

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

RECONOCIMIENTO ECOLOGICO DEL RECURSO NATURAL
DEL AREA PROPUESTA "MEDIO MONTE";
COMO JARDIN BOTANICO



INFORME DE TESIS

Presentado por

Ana Rosalito Barrios Solís

para optar al título de

BIOLOGO

Guatemala, abril de 1994.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
05
T(87)

JUNTA DIRECTIVA

Decano: Licda. CLEMENCIA del PILAR GALVEZ de AVILA
Secretario: Lic. JOSE FRANCISCO MONTERROSO SALINAS
Vocal I: Lic. JORGE RODOLFO PEREZ FOLGAR
Vocal II: Licda. THELMA ESPERANZA ALVARADO de GALLARDO
Vocal III: Lic. MIGUEL ORLANDO GARZA SAGASTUME
Vocal IV: Br. JORGE LUIS GALINDO AREVALO
Vocal V: Br. EDGAR ANTONIO GARCIA DEL POZO

Dedico esta tesis:

A DIOS: Creador de todo.
A GUATEMALA: país con inigualable riqueza y belleza en recursos naturales.
A MI ESPOSO.
A MIS HIJAS: Lisa y Vania
A MIS PADRES Y HERMANOS.
A MI SOBRINO.
A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
A LA ESCUELA DE BIOLOGIA.

AGRADECIMIENTOS

- Licda. OLGA I. VALDEZ RODAS, coordinadora del CDC-CECON, por su apoyo en la realización de la fase logística de esta tesis.
- Lic. LUIS VILLAR ANLEU, asesor de esta investigación.
- Licda. AVA NURY DIAZ, coordinadora de la Unidad de Herbarios, por su orientación científica.
- Biol. EDUARDO CASTILLO, por compartir su experiencia en el trabajo de campo.
- Biol. MIGDALIA GARCIA, quien colaboró en la documentación del trabajo de campo.
- Dr. FRANCISCO VASQUEZ, por su orientación en cuanto a la actividad investigativa en Guatemala.
- PF. JOSE MARIA AGUILAR, por su asesoría en la fase de identificación de las especies forestales de Medio Monte.
- Arq. EDGAR CALDERON e Ing. MANUEL ARRIOLA, del Instituto Geográfico Militar, quienes hicieron posible el cálculo de las coordenadas del área propuesta.
- Biols. DANIA MARROQUIN, AURA E. SUCHINI, HERBERT DROEGE, ENRIQUE CORONADO y RICARDO SANTA CRUZ equipo de investigadores del CDC-CECON, por su asesoría, así como por el tiempo que dedicaron a la revisión del contenido técnico y científico de este informe.

INDICE

	Pag.
0. RESUMEN.....	i
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
II.1 INVESTIGACIONES ANTERIORES.....	2
II.2 DEL METODO.....	6
II.3 MARCO LEGAL.....	7
III. JUSTIFICACIONES.....	9
IV. OBJETIVOS.....	10
V. MATERIALES Y METODOS.....	11
V.1 UNIVERSO DE TRABAJO.....	11
V.1.1 LOCALIZACION DEL AREA.....	11
V.1.2 DESCRIPCION GENERAL DEL AREA.....	11
V.2 MEDIOS.....	23
V.2.1 RECURSOS HUMANOS.....	23
V.2.2 RECURSOS MATERIALES.....	23
V.3 PROCEDIMIENTOS.....	24
V.3.1 FASE INICIAL DE GABINETE.....	24
V.3.2 FASE DE CAMPO.....	26
V.3.3 FASE FINAL DE GABINETE.....	28
VI. RESULTADOS.....	29
VII. DISCUSION.....	35
VIII. CONCLUSIONES.....	37
IX. RECOMENDACIONES.....	38
X. REFERENCIAS.....	39

XI.	ANEXOS.....	43
XI.1	CUADROS.....	44
XI.2	DIAGRAMA: METODOLOGIA ESTRATIFICADA DE LA EER...56	
XI.3	LISTA DE ESPECIES DE FLORA.....	57
XI.4	LISTA DE ESPECIES DE FAUNA.....	61
XI.5	MAPAS.....	64
XI.6	GUIA PARA LA ENTREVISTA SOCIOECONOMICA.....	65
XI.7	FORMULARIOS DE CAMPO.....	66

RESUMEN

Se presentan los resultados de una Evaluación Ecológica Rápida (EER) efectuada en Medio Monte, área propuesta bajo la categoría de Reserva de Vida Silvestre y Jardín Botánico, que se ubica al sur de Guatemala, sobre la vertiente meridional de la Sierra Madre.

Se concluye que Medio Monte constituye un ecotono con características de dos ecorregiones bien diferenciadas; además, es una muestra de la comunidad especial de pie de monte.

Antes de iniciar el trabajo de categorización ecológica, se procedió a delimitar cartográficamente el área y a verificar las coordenadas existentes. Como producto de lo anterior se cuenta con un juego de coordenadas cartográficas actualizado.

En las 136.6 hectáreas que conforman dicha área, se determinó la existencia de tres asociaciones vegetales: 1/herbazal de pie de monte, 2/bosque nuboso y 3/helechales de pie de monte. También, se observaron especies de flora y fauna que constituyen elementos indicadores del tipo de comunidad mencionada; además algunas de estas especies se encuentran en peligro de extinción.

La investigación socioeconómica reveló que a pesar de ser pocas las familias que viven dentro del área, todas extraen productos del bosque y su principal actividad económica es el cultivo de café, ejerciendo una fuerte presión sobre el área.

Para finalizar, los resultados indican que Medio Monte es un área ecológicamente frágil, no obstante posee un alto potencial para la investigación, la educación, la recreación y el turismo.

Entre sus atributos ecológicos pueden mencionarse que constituye una pequeña muestra de uno de los tipos de bosque más presionado en Guatemala como lo es el bosque nuboso, que contiene asociaciones vegetales especiales y que además, sirve de hábitat para algunas especies de aves migratorias. Otro factor primordial es que esta área está asociada con el río Michatoya, el cual abastece de agua potable (previo tratamiento) a poblaciones grandes e importantes.

Por lo tanto es urgente incorporar el Jardín Botánico Medio Monte al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y elaborar lo antes posible el estudio técnico necesario para su consideración por el Congreso de la República.

I. INTRODUCCION.

La presente tesis da a conocer los resultados de una EER aplicada en Medio Monte. Se trata de un informe cualitativo de las características ecológicas de los recursos naturales existentes en dicha área.

La información recavada servirá para implementar el estudio técnico para lograr que el propuesto Jardín Botánico de Medio Monte sea parte del Sistema de Areas Protegidas de Guatemala.

Además, contribuye con la actualización de la información de los recursos naturales en Guatemala destinada a la elaboración de planes, proyectos y estudios técnicos que provean bases lógicas para la toma de decisiones en cuanto al diseño y manejo de áreas protegidas, tanto como para proponer mecanismos de protección de áreas potenciales de manejo.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

II. ANTECEDENTES.

II.1 INVESTIGACIONES ANTERIORES.

Según M.D. Minondo & M. Storeck, un jardín botánico, de categoría nacional, debería ser capaz de mantener una colección importante de la vegetación nativa del país, muestras representativas de vegetación extraregional, un centro de propagación de especies amenazadas, raras, endémicas o en peligro de extinción, un centro de investigación sobre la flora guatemalteca; además, debería facilitar las actividades educativas (culturales y deportivas dentro de aquellas) para favorecer el proceso de aprendizaje de la realidad nacional (1).

En Guatemala existen dos jardines botánicos: uno de ellos se ubica en la capital de la República, el otro en el municipio de Zunil, departamento de Quetzaltenango (2). El primero fue fundado el 27 de diciembre de 1922, se halla en pleno centro urbano; consta de aproximadamente 17,611.76 m², existiendo 800 especies clasificadas (endémicas y exóticas), con relativamente escasa representatividad de flora arbórea nativa. Recibe un promedio de 15,000 a 20,000 visitantes anuales, de los que la gran mayoría son escolares de distintos niveles educativos.

No obstante, el Jardín Botánico de la ciudad de Guatemala es insuficiente y no cuenta con las características propias de un área protegida bajo esta categoría, debido a que su área es muy pequeña, no posee planes de manejo ni planes operativos que faciliten la realización de investigaciones botánicas y actividades educativas satisfactorias.

