el desarrollo del turismo científico nacional e internacional, como una forma de propiciar el desarrollo económico de la región y como una área demostrativa del potencial científico y económico que las distintas áreas protegidas pueden significar para el país en general.

XI. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

a) Establecer legalmente la Reserva de la Biósfera de Sierra de las Minas con el fin de asegurar la protección de la biodiversidad de los bosques, el mantenimiento y mejoramiento de la producción de agua, utilización sostenida de los recursos, la promoción de la investigación científica y mejorar la calidad de vida de los habitantes de sus alrededores.

b) Debido a que Sierra de las Minas tiene las características requeridas por la UNESCO y que su riqueza no es solamente un tesoro de los guatemaltecos, sino del mundo entero, se debe considerar como un patrimonio mundial.

c) Los ecosistemas naturales del área de Sierra de las Minas producen una gran cantidad de recursos naturales renovables: chipe, xate, madera, etc, los cuales se están extrayendo sin control adecuado. En gran parte de Sierra de las Minas la tala de árboles y su reforestación no son rentables y en muchos casos la reforestación imposible, por lo frágil y escasa que es la capa de nutrientes del suelo. Sin duda la tala de estas montañas causaría muchos problemas de erosión, cambios de temperatura y precipitación, disminución del agua que producen las montañas y sequías los cuales a su vez, producirían grandes pérdidas en las cosechas de los productos que se obtienen del valle del Polochic y del Motagua. Indudablemente todas estas cosechas dependen directamente del mantenimiento de los bosques que se encuentran en el núcleo del área propuesta como Reserva de la Biósfera, además de la irreparable pérdida de recursos genéticos, cuyo valor resulta inestimable.

d) Por su belleza escénica y gran variedad de flora y fauna existe la posibilidad de hacer turismo ecológico controlado y de bajo impacto, quiere decir, no permitir la construcción de grandes infraestructuras, ni el acceso de grupos turísticos muy grandes. El turismo ofrece una gran oportunidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes, lograr algunos ingresos para la administración del área, recreación para la población guate-malteca y divisas para el país.

e) El CONAP, por ser legalmente la entidad encargada del manejo de la áreas protegidas, deberá velar por la adecuada y correcta asignación de la administración y manejo del área a las organizaciones que deseen y puedan realizarlo.

Además deberá de tomarse muy en cuenta a todos los pobladores del área, los cuales, deben tener un papel muy importante en la toma de decisiones, en la planificación e implementación de los proyectos y en la administración.

La Fundación Defensores de la Naturaleza, organización ejecutora de este estudio, está muy interesada en trabajar en el área, y cuenta ya con el apoyo directo de las siguientes organizaciones:

- A. NACIONALES
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
UNIVERSIDAD DEL VALLE
INTECAP
- B. INTERNACIONALES
THE NATURE CONSERVANCY
WORLD WILDLIFE FUND-USA
WORLD PARKS ENDOWMENT

g) Para lograr una mejor administración y poder controlar la aplicación del Plan Maestro del área a decretar como Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, será muy conveniente dividirla en 3 regiones.

REGION 1: corresponde al área que se encuentra en el departamento de Zacapa.

REGION 2: Corresponde al área que se encuentra en los departamentos de El Progreso y Baja Verapaz.

REGION 3: Corresponde al área que se encuentra en los departamentos Alta Verapaz e Izabal.

h) Con el establecimiento legal de la propuesta de Reserva de la Biósfera de Sierra de las Minas se asegura la conservación y el uso sostenido de los recursos naturales del área y así el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y la protección de un patrimonio que pertenece a toda la población guatemalteca y al mundo entero.

XII: PRESUPUESTO ESTIMADO (5 AÑOS)

1. Personal:

Director: Encargado de velar por la correcta administración y ejecución de proyectos.

\$ 695.00 (mes)/*14 meses (1 año)/* 5 años \$.48,650.00

Jefe de base (3): Cada uno cubrirá la jefatura por región.

Región 1: San Agustín Acasaguastlán --- Los Amates.

Región 2: Telemán --- San Agustín acasaguastlán.

Región 3: Rio Los Espinos --- Telemán.

\$.475.00 (mes)/* 3 /* 14 meses/* 5 años \$. 99,750.00

Educador ambiental (1): Esta persona planificará y ejecutará la estrategia que deberá seguirse en Sierra de las Minas.

\$.475.00 mes/* 14 meses/* 5 años \$33,250.00

Técnico desarrollo sostenido (3): Encargados de la ejecución de los proyectos de desarrollo sostenido que se realizarán con las diferentes poblaciones.

\$.335.00 mes/* 3 /* 14 meses/* 5 años \$.70,350.00

Guarda recursos (20): Serán designados 6 guarda recursos por cada región.

\$170.00 mes/* 20 /* 14 meses/* 5 años \$238,000.00

Camioneros (12): Encargados del mantenimiento y mejoramiento de los caminos de acceso a los diferentes centros de manejo. Se dividirán en 3 cuadrillas de 4 personas cada una.

cuadrilla:

1 jefe \$125.00
3 ayudantes \$115.00 c/uno

\$470.00 mensual por cuadrilla.

\$ 470.00 (mes)/* 3 /* 14 meses/* 5 años \$ 98,700.00

3. INFRAESTRUCTURA.

a. Oficinas de región. Se construirá una oficina-bodega por región la cuales se encontrarán establecidas en:

Región 1 Teculután.

Región 2 Chilascó.

Región 3 Fca. Constancia o Pueblo Viejo.

Constarán de 2 dormitorios, 1 oficina, 1 baño, 1 cocina, 1 comedor, 1 bodega y un patio con pila.

\$11,150.00 casa * 3 \$33,450.00

b. Centros de manejo. Serán las casas que se utilizarán para alojamiento de los guardarecursos y para el estudio científico. También, se construirán cabañas adicionales para alojar a los trabajadores. Cada una tendrá su letrina. Deberán de ubicarse en los siguientes lugares o lo más cercanos a ellos:

Región 1: 1.Fca. San Carlos

2.Jones.

3.San Lorenzo.

Región 2: 4.Fca. La Trinidad.

5.Fca. Miranda.

6.Fca. MOnte Blanco.

Región 3: 7.Coop. Raxón.

8. " San lucas.

9. " Semococh.

10. " Caxlampón.

\$2,800.00 cada centro * 10 centros \$28,000.00

\$140.00 c/letrina * 20 letrinas \$ 2,800.00

\$1,380.00 c/guardianía * 10 \$13,800.00

3 viajes p/área para transporte de materiales de construcción a \$ 4,200.00

\$140.00 viaje * 3 viajes * 10 áreas -----

Total

\$ 48,800.00

c. Construcción caminos y senderos.

Para el mantenimiento de los caminos existentes y la apertura de los senderos interpretativos.

\$3,000.00 región * 3 = \$ 9,000.00

d. Rotulación.

Se necesitará rotular los límites críticos.

200 Km a \$100.00/km.= \$ 20,000.00

TOTAL INFRAESTRUCTURA \$111,250.00

4. TRANSPORTE.

a. 2 vehículos 4*4 \$ 40,000.00

b. 4 motos (\$4,200.00 unidad) \$ 8,400.00

c. 2 bicicletas de montaña (\$420.00 unidad) \$ 840.00

d. Sobre vuelos

3 vuelos anuales a \$1,500.00 c/uno * 5 años \$ 22,500.00

TOTAL TRANSPORTE \$ 71,740.00

5. OFICINA.

1 computadora. \$ 2,300.00

3 máquinas de escribir (\$1,100.00 unidad) \$ 3,300.00

1 planta eléctrica \$ 1,950.00

Escritorios y archivos \$ 1,950.00

Utiles de oficina (\$4,200.00/año)* 5 años \$ 21,000.00

TOTAL OFICINA \$ 30,500.00

6. OPERACIONES.

Combustible y lubricantes. \$ 5,550.00 año * 5 años	\$ 27,750.00
Reparación y mantenimiento. \$ 4,200.00 año * 5 años	\$ 21,000.00
Seguros de vehículos. \$ 5,550.00 año * 5 años	\$ 27,750.00
Publicaciones. \$ 8,500.00 año * 5 años	\$ 42,500.00
Comunicaciones y servicios. \$ 5,550.00 año * 5 años	\$ 27,750.00
Relaciones públicas. \$ 5,550.00 año * 5 años	\$ 27,750.00
Fotografía aérea. \$8,300.00 año * 5	\$ 41,500.00

TOTAL OPERACIONES	\$216,000.00

PROGRAMA DE EDUCACION.

1. Investigación primer año.	\$ 5,050.00
2. Audiovisual \$4,200.00*5	\$21,000.00
3. Desarrollo (2do al 5to.)	\$58,000.00

	\$84,050.00

PROGRAMA DE USO SOSTENIDO.