El otro Jardín Botánico es el de Zunil, el cual ofrece mejor comparación con Medio Monte ya que su cobertura es regional. Es administrado por la municipalidad de la ciudad de Quetzaltenango, se encuentra sobre la carretera que une esta ciudad con Retalhuleu, entre los municipios de Cantel y Zunil.

Es un sector rural, de la vertiente del océano Pacífico, cruzado por el río Samalá que localmente se emplea en generación hidroeléctrica por la comuna quetzalteca. Pese a tener un alto potencial de desarrollo turístico y educativo, sus colecciones resultan pobres ya que únicamente se les da mantenimiento de jardinería sin contar con un estudio técnico que ponga de manifiesto la calidad y cantidad de los recursos, tampoco cuenta con planes de manejo ni operativos que dirijan el aprovechamiento racional de los mismos.

Ante ello, en 1981 surgió, en el naciente Centro de Estudios Conservacionistas, la inquietud de crear un Jardín Botánico Nacional en una región rural, que en sí fuera un relicto o muestra representativa de las comunidades vegetales de su región. Se pensó, entonces, en la Costa Sur de Guatemala, por ser una zona modificada drásticamente por prácticas agropecuarias, persistiendo en ella únicamente pequeñas muestras dispersas del bosque original.

No fue sino hasta 1988 cuando el proyecto del Jardín Botánico "Medio Monte" fue tomado seriamente por el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). Se consideró que el proyecto podía

desarrollarse en la finca Medio Monte de la USAC, sitio que había sido estudiado parcialmente por el CECON en 1982, con el objeto de que fuera declarado bajo protección como Reserva Natural (5).

Entre 1988 y 1990, el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) efectuaron gestiones para ceder a la USAC, al menos parte de la finca Medio Monte. El INDE hizo el levantamiento catastral del sector "Jurún Marinalá", evaluó la región e identificó el predio contiguo a las Grutas de San Pedro Mártir como el más apropiado por contener recursos en buen estado, especies que son muestra de la vegetación original y porque al proteger esta área se asegura la protección de la cuenca del río Michatoya (5).

A principios de 1990, M. Minondo y M. Storek elaboraron el anteproyecto "Jardín Botánico Nacional Medio Monte y pequeños jardines botánicos de cobertura Nacional; el proyecto describe una distribución de espacios y el presupuesto mínimo necesario para iniciar trabajos de diseño, contratación de personal, material y equipo, infraestructura, vehículos, etc. (1)

En 1991 el INDE acordó adjudicar en calidad de usufructo a título gratuito por cincuenta años al CECON una fracción de la finca de su propiedad denominada "El Socorro", anexo a San Luis Buena Vista, jurisdicción de Amatitlán, con una extensión de 1,356,000.54 m², equivalentes a 1.3 Km² y a 135.6 Has., con el objeto de que sea destinada para un Jardín Botánico y área de reserva natural (5).

En 1991 R. Barrios efectuó un reconocimiento del área de

influencia de Medio Monte; en su informe describe el sitio y los resultados de una evaluación ecológica preliminar (6).

A principios de 1992, se reunió el Rector Magnífico de la Universidad de San Carlos con los decanos de las Facultades de Agronomía, C.C.Q.Q. y Farmacia, Arquitectura y Veterinaria, con el director del CECON y con la Ing. Marie Storeck, encargada del Jardín Botánico del CECON. Se determinó nombrar al CECON como administrador del nuevo Jardín Botánico Nacional (5).

La Facultad de Arquitectura ofreció apoyar el proyecto realizando el diseño arquitectónico de las obras físicas necesarias, así como un levantamiento catastral. Mientras tanto, como parte del programa de Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Arquitectura, sus estudiantes apoyaron a las unidades de Jardín Botánico y Diseño, del CECON, en la preparación de un Programa Preliminar de Necesidades del Jardín Botánico Medio Monte (5).

Em mayo de 1992, se implementó la metodología de EER en el Centro de Datos para la Conservación del CECON en Guatemala, no obstante haberla puesta en práctica dos años antes en una fase experimental al realizar un estudio técnico en la región de influencia del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal "Mario Dary" (4).

Por las características técnicas y prácticas de una EER, parece ser una metodología apropiada para elaborar el estudio técnico de un área propuesta. De hecho, en julio de 1992, L. Villar edita para la Fundación Mario Dary (FUNDARY) los estudios

técnicos de cinco áreas propuestas, aplicando en ello los criterios de gabinete de la metodología de una EER (7).

II.2 DEL METODO.

El método de (EER) es un proceso flexible que se utiliza para obtener y aplicar, en forma acelerada, información biológica y ecológica para la toma eficaz de decisiones conservacionistas.

Las EER producen mapas ecológicos actualizados e informes que describen la vegetación, flora, fauna, así como las actividades humanas y uso actual de la tierra. La síntesis y análisis de esta información permite hacer recomendaciones apropiadas sobre el uso de la tierra y actividades de conservación en las áreas de estudio.

También, a través de esta metodología se puede obtener la información básica para programas de monitoreo a largo plazo de los recursos naturales.

La metodología de EER, está integrada por múltiples niveles de información biológica y ecológica a través de un proceso conocido como muestreo estratificado (Ver anexo XI.2). En primer lugar, la información se obtiene de imágenes y mapas con niveles de resolución gruesa (Filtro Grueso). Luego la investigación es encaminada hacia la colección de información a niveles aún más detallados, o sea a la localización, descripción y jerarquización de elementos (especies) de Flora, Fauna y Comunidades Naturales (Filtro Fino).

La misma metodología exige que los resultados finales sean

expresados de manera clara, resumida y precisa; usualmente las técnicas cartográficas y estadísticas son excelentes auxiliares para lograr que los usuarios (especialmente los tomadores de decisiones) capten rápidamente la esencia de dichos resultados (9).

II.3 MARCO LEGAL.

La Ley de Areas Protegidas (Decreto 4-89) en sus artículos 11 y 12, establece que para la declaratoria legal de un área se debe efectuar un estudio técnico de sus recursos naturales y de sus elementos biológicos. Este estudio debe cumplir con los requisitos que estipula el Reglamento de la Ley de Areas Protegidas, acuerdo gubernativo No. 759-90 en el Título II, Capítulo II, Artículo 11:

- a) Identificación y calidad técnica de la persona o entidad responsable que elaboró el estudio.
- b) Objetivos que se pretenden alcanzar al ser declarada como área protegida.
- c) Nombre y demarcación concreta de la ubicación del área que se pretende declarar, expresando sus límites en coordenadas, utilizando para el efecto hojas cartográficas.
- d) Análisis técnico de las características biofísicas y socioculturales que prevalecen en el área propuesta.
- e) Descripción de la importancia del área indicando sus características más valiosas, los recursos naturales y culturales preeminentes, su valor paisajístico, especies de flora y fauna, así como aquellas especies endémicas amenazadas de extinción.

- f) Indicación de los asentamientos humanos y sus actividades.
- g) Descripción del régimen de tenencia de la tierra.
- h) Descripción del uso de los recursos naturales.
- i) Indicación de la categoría de manejo, la justificación para ello, así como la entidad que quedará encargada de su administración.
- j) Delimitación y extensión de la zona de amortiguamiento, así como indicación de sus usos actuales y los deseables una vez declarada el área (8).

III. JUSTIFICACION.

Medio Monte es un área con un elevado potencial de aprovechamiento sostenible que reúne condiciones ecológicas particularmente interesantes. Esencialmente, es un ecotono y constituye un relictos de la vegetación original del pie de monte del océano Pacífico; además, incluye un sistema hidrológico importante para las comunidades humanas que viven en la región de influencia, pues surte de agua y mueve las hidroeléctricas Jurún Marinalá y El Salto.

En Guatemala existe el problema de que la mayoría de áreas designadas en la Ley de Areas Protegidas (Decreto 4-89), como de protección especial (Artículo 90), no cuentan con estudios técnicos. Por la cercana experiencia ganada por la FUNDARY en la implementación de algunos de ellos se puede afirmar que es necesario utilizar una metodología confiable, que permita evaluar los aspectos ecológicos y biológicos de forma rápida y eficaz, y alcanzar estudios de gran rigor científico y practicidad. Lo contrario, ha derivado en una deficiencia notoria en el manejo de las áreas, pues ni siquiera se conoce a ciencia cierta lo que existe en ellas.