1. Creación de bosques energéticos, conservación de suelos para cultivos anuales de supervivencia (maiz, frijol, chile, etc.), cultivos tecnificados permanentes para sostenimiento (café, cacao, macadamia, etc,)

EL PRESUPUESTO DE ESTE RENGLON QUEDA PENDIENTE.

7. IMPREVISTOS.

Gastos 10%	\$136,819.00
------------	--------------

TOTAL:

1.PERSONAL SALARIOS.	\$ 800,650.00
2.EQUIPO.	\$ 54,000.00
3.INFRAESTRUCTURA.	\$ 111,250.00
4.TRANSPORTE.	\$ 71,740.00
5.OFICINA.	\$ 30,500.00
6.OPERACIONES.	\$ 216,000.00
7. EDUCACION	\$ 84,050.00
8.IMPREVISTOS.	\$ 136,819.00

TOTAL	\$1,505,009.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS 10%	\$ 150,500.90
GRAN TOTAL	\$1,655,509.90

\$1.00 = Q3.60

Para el programa de Usos Sostenidos se deberá de ir consiguiendo el capital necesario dependiendo del proyecto que se ejecutará.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- A.I.D. Evaluación de la biodiversidad y los bosques tropicales de Guatemala. Guatemala: s.e. 1989, s.p.
- Alvarez del Toro, m. 1964. Lista de las aves de Chiapas Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México; Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, 82pp.
- Alvarez del Toro, m. 1971. Las aves de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México. 270pp.
- Campbell, J.A. 1982 "The Biogeography of the Cloud Forest Herpetofauna of Middle América, with special reference to the Sierra de las Minas" Ph.D. Dissertation, University of Kansas 319p.
- Griscom, L. 1935. The Birds of the Sierra de la Minas, Eastern Guatemala. IBIS. 77: 801-837.
- Guatemala. Consejo Nacional de Planificación Económica. Prefeseability study for a master plan of the renewable natural resources of Guatemala. volume I-VII Bovay Enginners, inc. Houston, Texas, U.S.A. Noviembre 1975.
- Guatemala. Universidad Rafael Landívar. Perfil ambiental de la República de Guatemala. Tomos I-III. Guatemala: Talleres gráficos de Reproducciones de la URL, 1985.
- Guatemala. Constitución. Constitución de la República de Guatemala. Decretada por la Asamblea Nacional Constituyente el 31 de mayo de 1984. Guatemala: Tipografía Nacional, 1985. 152 p.
- Guatemala. Leyes, Decretos, etc. Ley de Areas protegidas. Guatemala:Ediciones Superiores, 1989. 40 p.
- Guatemala. Leyes, Decretos, etc. Ley de protección y mejoramiento del ambiente. Guatemala: Editorial Piedra Santa, 1988. 19 p.
- Land, Hugh C. 1970 Birds of Guatemala Livingston Publishing Co. Wyne wood, Penn. 19096 381 p.
- Land, H.C. 1962 b. A. collection of Birds from Sierra de las Minas Guatemala. Wison Bull. 74: 267-283.
- Standley, P.C. and J.A. Steyermark, 1958 Flora of Guatemala Fieldiana: Botany Chicago Natural History Museum
- Veblen, Thomas T. 1978, Guatemalan Conifers. Unasyuva

APENDICE I: LISTADO 1

PROMEDIO DIARIO DE CAUDALES EN SIERRA DE LAS MINAS

CAUDALES MEDIO DIARIOS (m/seg.)

NOMBRE ESTACION	UBICACION	AÑO	PROM/AÑO	CAUDAL MAYOR	CAUDAL MENOR
sabién	Río Hondo Zacapa	1971	2.43	3.98 (Sep.)	0.74 (Mar.)
sabién	Río Hondo Zacapa	1984	1.84	3.94 (Sep.)	0.55 (May.)
La Playa	Panzos Alta Verapaz	1971	87.55	218.89 (Sep.)	33.10 (May.)
	S.M.Tucurú Alta Verapaz	1976		10.35 (Oct.)	1.81 (May.)
Matucuy	Panzos Alta Verapaz	1976	40.55	82.74 (Oct.)	9.39 (May.)
tanzas	S. Jerónimo Baja Verapaz	1976		5.24 (Oct.)	0.52 (May.)
tanzas	S. Jerónimo Baja Verapaz	1984	2.28	5.02 (Oct.)	1.14 (May.)
El Tule	Río Hondo Zacapa	1987	1.45	2.60 (Sep.)	0.71 (Abr.)
n Jerónimo	S. Jerónimo Baja Verapaz	1974	1.86	5.14 (Oct.)	0.05 (Abr.)
San Jerónimo	S. Jerónimo Baja Verapaz	1984	1.84	1.97 (Oct.)	0.24 (Mar.)
ilascó	Salamá Baja Verapaz	1974	1.28	1.32 (Sep.)	0.26 (Abr.)
ilascó	Salamá Baja Verapaz	1984	1.01	2.14 (Oct.)	0.35 (Abr.)

CUENCAS HIDRICAS DE SIERRA DE LAS MINAS

CUENCA POLOCHIC	CUENCA MOTAGUA
Panamá	San Isidro
Chilascó	Morazán
La Concepción	Camajá
Cacajá	Aguahiel
Ribaco	Lato
Pancajoc	Uyús
Mukuljá	Huijo
Sibiljá	La Palmilla
Toilá	Teculután
Samiljá	Blanco
Matanzas	Negro
Tampur	Charro
Jolomjix	Repollal
Raxón - Tzunun	Pasabién
Santo Toribio	Ranchitos
Chiquito	Quebrada Sucia
Pueblo Viejo	Colorado
Zarzaparrilla	Julima
De la Imposible	Hondo
Peñas	Cañas
Tinajas	Jones
Tzé	Zancudo
Cagua	Santiago
Zarco Grande	Los Achiotos
Zarco	Mayuelas
Pencalá	Tinto
Chinebal	El Lobo
Oscuro	Agua Fria
Zarquito	Juan de Paz
Las Minas	
El Pataxte	
El Chapín	
La Blandra	

APENDICE I LSTADO 2

PRECIPITACIONES Y DIAS DE LLUVIA EN SIERRA DE LAS MINAS

NOMBRE ESTACION	UBICACION	AÑO	DIAS LLUVIA	TOTAL AÑO	MES CON MAS DIAS DE LLUVIA
Mocca	Panzos Alta Verapaz	1950	194 - 3485.5mm	3,484.5 mm	Jun.24 683.0mm/3-0.31mm
Mocca	Panzos Alta Verapaz	1988	251 - 4011.0mm	30 ago.-743.mm	12 abril-0.42.mm
Panzos	Panzos Alta Verapaz	1970	185 - 2219.mm	25 jul.-478.mm	3 marzo - 1.9mm
Panzos	Panzos Alta Verapaz	1988	196 - 2548.1mm	29 ago.-480.4mm	3 abril - 50.1mm
Jolomijix	Panzos Alta Verapaz	1980	144 - 2853mm	23 Jun.-678mm	4 marzo - 17.0mm
Jolomijix	Panzos Alta Verapaz	1987	120 - 5142mm?	22 Jul.-1586mm	3 marzo - 49.mm
Constancia	Panzos Alta Verapaz	1980	195 - 2272mm	25 Jul.-541.5mm	17 marzo - 18.4mm
Constancia	Panzos Alta Verzapaz	1988	136 - 2474mm	18 sep.-574.9mm	16 marzo - 36.2mm
Argentina	Sn. Miguel Tucurú A.V.	1960	225 - 3456mm	27 sep.-607mm	3 febrero - 14.mm
Argentina	Sn. Miguel Tucurú A.V.	1988	239 - 3112.5mm	3 ago.-553.5mm	17 abril - 43.5mm
La Concepción	Sn. Miguel Tucurú A.V.	1960	244 - 3573.3mm	29 Jul.-634.5mm	9 febrero - 65.5mm
La concepción	Sn. Miguel Tucurú A.V.	1988	188 - 3441mm	28 ago.-736mm	0 abril - 0.0mm
San Jerónimo	Sn. Jerónimo B.V.	1966	100 - 969mm	20 sep.-242mm	0 febrero - 0.0mm
San Jerónimo	Sn. Jerónimo B.V.	1987	98 - 755.8mm	25 Jul.-232.1mm	0 febrero - 0.0mm
Los Amatés	Amatés Izabal	1972	186 - 1587mm	28 Jul.-280mm	3 abril - 27.5mm
Los Amatés	Amatés Izabal	1987	155 - 1513.7mm	21 sep.-298.0mm	6 febrero - 10.7mm