Así que se considera que el desarrollo de una EER contribuye satisfactoriamente al conocimiento del área en cuestión y provee de argumentos válidos, desde el punto de vista biológico, para realizar el estudio técnico de un área, en este caso, Medio Monte y establecer el status legal para su protección.

IV OBJETIVOS.

A. ESPECIFICOS.

* Producir un dictamen de la existencia y estado de los recursos naturales del área "Medio Monte" propuesta para Jardín Botánico Regional.

B. GENERALES.

* Establecer que la metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas puede tomarse como formato de investigación para obtener la información que requiere un estudio técnico, como lo pide el Acuerdo Gubernativo 759-90, (Reglamento de la Ley de Areas Protegidas).

* Contribuir con el enriquecimiento de la base de datos de Areas protegidas que el Centro de Datos para la Conservación del Centro de Estudios Conservacionistas, CDC-CECON, está implementando.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

V. MATERIALES Y METODOS

V.1 UNIVERSO DE TRABAJO.

V.1.1 LOCALIZACION DEL AREA.

El área de estudio "Medio Monte" se localiza en el departamento de Escuintla, dentro de la jurisdicción de la cabecera departamental, a una distancia de 47 Km de la capital, sobre la carretera asfaltada CA-9 Sur; mide aproximadamente 1.3 Km² (136.6 Ha) y el área de influencia involucra las fincas Medio Monte, Jurún Marinalá y El Socorro (anexo a Fca. San Luis Buena Vista), de las cuales sólo Medio Monte ha sido otorgada a la USAC, en calidad de usufructo por el INDE, para que sea protegida bajo la categoría más adecuada. (Ver cuadro #1 y mapa #1)

V.1.2 DESCRIPCION GENERAL DEL AREA.

- CARACTERISTICAS FISICO-AMBIENTALES:

FISIOGRAFIA. El área se localiza en el valle intervolcánico del sistema volcán Pacaya, Fuego, Agua y Acatenango. Según el Mapa de Formas de la Tierra, es parte de la provincia "Pendiente Volcánica Reciente", con influencia de las "Tierras Altas Volcánicas" (cadena volcánica) y de la "Planicie Costera" (playas arenosas del litoral del Pacífico), provincia es identificada como "pie de monte" o "boca costa" (10).

TOPOGRAFIA y OROGRAFIA. La región se incluye en el sistema de la Sierra Madre o Cordillera del océano Pacífico. En la región, existen tres conos volcánicos (volcán de Agua,

volcán de Fuego y volcán de Pacaya) y es sumamente quebrada presentando una variación altitudinal que va desde los 300 a 1500 mSNM lo cual define pendientes pronunciadas de hasta 60 %; esto mismo hace fácil comprender la existencia de cuatro montañas, seis cerros y una gruta (San Pedro Mártir).

Dentro del área de estudio existe un pequeño valle (parte del valle intervolcánico) que termina abruptamente al iniciarse un levantamiento en la topografía, definido por las montañas El Pelón y Medio Monte (11).

CLIMA. Según el sistema Thornthwaite, el clima es cálido, sin estación fría bien definida, muy húmedo con vegetación característica de selva y con invierno relativamente seco. Se marcan dos estaciones, cada una tarda aproximadamente seis meses: la época de sequía, que ocurre durante los meses de noviembre a abril y la época lluviosa durante los meses de mayo a octubre.

Podría parecer extraño que el invierno sea relativamente corto en relación a la elevada humedad de esta región. Sin embargo, esto se explica a través del fenómeno ecológico denominado "lluvia horizontal", es decir la carga de humedad transportada por los vientos que provienen del Océano Pacífico choca contra los paredones de las montañas y es retenida por la vegetación, manteniéndose una constante escorrentía y un ambiente muy húmedo (12).

Según el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) los datos

correspondientes a la estación Escuintla, para el año 1986, que cubren catorce años de registro, indican una temperatura media anual de 25.0°C; máxima promedio de 30.8°C; mínima promedio de 20.2°C; máxima absoluta de 38.0°C; mínima absoluta de 12.0°C. La precipitación anual fue de 3,157.1 mm, con 121 días de lluvia y humedad relativa de 82% (13).

Siguiendo el modelo de Zonas de Vida de Holdridge predomina el sistema de Bosque muy Húmedo (cálido) con régimen latitudinal Subtropical y régimen altitudinal Premontano. Además, en la región de influencia confluyen los sistemas llamados Bosque Húmedo Montano Bajo subtropical, Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical y Bosque Húmedo Subtropical (templado) (14).

GEOMORFOLOGIA. Las faldas de los volcanes, hacia el sur, o sea precisamente lo que constituye el pie de monte, están formadas por coladas de lava, ceniza volcánica y, en algunos lugares, por laháres o lodo volcánico. Este material proporciona la base de los buenos suelos aptos para cultivo de café (10).

El área de estudio está conformada principalmente por macizos montañosos y sus pendientes, y por un pequeño valle que incluye los cauces erosionados del río Michatoya y de otros riachuelos que escurren desde los volcanes. Desde luego no puede concebirse esta geomorfología independientemente de la del área mayor de influencia.

GEOLOGIA. Según G. Dengo (1973), la formación geológica de

rocas terciarias de toda la región, está compuesta principalmente de laháres y lavas andesíticas. Estas últimas no son muy frecuentes y generalmente se encuentran separadas en bloques relativamente pequeños determinados por diferentes sistemas de fracturas. Son básicamente del tipo de luechas volcánicas. Los laháres son detritos volcánicos consolidados que han sido depositados en forma caótica, sin ninguna clasificación y con una matriz del mismo material, a veces arenosa de granulometría fina.

Estructuralmente, la roca es de aspecto masivo, duro y denso, sin ninguna alteración aparente; con sistemas de fracturas bien desarrollados, lo cual hace que la roca erosione en grandes bloques.

La morfología típica de avanzada edad geológica, correspondiente al vulcanismo terciario, es provocada por la topografía de la región (de tipo quebrado y de relieve abrupto). Hacia el norte principia la morfología típica de las faldas de la cadena volcánica del Pacífico.

Los afloramientos de lava están presentes desde la parte Norte del lago de Amatitlán. El espesor total de lavas y tobas terciarias no se conoce, aunque se estima que es mayor a los 200 mts. (15).

En el área de estudio predominan los afloramientos de rocas gigantes que en sí, conforman las montañas El Pelón y Medio Monte. El suelo del pequeño valle y las mismas rocas están cubiertas por ceniza volcánica, negra y

granulosa que constituye una capa de más de 80 cms. de espesor. Estos macizos montañosos son poco susceptibles a erosión, prueba de ello es la existencia y persistencia de grutas bien formadas con paredes sólidas y constantes a pesar de la filtración del agua.

La vegetación arbórea, que por cierto es la que conforma el bosque primario, subsiste precisamente sobre la montaña, protegida por la dificultad que presenta la pendiente montañosa que forma verdaderos paredones inaccesibles, y se observa cómo las raíces de los grandes árboles abrazan las rocas y se sostienen aferradas al sustrato de la montaña.

HIDROGRAFIA. Este aspecto es uno de los más importantes y fáciles de comprender en la región, tanto porque es prioritario para protección, como porque la red vial no es intrincada. Medio Monte está ubicado en la vertiente del Océano Pacífico y corresponde a la cuenca del río María Linda. De acuerdo con el diagnóstico de las cuencas hidrográficas efectuado por la Comisión Nacional Asesora para el Manejo de Cuencas de 1988, la cuenca del río María Linda merece especial atención entre las demás de la misma vertiente, ya que en su cabecera se encuentra asentada parte de la ciudad de Guatemala y en su región media-baja, uno de los municipios más poblados del país, es decir, la ciudad de Escuintla (16).

Uno de los ramales principales del río María Linda, es

el río Michatoya, el cual corre paralelamente a la carretera CA-9S hasta pasar por el lado este de la cabecera de Palín. Atraviesa la región de Medio Monte y continúa al sureste de la gruta de San Pedro Mártir, formando una catarata en la finca San Luis Buena Vista. Al este de la ciudad de Escuintla, en la finca El Salto, cambia rumbo al sureste. Sus tributarios son los ríos Marinalá, Tuncuato, Mixtanate, Metapa, el riachuelo Varas Altas y el zanjón El Varón. Su longitud total es de aproximadamente 70 Km. (17).

Aguas superficiales: representadas por dos lagunetas ubicadas hacia el sur del área de estudio. Una de ellas se llama "Las Tortugas", ubicada en la subcuenca del río Metapa, con una superficie aproximada de 0.05 Km². La otra es la "Laguneta Encantada", sobre la subcuenca del río Marinalá y con una superficie aproximada de 0.10 Km.cuadrados (18).

Aguas subterráneas: Existe una marcada coincidencia entre las aguas superficiales (drenaje) y los flujos de la capa freática, debido a las condiciones de simetría hidráulica y cierto paralelismo geomorfológico.

Las menores profundidades al nivel de saturación de las aguas subterráneas, se encuentran en los aluviones de los ríos Michatoya, Pinula y Villalobos.

Parte de las aguas subterráneas que se generan en la falda oriental del volcán de Agua y la falda occidental del volcán de Pacaya, así como la descarga subterránea del lago

de Amatitlán, fluyen en dirección del valle del río Michatoya, atravesando la región de Medio Monte (19).

El agua subterránea se explota a través de pozos, excavados principalmente para abastecer consumos domiciliarios y para riego de hortalizas. Los pozos excavados a mano, por lo general solo llegan a unos pocos metros por debajo del nivel de saturación y su profundidad varía entre 3 mts. y 110 mts. El medio de extracción de agua de estos pozos es manual. También se explota por galerías de infiltración, manantiales y directamente del flujo base de los ríos (18).

La calidad de las aguas subterránea es muy especial debido a que son termales de origen volcánico. Su alcalinidad excede la alcalinidad del medio. Los sólidos presentan valores altos. La dureza total (como carbonato de calcio) es moderada. La concentración de nitritos es alta, excediendo los parámetros de la Organización Mundial de la Salud, lo que no las hace aptas para consumo humano ni para riego (19).

Además existen las hidroeléctricas de Jurún Marinalá, la planta San Luis, y la planta El Salto (20).

En la región también existen dos termoeléctricas: Central termoeléctrica Escuintla y Central termoeléctrica La Laguna.

SUELOS. De acuerdo a Simmons y Cols. (1959) los suelos de la región mayor de influencia, incluyendo el área de

estudio, corresponden a la serie "Palín". Son suelos profundos, bien drenados desarrollados sobre material volcánico pomáceo. Están asociados con suelos "Alotenango" y "Escuintla", pero se distinguen por su relieve escabroso y su cantidad de afloramiento de roca (21).

Según el nuevo sistema de FAO-UNESCO (1976) las tierras altas volcánicas y sus laderas presentan suelos que muestran relaciones especiales causadas por el vidrio volcánico fino presente en el material edáfico. Son suelos típicos de las laderas escarpadas los Andosoles húmicos, mólicos y vítricos, Luvisoles crómicos rojizos (halloysíticos) acompañados por Vertisoles, Cambisoles vérticos y lúvisoles vérticos originados por los conglomerados de corrientes de fango volcánico. Los Regosoles están presentes principalmente donde las eyecciones de piedra pómez son gruesas (22). El perfil del suelo es franco arenoso pedregoso (20).

USO POTENCIAL DE LA TIERRA. La clasificación de capacidad productiva se basa en una interpretación de los efectos combinados (a) del clima; (b) de las características permanentes del suelo (pendientes, textura, drenaje superficial e interno, profundidad, contenido de materia orgánica, efectos de la erosión, material generador, tipos de materiales de la arcilla, fertilidad natural); (c) de limitaciones de su uso; (d) de requerimientos de manejo y (e) de riesgos de daños por un uso agrícola inadecuado.

Las clases de capacidad productiva o uso potencial del suelo que se incluyen en Medio Monte, son las siguientes:

IV Tierras cultivables sujetas a severas limitaciones permanentes, no aptas para el riego, salvo en condiciones especiales, con topografía plana, ondulada o inclinada, aptas para pastos, cultivos perennes; requieren prácticas intensivas de manejo y productividad de mediana a baja.

VII Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal; de topografía muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada.

VIII Tierras no aptas para el cultivo, aptas sólo para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para protección de cuencas hidrográficas; con topografía muy quebrada, escarpada o playones inundables (23).

- CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.

COMUNIDADES NATURALES. En general, la región mayor de influencia es de tipo Neotropical con dominio Amazónico y corresponde específicamente a la provincia Pacífica (25).

Dentro de este enorme, variado y exuberante ambiente Neotropical se encuentra el área de estudio en particular. Ecológicamente, Medio Monte, según L. Villar (1991), es parte del Bioma Selva Tropical Húmeda y más específicamente, según C. Méndez (1991), se trata de la Comunidad Natural de Pie de Monte (26 y 27).

Esta comunidad natural es muy especial debido a que en realidad se trata de una mezcla de dos hábitats: el templado

del altiplano de la Sierra Madre y el cálido de la Llanura Costera del Pacífico, es decir, se trata de un ecotono.

FLORA. La vegetación dominante es la de Selva Pluvial, rica en especies de hoja ancha y palmeras. Debido a la rica fertilidad de los suelos de la costa sur, el avance de la frontera agrícola es inminente, afectando incluso hábitats muy especializados como el caso del pie de monte, quedando únicamente pequeños remanentes de la vegetación original, siendo uno de ellos el que aún existe en las montañas Medio Monte y El Pelón. (Ver Lista preliminar de Flora en Anexos)

FAUNA. Una de las principales funciones del bosque relictual de Medio Monte consiste en dar albergue a una enorme diversidad de fauna que se concentra en las pequeñas áreas que aún tienen cobertura selvática. Al ser un ecosistema transicional o ecotonal, es capaz de mantener fauna terrestre de grandes altitudes (3,000 mSNM) así como la proveniente de la planicie costera (10 mSNM y 100 mSNM).

Las aves y mamíferos son los grupos más sensibles ante cambios drásticos en el hábitat, por presión ejercida por la caza y la pérdida de bosque. Muchas especies como el tapir (Tapirella bairdii), el tigre o jaguar (Panthera onca), el puma (Felis concolor), el tigrillo (Felis wiedii), el venado (Odocoileus virginianus), han desaparecido totalmente. Otras especies se encuentran tan presionadas, que casi están en peligro de extinción dentro del área, tal es el caso del tepezcuintle (Aguti paca) y el puerco-espín (Coendu sp.).

L. Villar (1989), señala que en este bioma la avifauna no es cien por ciento distintiva, ya que se comporta como un conjunto transicional con características neárticas y neotropicales, pero también con formas regionalmente más localizadas de los Altos y de la Sabana. Del total de aves nacionales en el trabajo de L. Villar, no menos de una treintena de formas se han especializado en vivir en hábitats de laderas; de éstas una docena más o menos son especies endémicas mesoamericanas características del bioma de selva subtropical del Pacífico. Con excepción del gorrión colorado (Campylopterus rufus) todas pertenecen al amplio grupo de las Paseriformes: maromero (Chiroxiphia linearis), chipito cola de abanico (Euthlypis lachrymosa), chinchivirín (Thryothorus rufalbus), zancón (Catharus dryas), chorcha (Icterus maculialatus), semillerito (Melospiza leucotis y chipito (Basileuterus delatrii). (Ver lista de fauna) (28).

R. Savaye (1966) cita 625 especies de anfibios y reptiles, lagartos e iguanas (Anolis, Ameiva, Sceloporus), tortugas (Kinosternon, Saurotypus), entre los Anuros (Protopipa, Leptodactylus, Bufo, Hyla, Gastrotecha, Rana, etc.) existentes en este tipo de hábitat. (Ver Lista fauna) (25).

- CARACTERISTICAS ANTROPOLOGICAS.

ANTECEDENTES HISTORICOS. La influencia antropogénica más directa que recibe Medio Monte proviene de Palín, municipio

del departamento de Escuintla cuya filiación étnica dominante es la Pocomam (11).

V.1.3 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA Y SUS RECURSOS.

Tanto la cobertura como el uso actual de la tierra constituyen procesos dinámicos, cuya alteración en el tiempo y en el espacio depende de la mayor o menor presión de la población sobre el suelo y su cobertura vegetal. Su análisis debe entenderse dentro de un contexto histórico y de las relaciones sociales y de producción imperantes en las diferentes etapas de ocupación del espacio de un país o región. El mercado, las formas de acceso a la tierra, la tenencia y la infraestructura de caminos, juegan un papel preponderante en la conformación de los patrones de uso y cobertura de la tierra (24).