APENDICE II: LISTADO 1

HUMEDAD RELATIVA Y MAXIMA DE SIERRA DE LAS MINAS

ESTACION	UBICACION	AÑO	MAXIMA	MINIMA
Pasabién	Río Hondo Zacapa	1971	100% (agosto)	29% (abril-junio)
Pasabién	Río Hondo Zacapa	1987	98% (E.F.M.A. Jun.A.S.D.)	25% mayo
Mariscos	Los Amates Izabal	1971	100% (ene-sep.)	34% abril
Mariscos	Los Amates Izabal	1987	100% (F.M.Jn.Jl.)	45% abril
Los Amates	Los Amates Izabal	1972	98% (E.F.Mar. Sep.O.N.D.)	31% febrero
Los Amates	Los Amates Izabal	1987	99% Agosto	30% marzo
Jerónimo	Sn. Jerónimo Baja V.	1980	100% (ene-dic.)	22% mayo
Jerónimo	Sn. Jerónimo Baja V.	1987	100% (ene-dic.)	17% marzo
Panzós	Panzós Alta V.	1973	100% (En.Feb.Abr. Jn.Sep.Oct.)	34% mayo
Panzós	Panzós Alta V.	1988	100% (en.mar.Jn. Jul.Sep.Nov.Dic.)	23% marzo

APENDICE II: LISTADO 2

TEMPERATURA DE SIERRA DE LAS MINAS

ESTACION	UBICACION	AÑO	MAXIMA	MINIMA
Pasabien	Rio Hondo Zacapa	1971	41° mayo	13.3° enero
Pasabien	Rio Hondo Zacapa	1987	42° marzo	11.5° enero
Mariscos	Los Amates Izabal	1971	39° abril	12.° marzo
Mariscos	Los Amates Izabal	1988	36.7° junio	15.4° enero
Los Amates	Los Amates Izabal	1972	38.8° Marzo	14.° diciembre
Los Amates	Los Amates Izabal	1988	43.° abril	14.° enero
San Jerónimo	Sn Jerónimo Baja V.	1962	32.3°	11.3° dic-ene.
San Jerónimo	San Jerónimo Baja V.	1988	36.1° marzo	8.° diciembre
Panzós	Panzós Alta Verapaz	1970	39.5 mayo	11.2° diciembre
Panzós	Panzós Alta Verapaz	1988	38.3°	15.4 enero
La Concepción	Tucurú	1960	29.° jul-ago.	11.°
La Concepción	Tucurú	1988	30.° marzo-abril	5.° ago.-sep.
Argentina	Tucurú Alta Verapaz	1960	sep.oct.Nov.	16.° En.Feb.Dic.
Argentina	Tucurú Alta Verapaz	1988	31.° mayo	18.° En.Feb.Mar.
Mocca	Panzós Alta Verapaz	1980	30.° febrero	Abr.May.Jul.Oc.Nov.D
Mocca	Panzós Alta Verapaz	1988	32.° junio	9.° diciembre
				10.° enero

CUENCAS HIDRICAS DE SIERRA DE LAS MINAS

CUENCA POLOCHIC	CUENCA MOTAGUA
Panimá	San Isidro
Chilascó	Morazán
La Concepción	Camajá
Cacajá	Aguahiel
Ribaco	Lato
Pancajoc	Uyús
Mukuljá	Huijo
Sibiljá	La Palmilla
Toilá	Teculután
Samiljá	Blanco
Matanzas	Negro
Tampur	Charro
Jolomjix	Repollal
Raxón - Tzunun	Pasabién
Santo Toribio	Ranchitos
Chiquito	Quebrada Sucia
Pueblo Viejo	Colorado
Zarzaparrilla	Julima
De la Imposible	Hondo
Peñas	Cañas
Tinajas	Jones
Tzé	Zancudo
Cagua	Santiago
Zarco Grande	Los Achiotos
Zarco	Mayuelas
Pencalá	Tinto
Chinebal	El Lobo
Oscuro	Agua Fria
Zarquito	Juan de Paz
Las Minas	
El Pataxte	
El Chapín	
La Blandra	

APENDICE IV:

POBLACIONES FINCAS Y COOPERATIVAS QUE DEPENDEN Y ESTAN EN SIERRA DE LAS MINAS

NOTA: Unicamente las poblaciones marcadas (*) están dentro del área protegida.

POBLACIONES	FINCAS	COOPERATIVAS
LADO SUR		
Agua Ligera	San Vicente	
El pacaya	El Bucara (*)	
Cacao viejo	Los Leones	
San Juan	La Piedad (*)	
El Zapote	Las Delicias (*)	
El Jutillo	Los Bálamos	
Vista Hermosa	Nueva	
Cerro Gordo	Las Victorias	
Los Leones	Cruz de Alvarado	
Santa Ana	San Miguel	
Los Tablones	Matriz (*)	
San Clemente	La Pita	
El Moral	Esmeralda (*)	
Morazán	Liquidambar (*)	
Rincón de las Flores	EL Infiernillo (*)	
Los Aristondo	El Alto (*)	
Marajumá	La Constancia (*)	
Pasagua	El Jabali (*)	
Tulumaje	Santa Clara (*)	
Tulumajillo	Santa Rosa (*)	
Comaja	Las Minas	
Conacaste	Alejandria(*)	
Jote de la Cobana	Montaña de Enmedio(*)	
El Morro	El Quequeshque (*)	
Pacheco (*)	Los Tabacales(*)	
El Ciprés (*)	Los Irayoles (*)	
La Piragua (*)	El Carmen (*)	
La Zapata (*)	Sitio Nuevo(*)	
Tecuis	Las Victorias (*)	
Timiluyá	Agua Fria (*)	
Escaleras	San Carlos (*)	
Ixcanal	La Trinidad (*)	
Las Cidras		
San Agustín Acasaguastlán		
Guayasco		
Albores (*)		
El Charco (*)		
El Cimento (*)		
Chanrayo		

| El Conte
|
| Puerta de Golpe
| Las Vigas
| Vado Ancho
| Estancia de la Virgen
| San Pedro
| Piedras Blancas
| El Guineo
| San Luis Buena Vista
| El Palmar
| Cruz del Valle
| El Platanillo
| El Maguey
| El Paraiso
| El Chico
| El Jute
| Pueblo Nuevo
| Cueva del Negro
| Joya el Volcán
| Dos Rios
| Las Vegas
| La Golondrina
| El Amatillo
| Caulotales
| El Anisal
| San Isidro
| El Oreganal
| San Antonio
| Santa Cruz
| Monte Grande
| Ojo de Agua
| Pueblo Nuevo
| Pasabien
| El Cenegal
| Santa Rosalia
| Las Delicias
| San Lorenzo
| Panaluyá
| La Palma
| El Tecolote
| Río Hondo
| Chanchán
| Talisgüite(*)
| A. Covadonga
| Jones
| Cajón de Jones
| La Espinilla
| Llano Verde
| Manzanotal
| Santiago
| Limones

Tabacal
Morán
El Naranjo
Cerro de la Caña
Los Achiotes
Arenal
Zarzal
Cuchilla
El Conacaste
Chupadero
Mojanes
Mal Paso(*)
La Lima(*)
Encinitos
Llano Largo
Pueblo Viejo
El Jasmin
Doña María
El Desconsuelo
La Historia
El Polvorin
Quiriguá Viejo
Vega Grande
La Pita
Labor Colombia(*)
El Güamil(*)
El Zócolo(*)
El Zapotal(*)
Río Blanco(*)
El Carmen
La Trinidad
Los Vados
Las Delicias
Jesus María
Fermin
Piedra parada
Guayabal
El volcán
Plan del bote(*)

LADO NORTE

La Unión Barrios
San Vicente
San José el Espinero
Niño Perdido
La Pinada
La Esperanza
Santo Domingo
Cocales
Jolomjix

El Pacayal
Jalauté(*)
Las Flores
San Rafael
Cacajá
Sacsamaní
Olimpia
Argelia
Ribaco

Vega Larga (*)
Río Chiquito I(*)
Candelaria
Río Chiquito II
Peñas Blancas(*)
Raxón(*)
Manantial(*)
Cancoy(*)
Sepur Zarco
Concepción I

Chinebal
Caxlampom
Rio Zarquito
Guaritas
El Chapin
Plaza dorada
Mono
Izabal
Los espinos
los limones
El serdo
Las cañas
Quinel
Panacté
Sechiquito

Moxante
Balanché
Pancajoc
San Pablo Sabob(*)
Monte Blanco(*)
Salijá
Sibijá
Westfalia
Samiljá
El Porvenir
Jolomjix
Semuy
San Julián
Tzunquin
La Constancia
Pueblo Viejo
Tinajas
Sepur
Rio Zarco
Los Angeles
Chabilán
Selampim
San Luis
Panimá
Helvetia

Rio Blanco
San Miguel
La Colonia
San Marcos
Sechina Milagros
Pencalá
Manguito I
Manguito II
Semococh(*)
San Pablo I
San Pablo II
Chajmaic
San Lucas(*)
San José(*)

LADO OESTE

Chilascò
Santa Cruz
San José
Santa Bárbara
El terreno
Santa Catarina Arriba
San Isidro
El Durazno
El Jicaro
Las Tapias
San Antonio el Sohio
La Cumbre

Miranda(*)
San Isidro
Carnak
Santa Elena

NOTA ACLARATORIA A LOS LISTADOS PRELIMINARES

Aunque nunca se han hecho inventarios biológicos completos de la Sierra de las Minas, los listados de fauna y flora que presentamos (algunos de ellos incompletos) sirven para dar una idea general del alto número de especies que se pueden conservar al proteger el área.