En la Costa Sur, que en el pasado fue una selva densa de tipo tropical, la vegetación original ha sido reemplazada por una agricultura y ganadería muy dinámicas, que se han ido extendiendo hacia el pie de monte o boca costa. Hoy en día, no cuenta más que con unos pocos relictos de ese bosque que se localizan en las partes más inaccesibles del pie de monte o boca costa, como en el caso de Medio Monte.

En la región de influencia del Jardín Botánico "Medio Monte", como ha ocurrido comunmente en toda la Costa Sur, los recursos naturales han sido extraídos irracionalmente, sin considerar la capacidad de regeneración natural de los mismos. Tampoco se han aplicado esfuerzos para mantener la

productividad de los bosques a largo plazo. Prueba de esto es la desaparición de casi la totalidad del bosque original de esta región (esto incluye extinción de germoplasma, de belleza escénica, etc.) (Ver mapa #4).

V.2 MEDIOS.

V.2.1 RECURSOS HUMANOS

-La estudiante que realizó la investigación como tesis ad gradum.

-Lic. Luis M. Villar Anléu, asesor del trabajo.

-Lic. Mamerto A. Gómez, revisor del trabajo.

-Lic. Milton R. Cabrera, revisor del trabajo.

V.2.2 RECURSOS MATERIALES

-Imagen satelar N-1430 WO-9045, Guatemala City, de Nov.1988.

-Fotografía aérea, escala 1:60,000 de 1991 ampliada a escala 1:12,000.

-Mapa cartográfico escala 1:50,000, hojas 2059-I (Ciudad de Guatemala), 2059-II (Amatitlán), 2058-IV (Escuintla).

-Mapa cartográfico, escala 1:250,000, hoja N-15-8 (Guatemala).

-Mapa Geológico, escala 1:250,000, hoja 2059-I-G (Ciudad de Guatemala), 2058-IV-G (Escuintla).

-Mapa Geológico, escala 1:500,000.

-Mapa de Cobertura y Uso Actual, escala 1:250,000, hoja DN 15-8 (Guatemala).

-Mapa de Cobertura y Uso Actual, escala 1:500,000.

- Mapa de Capacidad Productiva de la Tierra, escala 1:250,000.
- Mapa de Cuencas, escala 1:500,000.
- Mapa Hidrográfico, escala 1:30,000.
- Mapa de Zonas de Vida, escala 1:500,000.
- Mapa Climatológico, escala 1:600,000.
- Mapa de Suelos de la FAO, escala 1:5,000,000.
- Papel calco y equipo de dibujo
- Receptor de Sistema Posicionador Geográfico (GPS)
- Estereóscopo
- Lámpara de luz y lente de aumento incorporado
- Binoculares, altímetro, brújula
- Cámara Fotográfica
- Computadora

V.3 PROCEDIMIENTO.

V.3.1 FASE INICIAL DE GABINETE.

- 1) Se revisó la información bibliográfica y documental a la que se pudo tener acceso: libros, documentos, mapas, etc. para el conocimiento de antecedentes.
- 2) Se entrevistó a especialistas y conocedores del área de estudio para obtener información así como para establecer técnicas especializadas de adquisición de información (antropólogo, sociólogo, personal del INDE, diseñador de áreas protegidas y cartógrafo).
- 3) Se determinó el nivel de detalle para trabajar en base a tres factores: A/tamaño del área de estudio (136 Has), B/

objetivo principal que es evaluar el recurso natural de Medio Monte y C/la disponibilidad de documentación cartográfica. La escala elegida fue 1:12,000 (nivel de detalle).

4) Se elaboraron planos preliminares sobre papel calco a partir de los mapas cartográficos escala 1:50,000, con el objeto de poder sobreponer la información. Se obtuvieron datos de cobertura y uso actual de la tierra, vías de acceso, asentamientos humanos, regiones que ejercen presión sobre el área de estudio y probables sitios de interés biológico.

5) Se revisaron los mapas temáticos existentes para completar la información obtenida en el paso anterior. Se sobrepusieron los diferentes planos para obtener un plano de reconocimiento general del área de estudio sobre el cual se identificaron sitios con características ecológicas valiosas que luego fueron evaluados en el campo.

6) Para escoger los sitios de evaluación de campo se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: 1/vegetación (representada por la mayor cantidad posible de tipos de vegetación en buen estado; que albergan especies en peligro o de interés especial y hábitats no perturbados). 2/topografía e hipsometría, 3/sustrato geológico y suelos, 4/ecotonos, 5/presión e influencia antrópica, 6/amenazas.

En dichos sitios se efectuó la toma de datos para los formularios de reconocimiento de sitio y comunidades

naturales (ver anexo XI.6).

7) Se estructuró una guía para entrevistar a los habitantes de la región de influencia y del área de estudio, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: 1/datos generales de la comunidad, 2/vida económica (tenencia y uso de la tierra y los recursos), 3/vida política y social. La técnica principal de recolección de datos fue la entrevista estructurada o dirigida. En ningún caso se utilizó la encuesta.

V.3.2 FASE DE CAMPO:

1) Se efectuó un reconocimiento del área de estudio para evaluar, en general, la integridad ecológica del sitio, es decir, sus características geológicas, edáficas, fisiográficas (incluyendo hipsométricas), hidrográficas; la conformación de la cobertura vegetal y uso actual de la tierra y la existencia de comunidades naturales importantes; el uso de los recursos y de los elementos biológicos por los habitantes del área de estudio y del área de influencia; además, se observó el grado de presión y perturbación sufrido por el bosque. Las evaluaciones de campo permitieron obtener información primaria y original.

2) Verificación de la información obtenida de la imagen satelar, de la fotografía aérea y los mapas cartográficos. Este paso dio como resultado un plano actualizado, a escala 1:12,000, de la cobertura y uso de la tierra, vías de acceso y asentamientos humanos.

3) Se visitaron los sitios elegidos en el reconocimiento general de gabinete y se efectuaron observaciones para llenar los siguientes formularios:

I-A formulario de **Evaluación del Sitio**: para obtener información de campo sobre el área bajo estudio incluyendo una descripción general, vías de acceso, estado de conservación, usos de la tierra, amenazas a la integridad ecológica general, tenencia de la tierra.

I-B formulario de **Punto de Observación**: un sitio de evaluación puede tener varios puntos de observación. En este formulario se describe información general sobre la biología y ecología del sitio. Presenta los anexos 1 y 2 para listas preliminares de especies de flora y fauna observadas. Se llenaron varios formularios I-B por cada formulario I-A.

II formulario de **Comunidades Naturales**: para verificar los patrones de distribución e integridad de la vegetación obtenidos de imágenes y fotografía aérea. Se observaron los parámetros físicos del ambiente y su efecto en la vegetación, no se usaron tablas de análisis de cobertura vegetal para cada estrato ni conteo de especies dominantes pues no se efectuaron parcelas, lo cual sólo produjo una evaluación cualitativa, no cuantitativa.

4) Se efectuó una lista preliminar de las especies de flora y fauna observadas.

5) Se entrevistó a la gente de los asentamientos humanos

ubicados dentro y fuera del área de estudio, se trabajó a través de observaciones ordinarias (sobre todo en cuanto a visitas domiciliarias). La guía de observación fue modificada en el terreno de acuerdo al desarrollo y las necesidades de la investigación tratando de obtener datos verídicos y confiables sin que la gente se sintiera presionada.

V.3.3 FASE FINAL DE GABINETE:

- 1) Se ordenaron, procesaron e interpretaron los datos de campo registrados en los formularios utilizados.
- 2) Se elaboró un plano de Cobertura y uso actual de la tierra, asentamientos humanos y vías de acceso, actualizado.
- 3) Se efectuó un breve diagnóstico de los aspectos socioeconómicos, es decir, del factor humano en cuanto a la presión ejercida sobre los recursos y la tenencia de la tierra.
- 4) Se preparó el informe final que incluye el diagnóstico de la calidad de los recursos naturales en el área propuesta de Medio Monte.

VI. RESULTADOS

Teniendo presente los objetivos planteados, puede afirmarse que la metodología de EER permitió evaluar cualitativamente los recursos naturales de Medio Monte, aspectos como existencia y localización de asociaciones vegetales, presiones ejercidas sobre el área, uso de los recursos, etc., revelan el estado y la necesidad de manejo del área.

La información se presenta en tal forma que puede ser comprendida por investigadores, técnicos, administradores y personal de campo.

1. LOCALIZACION DEL AREA.

El cuadro #1 muestra el juego de coordenadas en los sistemas UTM y Geográfico, las cuales definen la forma, tamaño y ubicación del terreno que el INDE cedió en calidad de usufructo a la USAC.

Este terreno mide 136 Has. (1.36 Km²) y se encuentra ubicado entre la CA9-S, las montañas el Pelón y Medio Monte, el cerro Moctezuma y las fincas de Medio Monte y San Luis Buenavista (Ver mapa #2).

2. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE CAMPO Y DE GABINTE.

El cuadro #2 muestra la forma como se analizó la información de gabinete y de campo obteniendo los siguientes resultados:

A. Al analizar simultáneamente el mapa de cobertura y uso de la tierra y el de asentamientos humanos se evidenciaron las áreas con nula o escasa influencia humana y con cobertura arbórea en mejor estado, es decir, Montañas Medio Monte, El Pelón y Moctezuma (Ver mapa #1).

Dentro de las 136 Has. del terreno de la USAC, la porción del valle coluvial del río Michatoya se encuentra deforestado casi en su totalidad y es dedicado a cultivos; existe una porción de tierra con cobertura boscosa aceptable comprendida entre el mismo río y las montañas, realmente es un bosque sucesional que termina de definirse en las montañas como un bosque nuboso, se observaron especies de leguminosas, lauráceas, bombacáceas y zapotáceas, así como un sotobosque típico del bosque nuboso, rico en helechos, epífitas, líquenes y hongos.

B. Al analizar el mapa geológico y el de suelos se evidenció que el valle del río Michatoya es edáficamente frágil a pesar de que es sumamente rico para cultivos y reforestación. El sustrato rocoso de las montañas es también frágil y susceptible a erosión, pero se ve reforzado por las raíces de los grandes árboles.

C. Con los datos de la fotointerpretación y el de zonas de vida se pudo determinar que existen cuatro sitios con valores ecológicos significativos. Dichos sitios fueron identificados como 1/valle intervolcánico, 2/tope de montaña, 3/montaña y 4/paredones o riscos (Ver cuadro #4).

D. Por último se procedió a detectar la existencia de especies indicadoras por sitio, de las que sobresalen:

Valle Intervolcánico: - Xantosoma robustum

(Asociación vegetal - Neuroleana lobata

de herbazal) - Mimosa albida

- Pulsenia armata

Tope de Montaña: - Tillandsia bulbosa

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

- (Asociación vegetal de bosque nuboso)
- Oreopanax xalapensis
 - Cordia alliodora
 - Pouteria unilocularis
- Montaña:
- Spondias mombin
- (Asociación vegetal de bosque nuboso maduro)
- Annona muricata
 - Stemmademia sp.
 - Cedrela pacayana
- Acantilados o Riscos:
- Agavaceae no identificadas hasta especie
- (Asociación vegetal de helechos y agaves)
- (Ver cuadros # 4, 5, y 7; mapa #5).

3. SITIOS EVALUADOS.

Al efectuar la investigación de campo se cubrió la región de influencia (fincas aledañas y grutas de San Pedro Mártir), incluso se tomaron en cuenta datos de la cadena volcánica y de la planicie costera, regiones ecológicas que otorgan características específicas al Pie de Monte.

El cuadro #3 describe cinco sitios visitados (Medio Monte, Vivero del INDE, Paredones de montaña, Finca San Luis Buena Vista y El Salto), todos localizados cartográficamente, en los que se identifican valores útiles para el diseño del área como: Hábitat de especies indicadoras de flora y fauna (especialmente aves), localización de especies raras o escasas (especialmente helechos y epífitas), sitios susceptibles de reforestación, bancos de germoplasma, puntos de aprovechamiento del agua de la subcuenca del río Michatoya.

Las 136 Has. se encuentran dentro del sitio Medio Monte, los otros cuatro sitios forman parte del área de influencia y muestran buen potencial para ser incluidos bajo un sistema de manejo adecuado y en el diseño del área, ya que forman parte del mismo tipo de comunidad natural y están relacionados con la cuenca del río María Linda y la subcuenca del río Michatoya.

4. INTEGRIDAD ECOLOGICA DE LOS SITIOS.

Ecológicamente sobresalen los sitios #1 y #3 en los que se encontraron asociaciones vegetales especiales (Ver cuadro #4) y la mayor concentración de elementos de flora y fauna; además son los menos degradados aunque igualmente amenazados por la deforestación, agricultura, caza y contaminación, por lo que la investigación de campo fue más detallada en estos dos.

En cada sitio se eligieron dos puntos de observación con el objeto de cubrir más área y poder comparar sus características ecológicas, encontrándose aparentemente 4 asociaciones vegetales: herbazal de pie de monte, bosque denso, bosque nuboso y helechales. Más adelante se comprobó, a través de la persistencia de especies indicadoras, que el bosque denso es una etapa sucesional del bosque nuboso de las montañas. Quedando definidas únicamente tres asociaciones: herbazal de pie de monte, bosque nuboso y helechales. También se determinó la mayor concentración de animales, principalmente aves y mamíferos pequeños, en las montañas Medio Monte y El Pelón.

5. DESCRIPCION DE LAS ASOCIACIONES VEGETALES.

El cuadro #5 describe las características biológicas y el

estado de cada asociación vegetal determinada.

1/ **Herbazal de Pie de Monte:** Es una asociación secundaria compuesta de arbustos y hierbas que se originó después del abandono de la actividad agrícola en el lugar. Actualmente tiene características antrópicas.

2/ **Bosque nuboso:** También se trata de un bosque secundario en muy buen estado, con pocos ejemplares del bosque primario siempre verde, denso y excesivamente húmedo. Este estado de conservación se debe a la inaccesibilidad de los picos de las montañas. Sin embargo, una de sus principales amenazas es el avance del cultivo de café en las faldas de éstas. Paradójicamente esta práctica ha contribuido a mantener los ejemplares de árboles más altos debido a la sombra que proporcionan, sin embargo, el sotobosque ha sufrido severa destrucción.

3/ **Helechales de los paredones:** Constituyen una asociación interesante, las especies están bien conservadas y protegidas debido a lo inaccesible de los riscos y rocas cortadas. Predominan las epífitas, helechos y musgos. Se observan ágaves detenidos en el sustrato rocoso de los paredones.

6. RESULTADOS DE LA ENTREVISTA SOCIOECONOMICA.

En el cuadro #6 se resumen los resultados de la entrevista socioeconómica efectuada entre los pobladores de las fincas: Medio Monte, San Luis Buena Vista y El Salto. Esta entrevista reveló que ninguna persona es propietaria de terrenos dentro del área cedida por el INDE, aunque sí la habitan y ejercen un aprovechamiento extractivo de los recursos naturales y

actividades agrícola.

7. SUMARIO DE PRESIONES SOBRE MEDIO MONTE.

El cuadro #7 muestra que las presiones sobre Medio Monte son: - Deforestación

- Mala utilización del recurso hídrico
- Infraestructura vial muy cercana
- Problemas de tenencia de la tierra.

El área tiene una prioridad de protección alta en cuanto a las tres primeras presiones mencionadas.

VII. DISCUSION.

Fue necesario comprobar las coordenadas en el campo debido a que nunca se realizó un levantamiento topográfico del área, y la información brindada por el INDE era dudosa. Debe quedar claro que este juego de coordenadas sólo define el terreno de 136 Has otorgadas a la USAC y la investigación de esta tesis ad gradum se extendió al este, hacia las montañas Medio Monte, El Pelón y Moctezuma, fuera del área cedida.

Los valores de cada sitio fueron asignados de acuerdo a observaciones cualitativas, de tal forma que pudo determinarse que los sitios más interesantes son los que cuentan con valores biológicos sobresalientes como presencia de especies de aves migratorias, existencia de especies raras de flora y existencia de germoplasmas factibles de ser conservados.

Ecológicamente, toda el área estudiada forma parte de la comunidad natural de pie de monte; existen sólo 3 asociaciones vegetales: el herbazal, el bosque nuboso y los helechales, porque cada uno presenta características de fisonomía, clima, sustrato y composición florística bien diferenciadas. Lo que anteriormente se consideró un bosque ralo y un bosque denso, en realidad son dos etapas sucesionales del mismo tipo de bosque que luego se denominó nuboso, el cual posee condiciones de elevada humedad, presencia de neblina y presencia de especies indicadoras.