Las fuentes de donde obtuvimos la información son diversas: entre ellos los listados de Standley & Steyermark, Campbell, Land, Blab, Nowak, Trautmam & Surkopp y Vanini, y de las observaciones de campo y reportes personales de los responsables del Estudio Técnico.

Las nomenclaturas y claves utilizadas son:

1 = CITES Es el convenio internacional que regula el tráfico de las especies silvestres en peligro.

2= Migratorio

3= Residente y migratorio

E. Endémico.- una especie que no ocurre en ningún otro lugar del mundo

Sp.n. Especie nueva

EN LOS LISTADOS REFERENTES A AVES E INSECTOS:

M.R. Muy rara

R. Rara

A.C. Algo común

C. Común

M. Muy común

EN LOS LISTADOS DE MANIFEROS:

E.E. Especies extintas o perdidas

F.A. Fuertemente amenazadas

A. Amenazadas

P.A. Potencialmente Amenazadas

S.I. Status incierto

P.E. Peligro de extinción

APENDICE V: LISTADO DE INDUSTRIAS ASENTADAS EN LAS ZONAS
ADYACENTES A SIERRA DE LAS MINAS

1. Fertilaza.
2. Tabacos Maya.
3. Guatemármol S.A.
4. Marfisa.
5. Lonas Aldana.
6. Inforsa (Resinas de C.A.).
7. Embotelladora Pepsi-Cola.
8. Licorera La Nacional.
10. Maderas el Alto.
11. Alcosa
12. Maderas Quiché.
13. Foresa.

APENDICE VI:

LISTADO DE FAUNA DE SIERRA DE LAS MINAS

A. MAMIFEROS PRINCIPALES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
1. Didelphis virginiana	Tacuazin común		A.	
2. Didelphis marsupialis	Tacuazin blanco		A.	
3. Methachirops opossum	Tacuazin cuatroojos		S.I.	
4. Chironectes minimus	Tacuazin de agua		P.A.	CITES
5. Allouata pigra	Mono zaraguate negro		A.	CITES
6. Allouata palliata	Mono zaraguate		P.A.	
7. Ateles geoffroyi pan	Mico o mono araña		A.	
8. Sciurus deppei	Ardilla		P.A.	
9. Silvilagus brasiliensis	Conejo		S.I.	
10. Myrmecophaga tridactyla	Oso hormiguero gigante		S.I.	
11. Coendou mexicanus	Puerco espín		A.	
12. Agouti paca	Tepezcuintle		A.	
13. Canis latrans	Coyote		A.	
14. Urocyon cinereoargenteus	Zorro gris		A.	
15. Bassariscus sumicrasti	Cacomistle o guía de león		S.I.	
16. Procyon lotor	Mapache		P.A.	
17. Nasua nasua narica	Pizote		P.A.	
18. Potus flavus	Micoleón		P.A.	
19. Mustela frenata	Comadreja		S.I.	
20. Eira barbara senex	Cabeza de viejo		A.	
21. Lontra longicaudis	Perro de agua o nutria		A.	
22. Panthera onca	Jaguar		F.A.	CITES
23. Felis concolor	Puma o león americano		F.A.	CITES
24. Felis pardalis	Ocelote o tigrillo		F.A.	CITES
25. Felis wiedii	Margay		F.A.	CITES
26. Felis yagouaroundi	Onza		F.A.	CITES
27. Tapirus bairdii	Danta, danto o tapir		P.A.	
28. Dicotyles tajacu	Coche de monte de collar		P.A.	
29. Odocoileus virginianus	Venado cola blanca		A.	
30. Mazama americana	Venado guisicil o cabrito de monte			
31. Dasyopus novemcinctus	Armadillo común		P.A.	
32. Orthogeomys hispidus	Taltuza		S.I.	
33. Tayassu pecari	Coche de monte			

D. INSECTOS

El grupo de animales más diverso es el de los insectos. Un grupo de Coleópteros, los pasálidos, servirán como indicadores de la riquísima diversidad y el alto grado de endemismo de Sierra de las Minas. En todo el mundo hay, registradas, unas 600 especies. En los E.E.U.U. hay 1 especie. Guatemala tiene en total 60 especies de pasálidos, 19 en Sierra de las Minas (1/3), además 5 de ellas son endémicas.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
1. <i>Popilius eclipticus</i>			R	Schuster
2. <i>Proculus mniszzechi</i>			R	"
3. <i>Ogyges laevior</i>			R	"
4. <i>Chondrocephalus purulensis</i>			R	"
5. <i>Ogyges kekchii</i>		MR		"
6. <i>Vindex n. sp.</i>		E	R	"
7. <i>Popilius n. sp.</i>		E	R	"
8. <i>Oileus sargi</i>			C	"
9. <i>Ogyges furcillatus</i>		E	MR	"
10. <i>Chondrocephalus granulifrons</i>			R	"
11. <i>Proculus opacus</i>		E	MR	"
12. <i>Popilius haagi</i>			R	"
13. <i>Verres hageni</i>			C	"
14. <i>Passalus guatemalensis</i>			AC	"
15. <i>Passalus punctatostriatus</i>			MC	"
16. <i>Ptichopus angulatus</i>			C	"
17. <i>Passalus punctiger</i>			C	"
18. <i>Passalus interstitialis</i>			C	"
19. <i>Petrejoides n. sp.</i>		E	MR	"

C. ANFIBIOS Y REPTILES

En Guatemala y Belice existen 326 especies de anfibios y reptiles.
96 de ellos existen en Sierra de las Minas.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
1. <i>Gymnopsis syntrema</i>	Tapalcúa			Campbell
2. <i>Bolitoglossa helmrichi</i>	Salamandra			"
3. <i>B. meliana</i>				"
4. <i>B. mexicana</i>				"
5. <i>B. rufescens</i>				"
6. <i>Nototriton veraepacis</i>				"
7. <i>Nyctanolis pernix</i>				"
8. <i>Eleutherodactylos bocouti</i>				"
9. <i>E. brocchi</i>				"
10. <i>E. daryi</i>				"
11. <i>E. laticeps</i>				"
12. <i>E. lineatus</i>				"
13. <i>E. xucanebi</i>				"
14. <i>Bufo coccifer</i>				"
15. <i>B. ibarrae</i>				"
16. <i>Agalychnis moreletti</i>				"
17. <i>Hyla bocourti</i>			F.A.	"
18. <i>H. bromeliacia</i>				"
19. <i>H. minera</i>				"
20. <i>Phrynohyas venulosa</i>				"
21. <i>Plectrohyla hartwegi</i>				"
22. <i>P. pokomchi</i>				"
23. <i>P. quecchi</i>				"
24. <i>Ptychohyla panchoi</i>	Rana			"
25. <i>P. spinipollex</i>				"
26. <i>Centrolenella fleischmann</i>				"
27. <i>Hypopachus barberi</i>				"
28. <i>Rana berlandieri</i>				"

C. ANFIBIOS Y REPTILES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
29. Abronia aurita	Dragoncito			"
30. A. fimbriata	Dragoncito			"
31. Celestus atitlanensis				"
32. Mesaspis moreleti				"
33. Norops biporcatus				"
34. N. capito				"
35. N. cobanensis				"
36. N. crassulus				"
37. N. lemurinus				"
38. N. limifrons				"
39. N. petersi				"
40. N. sericeus				"
41. Sceloporus acanthinus				"
42. S. smaragdinus				"
43. S. taeniocnemis				"
44. Sphenomorphus cherrei				"
45. S. incertum				"
46. Ameiva festiva				"
47. Lepidophyma flarimaculatum				"
48. L. Mayae				"
49. Boa constrictor				"
50. Adelphicos quadrivirgatus				"
51. A. veraepacis				"
52. Amastridium reliferum				"
53. Corisphanes fissidens				"
54. Dendrophidion nuchalis				"
55. D. vinitor				"
56. Dryadophis dorsalis				"
57. D. Melanolomus				"
58. Drymobius chloroticus				"
59. Hydromorphus concolor				"
60. Imantodes cenchoa				"
61. Leptodera septentrionali				"
62. Letophis ahaetulla				"