La región montañosa que coincide con el bosque nuboso, es la más importante porque en ella se encuentra la mejor

representatividad de flora original del pie de monte y constituye un refugio para aves migratorias, mamíferos pequeños y reptiles.

Se decidió efectuar un sondeo socioeconómico utilizando el sistema de entrevistar a la gente relacionada con el área de estudio debido a que no se contaba con la capacidad de efectuar una encuesta de gran cobertura. En realidad sólo se pretendió contar con datos generales de la existencia de gente dentro del área y del grado de influencia que ejerce sobre la misma.

Finalmente, se describe que la deforestación, el avance de la frontera agrícola, la mala utilización del recurso hídrico, la infraestructura vial tan cercana y la falta de datos acerca de la tenencia de la tierra son los factores que más presionan e influyen sobre el área.

Los datos revelan que Medio Monte tiene prioridad en cuanto a ser protegido de la deforestación, de la mala utilización del agua y de la influencia contaminante de la CA9-S. Para lograrlo es necesario 1/legalizar la protección del área y conformarla al SIAP; 2/efectuar un diseño del área dando prioridad a la supervivencia de las especies y a mantener vivo el sistema natural y 3/implementar un plan de manejo eficiente.

VIII. CONCLUSIONES

1. Medio Monte es un relicto de las asociaciones vegetales que definen la comunidad natural de pie de monte, considerada un elemento especial por encontrarse únicamente 2 tipos en el país: pie de monte en la ladera norte de los Cuchumatanes y pie de monte en la ladera sur de la Cadena Volcánica.

2. La flora y la fauna, así como el recurso hídrico se encuentra en un estado bastante degradado debido a la deforestación y a la contaminación, sin embargo es recuperable siempre y cuando se le preste atención inmediata y se efectúe un manejo racional de la región.

3. La existencia y situación de los recursos naturales son congruentes con la categoría de Jardín Botánico y Refugio de Vida Silvestre.

4. La metodología de EER funciona como un formato para efectuar estudios preliminares del estado de los recursos naturales en áreas protegidas, tanto potenciales como ya establecidas. Se concluye que para contar con estudios completos de cada área debe cumplirse con la siguiente secuencia:

Evaluación Ecológica Rápida + estudio de tenencia de la tierra + evaluación cuantitativa de los recursos biológicos = Estudio técnico.

Estudio técnico + diseño del área = Plan de manejo.

Plan de manejo + recursos financieros = Plan administrativo.

Estudio técnico + plan de manejo + plan administrativo =

Propuesta legal del área para lograr su protección bajo la Ley.

IX. RECOMENDACIONES.

1. Es necesario verificar las coordenadas de las montañas Medio Monte, El Pelón y Moctezuma, ya que a pesar de estar fuera de las 136 Has que pertenecen a la USAC, en esta región se encuentra la mejor representatividad biológica de Medio Monte.
2. Se recomienda elaborar el diseño del área respetando el siguiente orden: 1/zona montañosa (bosque nuboso y helechales) para zona núcleo; 2/región entre el río Michatoya y el tope de montaña (bosque nuboso sucesional) para zona de recuperación que amortigue la zona núcleo; 3/valle entre la CA9-S y el río Michatoya (herbazal) para zona de uso múltiple; y 4/la región de influencia incluye sitios que pueden contribuir con programas de recreación y turismo.
3. La información generada en este trabajo, como se necesita para los fines prácticos del manejo conservacionista, debe servir de base para efectuar posteriormente un estudio técnico de Medio Monte, completándola con el estudio específico de tenencia de tierras y un inventario detallado de las especies de Flora y Fauna.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MINONDO MD. & STOREK M. Proyecto para el Jardín Botánico Nacional Medio Monte y pequeños jardines Botánicos de cobertura nacional. Guatemala: CECON, 1990. 12p.
2. STOREK M. Folleto del Jardín Botánico. Guatemala: CECON, 1989. 6p.
3. STOREK M. Perfil del Proyecto Jardín Botánico y Reserva Natural Medio Monte. Guatemala: CECON, 1989. 6p.
4. CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION. Estudio Técnico para la incorporación de nuevas áreas al Biotopo Protegido para la Conservación del Quetzal, Mario Dary. Guatemala: CECON, 1991. 123p.
5. CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS. Archivo de J.B. Medio Monte. Guatemala: CECON. 200p.
6. BARRIOS AR. Reconocimiento Ecológico Básico para el Estudio Técnico del Jardín Botánico y Reserva Natural Medio Monte; Informe de EPS. Guatemala: Fac. de C.C.Q.Q. y Farmacia, 1991. 57p
7. VILLAR LM. Proyecto Fase II, Izabal; Estudio Técnico de seis áreas de protección especial. Guatemala: FUNDARY, 1992. 500 p.
8. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Reglamento de la Ley de Areas Protegidas; Acuerdo Gubernativo No. 759-90. Diario de Centro América 1990; 51:11-12.

9. SOBREVILA C. et al. Evaluación Ecológica Rápida, un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. USA: The Nature Conservancy, 1992. 231p.
10. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Mapa de Formas de la Tierra. Guatemala: IGM, 1977.
11. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala: IGM, 1978.
12. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Mapa Climático de Guatemala. Guatemala: IGM, 1975.
13. INSTITUTO DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEREOLOGIA e HIDROGRAFIA. Calidad del agua de la Cuenca del río María Linda y características físicoquímicas del agua de mar. Guatemala: INSIVUMEH, 1976. 89 pp.
14. DE LA CRUZ JR. & HOLDRIDGE L. Clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales de Guatemala. Guatemala: INAFOR, 1976. 23p.
15. DENG G. Estructura Geológica, Historia Técnica y Morfología de América Central. 2a. edición. Guatemala: ICAITI, 1973. 52p.
16. COMISION NACIONAL DE PROTECCION DE CUENCAS. Estudio de diagnóstico de las cuencas hidrográficas y las acciones ejecutadas o por ejecutar en manejo de cuencas en Guatemala. Guatemala: ROCAP/AID, 1988. 75p.
17. INSTITUTO DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEREOLOGIA E HIDROLOGIA. Boletín hidrológico No. 10. Guatemala: INSIVUMEH, Doc. Tec., 1979. 14p.

18. SECRETARIA GENERAL DE PLANIFICACION ECONOMICA.
Diagnóstico socioeconómico del departamento de Escuintla.
Guatemala: SEGEPLAN, 1985. 198p.
19. INSIVUMEH, IGM, ONU. Estudio de Aguas Subterráneas en el
Valle de la Ciudad de Guatemala. Guatemala: INSIVUMEH, Doc.
Tec., 1978. 77P.
20. INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION. Plan maestro de
Electrificación Nacional. Guatemala: INDE, 1976. 97p.
21. SIMMONS CH. et al. Reconocimiento de los suelos de
Guatemala. Guatemala: Instituto Agropecuario Nacional,
1959. 223p.
22. FAO/UNESCO. Mapa Mundial de Suelos, escala 1:5,000,000.
Vol III: México y América Central. Roma: FAO, 1976. 104p.
23. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Mapa de capacidad productiva
de la Tierra, escala 1:500,000; Memoria explicativa.
Guatemala: IGM, 1980. 31p.
24. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Mapa de Cobertura y uso
actual de la Tierra, escala 1:500,000; Memoria explicativa.
Guatemala: IGM, 1981. 26p.
25. CARRERA AL. & WILLINK A. Biogeografía de América Latina;
monografía No. 13, serie de Biología. Washington: OEA,
1973. 120p.
26. VILLAR L. Distribución de las Aves de Guatemala.
Guatemala:CECON, 1991. 137p.
27. MENDEZ C. Clasificación de Comunidades Naturales de
Guatemala. Guatemala: CDC-CECON, 1991. 24p.

28. VILLAR L. Caracterización de Biomas Guatemala: CECON, 1990. 29p.
29. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Decreto Ley No.68-86; Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente. Guatemala: CONAMA,, 1986. 17p.
30. FAO/PNUD/INAFOR. Plan de manejo para el popuesto monumento natural "Volcán de Pacaya"; Preparado por los participantes de primer taller centroamericano de capacitación sobre sistemas de manejo de áreas silvestres y planificación de parques nacionales. Guatemala: FAO, 1974. 86p.
31. GANDARA C. Proyecto de desarrollo ganadero en la Finca Medio Monte; informe de Tesis ad gradum. Guatemala: Facultad de Veterinaria y Zootecnia, 1973. 42p.
32. HOWEL W. Volcanic history of the Guatemalan Highlands. New Jersey: Princeton University, 1970. 322p.
33. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Mapa de cuencas de la República de Guatemala, escala 1:500,000; identificación de cuencas principales y estaciones metereológicas. Guatemala: IGM, 1973.
34. MALDONADO O. Poblaciones Humanas, Areas Protegidas y Recursos Natuales. Guatemala: CECON-USAC, 1992. 118p.
35. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Inventario preliminar de los Recursos Naturales Renovables de Guatemala, C.A. Guatemala: MAGA, Vols. 5, Vol.2,3, 1973. 229p.
36. TORIAS E. Informe geológico económico de cantera Michatoya. Guatemala: Fac. de Ingeniería/USAC, 1979. 120p.

XI. ANEXOS

XI.1 CUADROS.

CUADRO #1: LOCALIZACION DEL AREA (COORDENADAS):

PUNTO No.	COORD. GEOGRAFICAS		COORD. UTM	
	Latitud	Longitud	Norte	Este
1	14°20'58.4"	90°44'57.8"	1587470.220	742731.280
2	14°21'06.0"	90°44'55.7"	1587538.502	742792.764
3	14°21'01.4"	90°44'54.9"	1587563.720	742816.697
4	14°21'03.2"	90°44'53.1"	1587619.586	742870.774
5	14°21'04.9"	90°44'51.4"	1587670.525	742920.340
6	14°21'05.9"	90°44'50.4"	1587704.277	742951.945
7	14°21'06.7"	90°44'49.7"	1587727.060	742972.460
8	14°21'08.1"	90°44'48.5"	1587772.199	743007.497
9	14°21'10.3"	90°44'46.8"	1587839.748	743056.220
10	14°21'15.5"	90°44'43.1"	1588000.683	743167.878
11	14°21'17.3"	90°44'30.7"	1588060.405	743536.882
12	14°21'17.2"	90°44'26.4"	1588057.821	743668.165
13	14°21'15.1"	90°44'23.3"	1587992.593	743761.255
14	14°21'11.1"	90°44'22.5"	1587872.043	743785.900
15	14°21'00.6"	90°44'12.0"	1587552.376	744104.423
16	14°21'00.9"	90°44'07.0"	1587561.419	744254.991
17	14°21'02.4"	90°44'04.2"	1587608.887	744335.378
18	14°21'05.8"	90°44'01.7"	1587712.878	744410.709
19	14°21'06.0"	90°44'01.1"	1588044.956	744425.095
20	14°21'24.7"	90°43'58.6"	1588295.059	744496.730
21	14°21'31.9"	90°43'47.7"	1588521.280	744823.069
22	14°21'30.7"	90°43'46.9"	1588482.807	744848.185
23	14°21'30.3"	90°43'46.6"	1588472.638	744857.873
24	14°21'29.3"	90°43'46.2"	1588440.756	744868.272
25	14°21'27.8"	90°43'46.6"	1588396.135	744857.024
26	14°21'27.3"	90°43'46.4"	1588378.041	744862.644
27	14°21'25.1"	90°43'45.4"	1588312.241	744893.624
28	14°21'21.1"	90°43'44.7"	1588188.619	744916.456
29	14°21'21.0"	90°43'46.1"	1588185.388	744874.902
30	14°21'20.2"	90°43'46.5"	1588160.449	744862.463
31	14°21'19.7"	90°43'46.2"	1588144.681	744870.636
32	14°21'19.4"	90°43'45.3"	1588138.297	744898.417
33	14°21'16.9"	90°43'44.7"	1588059.623	744918.465
34	14°21'16.2"	90°43'44.7"	1588039.769	744918.072
35	14°21'15.2"	90°43'44.8"	1588008.028	744914.984
36	14°21'13.0"	90°43'44.9"	1587941.305	744912.612
37	14°21'12.5"	90°43'45.0"	1587924.133	744907.812
38	14°21'10.8"	90°43'47.0"	1587873.127	744851.035
39	14°21'10.4"	90°43'47.4"	1587860.844	744839.161
40	14°21'07.7"	90°43'48.4"	1587776.056	744808.685
41	14°21'06.9"	90°43'49.3"	1587751.941	744782.690
42	14°21'04.9"	90°43'49.7"	1587688.330	744770.292
43	14°21'03.4"	90°43'49.8"	1587643.232	744769.281

Continuación del Cuadro # 1: LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO...

PUNTO No.	COORD. GEOGRAFICAS		COORD. UTM.	
	Latitud	Longitud	Norte	Este
44	14°21'02.5"	90°43'50.3"	1587614.977	744754.650
45	14°21'00.2"	90°43'52.4"	1587544.472	744690.461
46	14°20'59.6"	90°43'53.4"	1587525.278	744661.023
47	14°20'59.0"	90°43'54.0"	1587508.274	744644.822
48	14°20'58.5"	90°43'54.7"	1587492.787	744621.719
49	14°20'58.2"	90°43'55.6"	1587481.217	744595.188
50	14°20'57.0"	90°43'55.6"	1587445.293	744596.740
51	14°20'55.7"	90°43'55.6"	1587405.337	744596.844
52	14°20'54.9"	90°43'55.5"	1587379.696	744600.352
53	14°20'53.6"	90°43'55.7"	1587340.244	744595.444
54	14°20'52.8"	90°43'55.7"	1587315.063	744595.304
55	14°20'51.9"	90°43'55.9"	1587287.076	744589.578
56	14°20'50.7"	90°43'56.2"	1587250.131	744581.401
57	14°20'49.6"	90°43'57.7"	1587218.493	744536.888
58	14°20'49.6"	90°43'58.5"	1587217.288	744510.983
59	14°20'50.5"	90°43'59.7"	1587243.099	744474.615
60	14°20'50.8"	90°44'02.0"	1587254.230	744460.111
61	14°20'51.1"	90°44'01.4"	1587261.741	744423.800
62	14°20'51.2"	90°44'02.2"	1587266.628	744399.613
63	14°20'51.7"	90°44'03.0"	1587281.590	744375.583
64	14°20'52.7"	90°44'05.0"	1587310.578	744315.241
65	14°20'53.0"	90°44'05.9"	1587320.785	744289.138
66	14°20'52.9"	90°44'07.0"	1587316.020	744255.762
67	14°20'55.6"	90°44'15.0"	1587395.620	744014.545
68	14°20'56.2"	90°44'16.6"	1587414.799	743968.236
69	14°20'53.1"	90°44'19.9"	1587317.706	743867.699
70	14°20'44.8"	90°44'28.7"	1587061.911	743607.262
71	14°20'54.5"	90°44'56.5"	1587350.786	742771.760

CUADRO 2: INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE CAMPO Y DE GABINETE

ASPECTO ANALIZADO	INFORMACION		INFERENCIA PARA MEDIO MONTE
	RESULTADOS (+)	RESULTADOS (-)	
A. Mapa Cobertura y Uso + Asentamientos Humanos + Vías de Acceso	- Areas libres de asentamientos humanos con cobertura arbórea en buen estado.	- Areas con mayor presión humana y áreas con problemas de deforestación.	El área en mejor estado y que ofrece mayores posibilidades de conservación es la montañosa (Montañas Medio Monte, El Pelón, Noctezuma).
B. Mapa Geológico + Suelos + Cobertura y Uso	- Areas geodáficas interesantes. - Areas con sustrato frágil en buen estado.	- Areas con sustrato frágil degradadas.	Esto define posibles comunidades naturales especiales, además áreas montañosas que requieren conservación bajo programas de reforestación. La protección urgente de la cuenca del río Michatoya, rica en suelos coluviales.
C. Mapa de Regiones Fisiográficas + Zonas de Vida + Fotointerpretación	- Areas ecológicamente especiales (Ecotonos, paredones, cerros, valles, etc.) - Areas prioritarias para investigación. - Probables sitios especiales.	- Areas degradadas con poca posibilidad de regeneración	Areas con mayor presión y con urgencia de protección bajo manejo. Areas ecológicamente interesantes.
D. Mapa de Cobertura y Uso + Areas Ecológicas especiales + Mapa Hidrográfico + Información sobre