C. ANFIBIOS Y REPTILES

NOMBRE CIENTIFICO	NOME	COMUN	ENC	COND	FUENTE
72. R. godmani					Campbell
73. R. hempsteadae					"
74. R. kinkelini					"
75. Scaphiodontophis annulatus					"
76. Senticolis triaspis					"
77. Sibon fischeri					"
78. S. sartori					"
79. Spilotes pullatus					"
80. Stenorrtrina degenhartii					"
81. S. freminvillei					"
82. Storeria dekayi					"
83. Tantilla bairdi					"
84. T. taeniata					"
85. Thamnophis fulvus					"
86. Xenodon rabdocephalus					"
87. Micrurus diastema					"
88. M. elegans					"
89. Leptotyphlops goudotii					"
90. Typhlops tenuis					"
91. Bothriechis aurifer					"
92. B. schlegelii					"
93. Bothrops asper					"
94. Porthidium godmani					"
95. P. nasutum					"
96. P. nummifer					"

B. AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
1. Sarcoramphus papa	Rey Zope		PC	
2. Coragyps atratus	Zopilote		MC	
3. Cathartes aura	Viuda		AC	
4. Elanoides forficatus	Elanio tijereta		PC3	
5. Accipiter chionogaster	Gavilán prechiblanco		PC	
6. Buteo jamaicensis	Gavilán cola blanca		PC	
7. Harpia Harpyja	AgUILA Harpia		MR1	
8. Circus cyaneus	AgUILUCHO norteño		R	
9. Falco sparverius	Clis-clis		C3	
10. Ortalis vetula	Chacha		PC	
11. Penelopina nigra	Chacha negra		PC	
12. Oreophasis derbianus	Pavo de cacho		R1	
13. Dendrortyx leucorhynchus	Perdiz de los Altos		PC	
14. Cyrtonyx ocellatus	Perdiz de los altos		PC	
15. Laterallus ruber	Gallineta colorada		MR	
16. Columbia livia	Paloma doméstica		C	
17. Columba fasciata	Paloma piquigualda		C	
18. Zenaida macroura	Paloma guirguira		C2	
19. Zenaida asiatica	Paloma aliblanca		C3	
20. Columba inca	Tortolita		C	
21. Columba passerina	Tortolita sabanera		C	
22. Claravis mondetoura	Tortola serranera		R	
23. Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca		C	
24. Geotrygon albifacies	Paloma-perdiz cariblanca		PC	
25. Aratinga holochlora	Cotorra verde		C	
26. Bolborhynchus lineola	Periquito listado		R	
27. Pionus senilis	Cotorra de montaña		PC	
28. Piaya cayana	Piscoy		C	
29. Crotophaga sulcirostris	Pijuy		MC	
30. Geococcyx velox	Signamonta		C	
31. Otus flammeolus	Tecolotito gris		PC	

32. <i>Giaucium gnoma</i>	iecolotio p		PC
33. <i>Ciccaba virgata</i>	Buho café		PC
34. <i>Stryx fulvescens</i>	Buho de monta		PC
35. <i>Nyctidromus albicollis</i>	Pucuyo - tapa	ino	C
36. <i>Caprimulgus vociferus</i>	Puercorrin gr	on	C2
37. <i>Streptoprocne Zonaris</i>	Vencejo collar	jo	PC
38. <i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo papiblanco		PC
39. <i>Campylopterus hemileucurus</i>	Chupaflor violaceo		PC
40. <i>Colibri thalassinus</i>	Colibri orejiviolaceo		AC
41. <i>Chlorostilbon canivetti</i>	Chupaflor esmeralda		AC
42. <i>Hylocharis leucotis</i>	Colibri orejiblanco		MC
43. <i>Amazilia cyanocephala</i>	Colibri cabeciazul		C
44. <i>Amazilia beryllina</i>	Colibri colicanelo		AC

B. AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
45. <i>Amazilia rutila</i>	Colibri rojo		AC	
46. <i>Lampornis amethystinus</i>	Chupaflor amatista		C	
47. <i>Lampornis viridipallens</i>	Chupaflor gargantiverde		AC	
48. <i>Lamprolaima thami</i>	Chupaflor alicastaño		AC	
49. <i>Eugenes fulgens</i>	Chupaflor magnifico		R	
50. <i>Doricha enicura</i>	Colibri tijereta		PC	
51. <i>Tilmatura dupontii</i>	Colibri colipinto		AC2	
52. <i>Archilochus colubris</i>	Chupaflor rubi		PC	
53. <i>Atthis ellioti</i>	Moscardon		R1	
54. <i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal			
55. <i>Trogon mexicanus</i>	Aurora de montaña		PC	
56. <i>Trogon collaris</i>	Aurora tricolor		PC	
57. <i>Ceryle Alcyon Americana</i>	Martin pescador grande		AC2	
58. <i>Chloroceryle Americana</i>	Martin pescador verde		PC	
59. <i>Asptha gularis</i>	Tolobojo gargantizaul		AC	
60. <i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo verde		AC	
61. <i>Colaptes cafer</i>	Picamadero común		C	
62. <i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero verde		PC	
63. <i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero careto		C	
64. <i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje común		PC	
65. <i>Sphyrapicus varius</i>	Cheje bebedor		AC2	
66. <i>Dendrocopos villosus</i>	Cheje velloso		AC	
67. <i>Phloeocaeastes guatemalensis</i>	Carpintero real		AC	
68. <i>Xiphocolaptes promerops</i>	Trepador gigante		PC	
69. <i>Dendrocolaptes picumms</i>	Trepador ocotero		AC	
70. <i>Xiphorhynchus erythrogygius</i>	Trepador manchado		AC	
71. <i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador cabecillistado		PC	
72. <i>Lepidocolats affinis</i>	Trepador montañero		PC	

73.	Anasacertnia variegaticeps	Hojarasque	Musguero	PC
74.	Automolus rubiginosus	Hojarasque	ojizo	PC
75.	Thamnophilus doliatus	Griton		C
76.	Formicarius analis	Hormiguero	micorto	PC
77.	Grallaria guatemalensis	Pájaro vaque		PC
78.	Pachyrhamphus major	Cabezón cus	igris	AC
79.	Tityra semifasciata	Torrejo de	antifáz	AC
80.	Platypsaris aglaiae	Cabezón degollado		PC
81.	Tyrannus melancholicus	Chatilla tropical		AC
82.	Sayornis nigricans	Mosquero guardarrío		PC
83.	Myiozetetes similis	Mosquero coronicolorado		C
84.	Pitangus sulphuratus	Cristofue		
85.	Myiarchus cineratus	Mosquero copetón		AC2
86.	Myiarchus cinerascens	Mosquero de garganta ceniza		AC2

B. AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
87. Myiarchus tyrannulus	Mosquero colirufu		AC	
88. Myiarchus tuberculifer	Mosquero común		AC	
89. Nuttallornis borealis	Mosquero boreal		PC2	
90. Contopus virens	Mosquero norteño		PC2	
91. Contopus sordilus	Mosquero occidental		PC3	
92. Mitrephanes phaeocercus	Mosquerito moñudo		AC	
93. Empidonax flaviventris	Mosquerito oliva		PC2	
94. Empidonax traillii	Mosquerito de traill		AC2	
95. Empidonax minimus	Mosquerito minimo		MC2	
96. Empidonax hammondi	Mosquerito de hammond		AC2	
97. Empidonax difficilis	Mosquerito occidental		R	
98. Empidonax flavescens	Mosquerito amarillento		AC	
99. Empidonax albigularis	Mosquerito gargantiblanco		AC	
100. Empidonax fulvifrons	Mosquerito leonado		AC	
101. Xenotriccus callizonus	Mosquerito fajeado		MR	
102. Elaenia frantzii	mosquero de montaña		PC	
103. Tyranniscus vilissimus	Mosquerito menudo		AC	
104. Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera		R2	
105. Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina alirrasposa		PC	
106. Notiochelidon pileata	Golondrina montañera		PC	
107. Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor		PC2	
108. Cissilopha melanocyanea	Chara moñuda		AC	
109. Cyanolyca pumilo	Chara selvática		AC	
110. Aphelocoma unicolor	Chara pinera		AC	
111. Certhia americana	Gateador norteño		AC	
112. Campylorhynchus zonatus	Chinchivirin dorsilistado		AC	
113. Thryothorus modestus	Chinchivirin modesto		PC	
114. Troglodytes musculus	Curruchiche		C	
115. Troglodytes rufociliatus	Chinchivirin Cejirrufo		AC	
116. Henicorhina leucophrys	Chinchivirin de montaña		C	
117. Melanotis hypoleucus	Sensontle matorralejo		PC	
118. Dumetella Carolinensis	Pájaro gato		C	
119. Mimus gilvus	Sensontle mejicano		AC	
120. Turdus rufitorques	Sensontle collarejo		C	
121. Turdus Assimilis	Sensontle gorgiblanco		PC	

122.	Turdus grayi	Sensontle de agua	C
123.	Turdus plebejus	Sensontle de montaña	PC
124.	Turdus infuscatus	Sensontle negro	AC
125.	Myadestes obscurus	Guardabarranca	C
126.	Myadestes unicolor	Pito real	PC
127.	Hylocichla mustelina	Tordo maculado	PC2
128.	Catharus ustulatus	Tordo aceitunado	PC2
129.	Catharus guttatus	Zorzal colirrojo	AC2
130.	Catharus dryas	Zorzal pinto	R
131.	Catharus mexicanus	Zorzal cabecinegro	R
132.	Catharus frantzii	Zorzal capirrojo	PC

B. AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
133. Catharus aurantirostris	Zorzal pico de oro		PC	
134. Sialia sialis	Azulejo		AC	
135. Polioptila caerulea	Perlita grisilla		R	
136. Bombycilla cedrorum	Capuchino		AC	
137. Ptilionys cinereus	Pájaro muñeco		AC2	
138. Cyclarhis gujanensis	Alegrin cejirrojo		PC	
139. Vireo huttoni	Vireo pardillo		PC	
140. Vireo flavifrons	Vireo gorgiamarillo		PC	
141. Vireo solitarius	Vireo solitario		C2	
142. Vireo philadelphicus	Vireo gris		AC2	
143. Vireo gilvus	Vireo chipe		AC2	
144. Vireo leucorhrys	Vireo Montañez		R2	
145. Diglossa baritula	Pinchaflor canelo		C	
146. Cyanerpes cyaneus	Chipe gorrión azul		PC	
147. Mniotilta varia	Chipe radado		MC2	
148. Trotonotaria citrea	Chipe anaranjado		R2	
149. Helminthos vermivorus	Chipe comegusano		AC2	
150. Vermivora pinus	Chipe aliazul		AC2	
151. Vermivora peregrina	Chipe verdillo		MC2	
152. Vermivora celata	Chipe deslustrado		PC2	
153. Vermivora ruficapilla	Chipe cabecigris		AC2	
154. Vermivora superciliosa	Chipe pechimanchado		C	
155. Parula pitiayumi	Chipe Azulado		R	
156. Peucedramus taeniatus	Ocoeterito		PC	
157. Dendroica aestiva	Chipe canario		AC2	
158. Dendroica magnolia	Chipe Califajeado		C2	
159. Dendroica coronata	Chipe coronado		AC2	
160. Dendroica auduboni	Chipe de audubon		C2	
161. Dendroica townsendi	Chipe de townsend		MC2	
162. Dendroica Virens	Chipe gorginegra-black-		C2	
163. Dendroica chrysoparia	Chipe cariamarilla-gol-		PC2	
164. Dendroica fusca	Chipe gorgianaranjada		PC2	
165. Dendroica dominica	Chipe Giorgiamarilla		PC2	
166. Dendroica graciae	Chipe de grace		AC	
167. Seiurus aurocapillus	Pizpita raicera		AC2	
168. Seiurus noveboracensis	Pizpita de agua		PC2	
169. Seiurus motacilla	Pizpita de río		PC2	
170. Oporornis tolmei	Chipe cabecigris		AC2	

171. Geothlypis trichas	Antifacito	AC2
172. Geothlypis poliocephala	Espiguero	PC
173. Wilsonia citrina	Chipe careto	PC2
174. Wilsonia pusilla	Chipe de coronilla negra	MC2
175. Wilsonia canadensis	Chipe collarejo	R2
176. Cardellina rubrifrons	Chipe carirroja	AC2
177. Sethophaga ruticilla	Rey chipe americano	AC2
178. Myioborus pictus	Rey chipe	AC

B. AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ENDI	COND	FUENTE
179. Myioborus miniatus	Chipe selvático	C		
180. Ergaticus versicolor	Chipe rosado	AC		
181. Basileuterus culicivorus	Chipe coronidorada	C1		
182. Basileuterus belli	Chipe cejidorada	C1		
183. Basileuterus rufifrons	Chipe cabeçirrufo	AC1		
184. Amblycercus holosericeus	Pájaro negro	PC1		
185. Molothrus aeneus	tordito	AC1		
186. Quiscalus mexicanus	Clarinero-sanate	PC1		
187. Dives dives	Tordo cantor	AC1		
188. Icterus spurius	Chorcha café	AC2		
189. Icterus Prothemelas	Chorcha capinegra	AC1		
190. Icterus wagleri	Chorcha ventrinegra	PC1		
191. Icterus chrysater	Chiltote dorsigualdo	AC1		
192. Icterus Pectoralis	Chiltote pechimanchado	PC1		
193. Icterus gularis	Chiltote campero	PC1		
194. Icterus galbula	Chorcha norteña	C2		
195. Euphonia elegantissima	Calandria de capucho azul	R1		
196. Euphonia affinis	Calandria gargantinegra	R1		
197. Euphonia hirundinacea	Calandria de garganta amarilla	R1		
198. Thraupis episcopus	Pito celeste	PC1		
199. Thraupis abbas	Carbonero	PC1		
200. Piranga rubra	Quitrique colorado	PC2		
201. Piranga flava	Quitrique rojizo	AC2		
202. Piranga ludoviciana	Quitrique de frente colorada	R		
203. Piranga bidentata	Quitrique de espalda rayada	AC		
204. Chlorospingus ophthalmicus	Chinchinero	MC		
205. Saltator atriceps	Chihchigorrión de cabeza negra	AR1		
206. Pheucticus Ludovicianus	Realejo de pecho rosado	PC2		
207. Passerina cyanea	Ruicito azul	AC2		
208. Passerina ciris	Cuatro colores	AC2		
209. Sporophila torqueola	Jaulin de collar	C3		
210. Volantina jacarina	Jaulin negro	C1		
211. Atlapetes gutturalis	Saltón gorgigualdo	C1		
212. Atlapetes brunneinucha	Saltón coronirrufo	PC1		
213. Melozone biarcuatun	Cuatrojos	PC1		
214. Aimophila rufescens	Sabanero rojizo	AC1		
215. Zonotrichia capensis	Coronadito	C1		
216. Hesperiphona abeillei	Realejo encapucahdo	R1		

217. *Carduelis notatus*
218. *Carduelis psaltria*
219. *Loxia curvirostra*

Jilguero cabecinegro
Jilguero dominiquito
Piquituerto

AC1
AC1
R1

=====

APENDICE VII: A. LISTADO DE FLOR NERAL DE SIERRA DE LAS MINAS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END;COND;	FUENTE
1. Chamadorea digitata	Palma	X	Standl/Steyern
2. Ch. Lehmannii	Palma	X	Burret
3. Anthurium concinnatum	Epifita		Schote
4. Anthurium seamayense	Epifita	X	Stand
5. Anthurium silvigaudens	Xacpec	X	Standl/Steyern
6. Anthurium subcordatum		X	Schote
7. Latopsis spp.	Bromelia		
8. Greigia steyermarkii	Bromelia	X	L.B. Smith
9. Quercus acatenangesis	Encino		Trelease
10. Quercus borucasana	Encino		Trelease
11. Quercus conspersa	Encino		Benth
12. Quercus flagellifera	Encino	X	Trelease
13. Quercus hondurensis	Encino		Trelease
14. Quercus pacayana	Encino	X	Muller
15. Hedyesmun mexicanum	Pelo de agua, té de monte	X	Cordemay
16. Peperomia condormiens	Punta de chunto	X	Trelease
17. Peperomia guatemalensis		X	C. DC.
18. Peperomia hondoana n.sp.		X	Trelease/Standl
19. Peperomia limana n.sp.		X	Trelease/Standl
20. Peperomia minarum n.sp.		X	Standl/Steyern
21. Peperomia petropila n.sp.			C.D.C.
22. Peperomia tacamana n.sp.			
23. Peperomia tacticama n.sp.			
24. Piper crujoense n.sp.		X	Trelease/Standl
25. Piper minarum n.sp.		X	Trelease/Standl
26. Piper plamadose n.sp.			Standl/Steyern
27. Piper punctulatum n.sp.			Trelease/Standl
28. Piper tecutlanum n.sp.		X	Standl/Steyern
29. Balmea stormae			Trelease/standl CITES I

B. ORQUIDEAS DE LA SIERRA DE LAS MINAS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	INDICOND	FUENTE
1. Habenaria alata			Hook
2. Habenaria clypeata			Lindl
3. Habenaria novemfida			Lindl
4. Triphora cubensis			Amis
5. Elleanthus capitatus	Epifita		Reichb. f.
6. Sobralia macranta	Epifita		Lindl
7. Branichis sylvatica			Rich, Gal
8. Spiranthes eriophora			Robins, Greenm
9. Spiranthes hemichrea			Lindl
10. Spiranthes llaveana			Lindl
11. Spiranthes panciflora			Rich, Gal
12. Spiranthes rosulata			Lindl
13. Spiranthes trilineata var. thelmytra			
14. Godyera striata			Reichb. f.
15. Physosiphon tubatus			Reichb. f.
16. Lepanthes guatemalensis			Reichb. f.
17. Lepanthes oreocharis			Schltr
18. Lepanthes stenophylla			Schltr
19. Lepanthes turjaloae			Schltr
20. Pleurothallis circumplexa			Reichb. f.
21. Pleurothallis dolichopus			Lindl
22. Pleurothallis fuegi			Schltr
23. Pleurothallis immersa			Reichb. f.
24. Pleurothallis johnsonii			Lindl
25. Pleurothallis matudiana			Schltr
26. Pleruthallis muricata			Reichb. f.
27. Pleurothallis platystylis			Lind
28. Pleurothallis tuerckheimii			Ames
29. Malaxis carnosa		R	C. Schweinf
30. Malaxis lepanthiflora			Schltr
31. Nagchiella purpurea			Schltr
32. Epidendrum chloea			Schltr
		R	Schweinf
			Ames
			Lindl
		R	Reischb. f.

- 33. Epidendrum cobane.
- 34. Epidendrum nocturn
- 35. Epidendrum ochraceum
- 36. Encychia panthera
- 37. Epidendrum encidiooides
- 38. Epidendrum polybulbon
- 39. Epidendrum pygmaeum
- 40. Epidendrum ramosum var.
angustifolium
- 41. Epidendrum sobralioides
- 43. Encyclia varicosa
(S.M.) Encyclia varicosa

X

Ames
Jacq
Lindl
Reischb. f.
Lindl
Hook
Logn
Ames, Lorrell
Lindl, Schltr
Batem, Schltr

=====

B. ORQUIDEAS DE LA SIERRA DE LAS MINAS

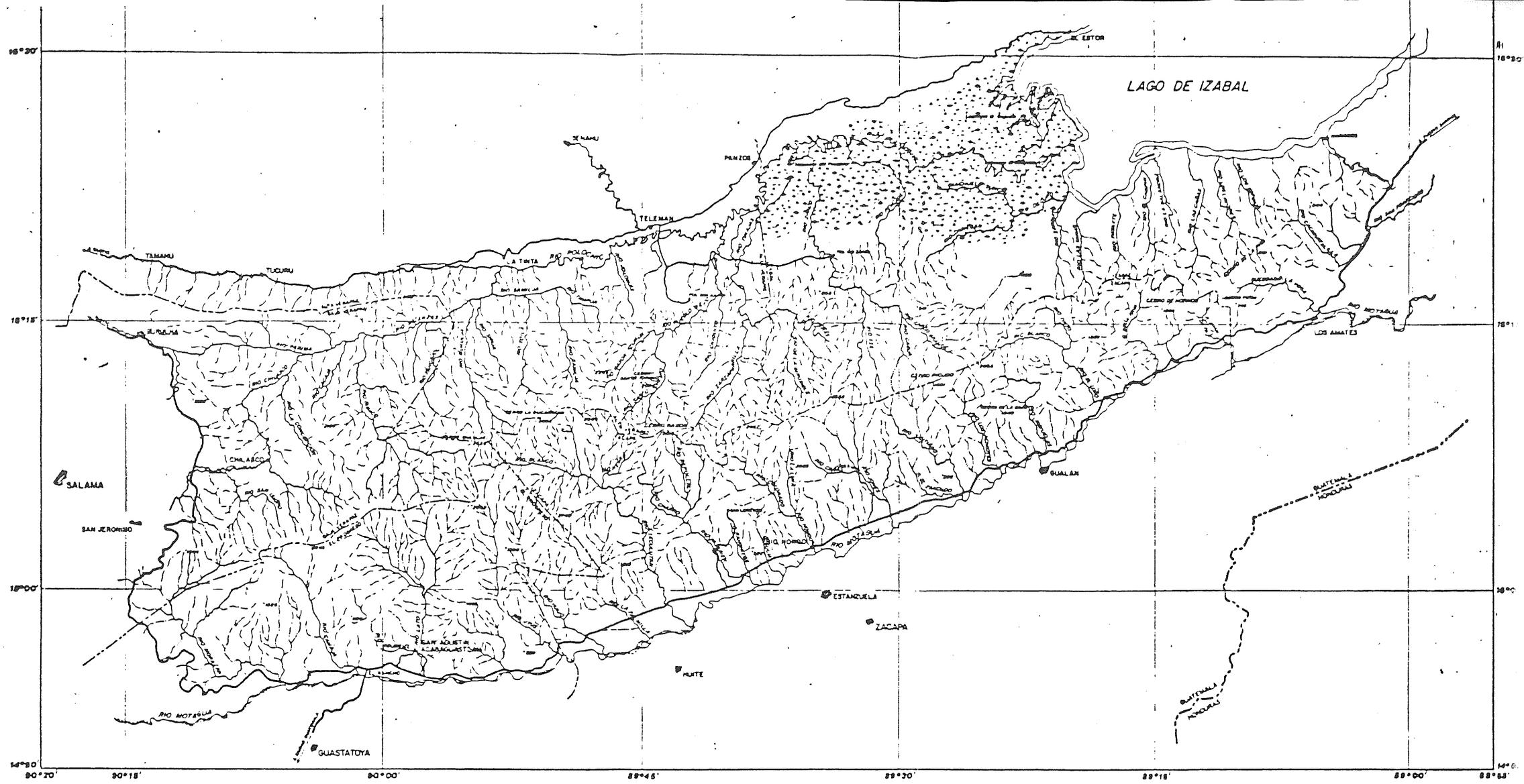
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ENDICOND	FUENTE
1. Habenaria alata			Hook
2. Habenaria clypeata			Lindl
3. Habenaria novemfida			Lindl
4. Triphora cubensis			Amis
5. Elleanthus capitatus	Epifita		Reichb. f.
6. Sobralia macranta	Epifita		Lindl
7. Branichis sylvatica			Rich , Gal
8. Spiranthes eriophora			Robins , Greenm
9. Spiranthes hemichrea			Lindl
10. Spiranthes llaveana			Lindl
11. Spiranthes panciflora			Rich , Gal
12. Spiranthes rosulata			Lindl
13. Spiranthes trilineata var. thelmytra			
14. Godyera striata			Reichb. f.
15. Physosiphon tubatus			Reichb. f.
16. Lepanthes guatemalensis			Reichb. f.
17. Lepanthes oreocharis			Schltr
18. Lepanthes stenophylla			Schltr
19. Lepanthes turialoae			Schltr
20. Pleurothallis circumplexa			Reichb. f.
21. Pleurothallis dolichopus			Lindl
22. Pleurothallis fuegi			Schltr
23. Pleurothallis immersa			Reichb. f.
24. Pleurothallis-johnsonii			Lind
25. Pleurothallis matudiana			Ames
26. Pleruthallis muricata	Epifita	R	C. Schweinf
27. Pleurothallis platystylis	Epifita		Schltr
28. Pleurothallis tuerckheimii	Epifita		Schltr
29. Malaxis carnosae	Epifita		Schltr
30. Malaxis lepanthiflora	Epifita	R	Schweinf
31. Nagchiella purpurea			Ames
32. Epidendrum chloe			Lindl
33. Epidendrum cobanense			Reischb. f.
34. Epidendrum nocturnum			Ames
35. Epidendrum ochraceum			Jacq
36. Encychia panthera			Lindl
37. Epidendrum encidioides			Reischb. f.
38. Epidendrum polybulbon			Lindl
39. Epidendrum pygmaeum			Hook

B. ORQUIDEAS DE LA SIERRA DE LAS MINAS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	END	COND	FUENTE
1. Habenaria alata				Hook
2. Habenaria clypeata				Lindl
3. Habenaria novemfida				Lindl
4. Triphora cubensis				Amis
5. Elleanthus capitatus	Epifita			Reichb. f.
6. Sobralia macranta	Epifita			Lindl
7. Branichis sylvatica				Rich, Gal
8. Spiranthes eriophora				Robins, Greenm
9. Spiranthes hemichrea				Lindl
10. Spiranthes llaveana				Lindl
11. Spiranthes panciflora				Rich, Gal
12. Spiranthes rosulata				Lindl
13. Spiranthes trilineata var. thelmytra				Lindl
14. Godyera striata				Reichb. f.
15. Physosiphon tubatus				Reichb. f.
16. Lepanthes guatemalensis				Reichb. f.
17. Lepanthes oreocharis				Schltr
18. Lepanthes stenophylla				Schltr
19. Lepanthes turialoae				Schltr
20. Pleurothallis circumplexa				Reichb. f.
21. Pleurothallis dolichopus				Lindl
22. Pleurothallis fuegi				Schltr
23. Pleurothallis immersa				Reichb. f.
24. Pleurothallis johnsonii				Lind
25. Pleurothallis matudiana				Ames
26. Pleruthallis muricata	Epifita			C. Schweinf
27. Pleurothallis platystylis	Epifita			Schltr
28. Pleurothallis tuerckheimii	Epifita			Schltr
29. Malaxis carnosa				Schltr
30. Malaxis lepanthiflora				Schweinf
31. Nagchiella purpurea				Ames
32. Epidendrum chloe				Lindl
33. Epidendrum cobanense				Reischb. f.
34. Epidendrum nocturnum	Epifita			Ames
				Jacq

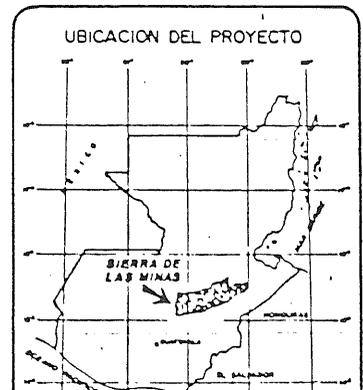
35. Epidendrum ochraceum			Lindl
36. Encyclia panthera			Reischb. f.
37. Epidendrum encidioides			Lindl
38. Epidendrum polypulbon			Hook
39. Epidendrum pygmaeum			Logn
40. Epidendrum ramosum var. angustifolium		X	Ames, Lorrell
41. Epidendrum sobraltioides			Lindl, Schltr
43. Encyclia varicosa			Batem, Schltr
(S.M.) Encyclia varicosa			Lindl
44. Epidendrum virgatum			Lindl, Schltr
(S.M.) Encyclia virgata			

45. Epidendrum oitelinum			Lindl
46. Epidendrum xipheres			Reischb. f.
47. Homalopetalum pumilio			Schltr



SIGNOS CONVENCIONALES

POBLACION	
LIMITE INTERNACIONAL, DEPARTAMENTAL	
ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR EN MTS.	
CARRETERA ASFALTADA	
CARRETERA DE TERRACERIA	
RIO PERENNE	
RIO INTERMITENTE	
LAGO, LAGUNA	
PANTANO	
PLAYA	



LEYENDA

— DRENAJE PERENNE (DRENAJE POR EL QUE CORRE AGUA DURANTE TODA LA ESTACION SECA).
DRENAJES DE SEXTO, QUINTO Y CUARTO ORDEN.

- - - DRENAJE INTERMITENTE (DRENAJE POR EL QUE CORRE AGUA DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA Y PARTE DE LA ESTACION SECA).
DRENAJES DE TERCERO Y SEGUNDO ORDEN.

NOTA. EL AREA DE ESTUDIO COMPRENDE PARCIALMENTE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LOS RIOS MOTAGUA, POLOCHIC Y LAGO DE IZABAL.

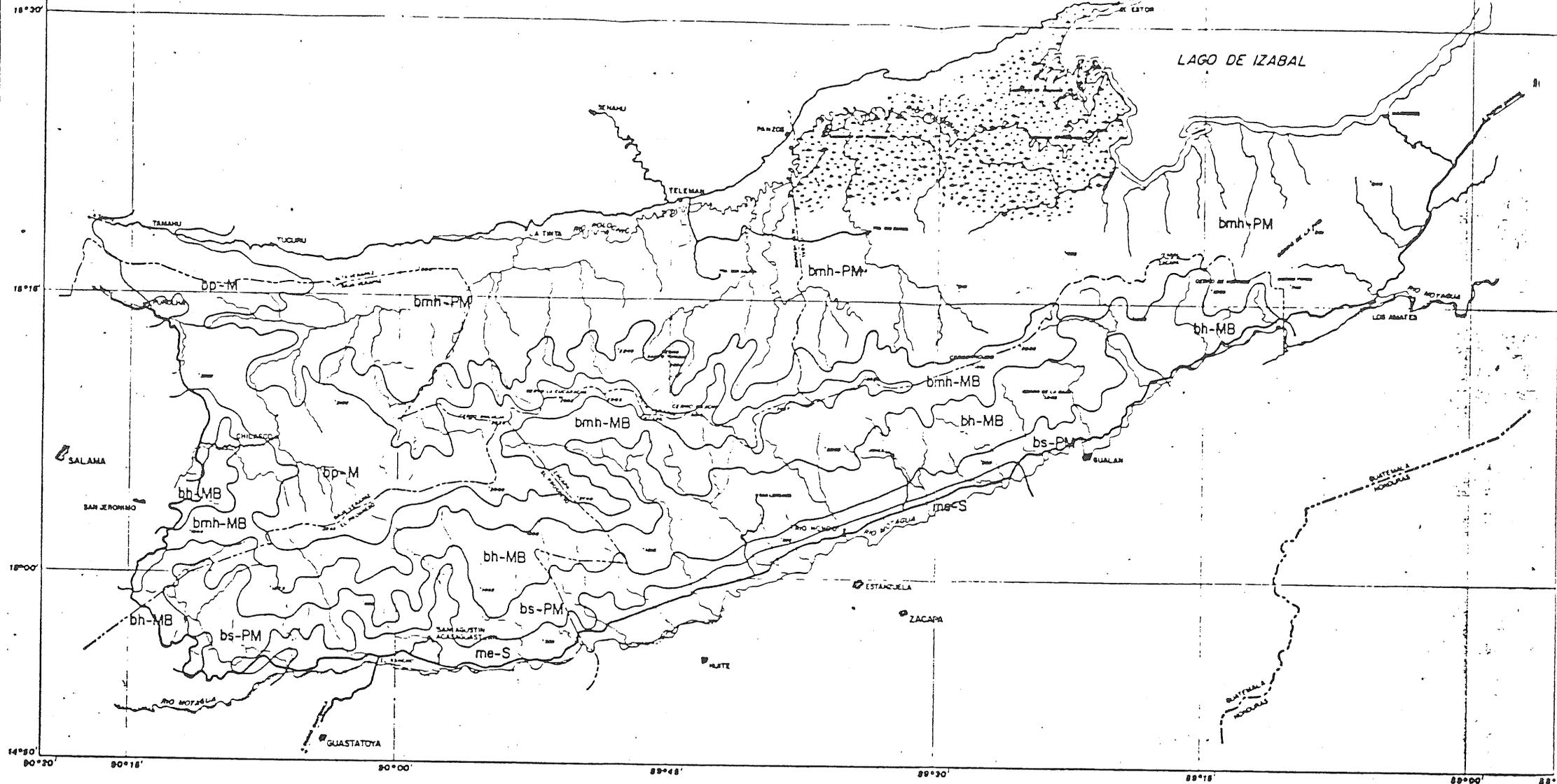
**FUNDACION
DEFENSORES DE LA NATURALEZA**

PROYECTO ESTUDIO TECNICO DE
LA SIERRA DE LAS MINAS

**RED
HIDROLOGICA**

ESCALA 1:250,000

CON EL APOYO DE
WORLD WILDLIFE FUND (WWF)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA)



SIGNOS CONVENCIONALES

POBLACION.....

LIMITE INTERNACIONAL, DEPARTAMENTAL.....

ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR EN MTS.....

CARRETERA ASFALTADA.....

CARRETERA DE TERRACERIA.....

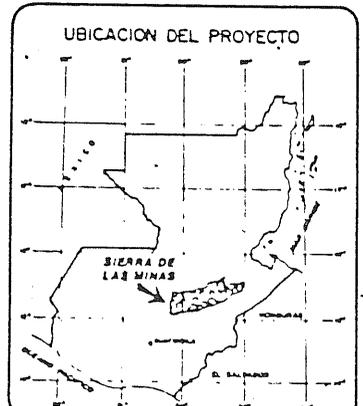
RIO PERENNE.....

RIO INTERMITENTE.....

LAGO, LAGUNA.....

PANTANO.....

PLAYA.....



LEYENDA

BOSQUE NUBOSO:

bmh-PM BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
ORONOTA OCHILE (mammal)
TEPHRALIA AMALINDA (mammal)
PUNA GORILLA (feline mammal)
SALICARIA (mammal)

bmh-MB BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
OLETIA SAE (mammal)
PERSEA SCHMEL (mammal)
PUNA BALANCO (mammal)
LINDORHINA STRAUPFLUM (mammal)

bh-MB BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
PUNA DOCARA (mammal)
SALICARIA (mammal)
ALBUS JORNELLESE (mammal)
ENTOLIA BELLINEREA (mammal)

bs-PM BOSQUE SECO PREMONTANO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
ENTOLIA BELLINEREA (mammal)
CELESTIS MOUTONIA (mammal)
LEUCARIA BELLINEREA (mammal)

bs-MB BOSQUE FLUVIAL MONTANO BAJO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
ALBUS COSTINEREA (mammal)
SALICARIA (mammal)
OLIVERIA (mammal)
SALICARIA BELLINEREA (mammal)

me-S MONTE ESPANOSO SUBTROPICAL
PRINCIPALES ESPECIES INDICADORAS:
CALYPSO (mammal)
SALICARIA (mammal)
ALBUS PUNA (mammal)
SALICARIA BELLINEREA (mammal)

FUNDACION DEFENSORES DE LA NATURALEZA

PROYECTO ESTUDIO TECNICO DE LA SIERRA DE LAS MINAS

PRINCIPALES COMUNIDADES BIOTICAS

ESCALA 1:250,000

CON EL APOYO DE
WORLD WILDLIFE FUND (WWF)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA)

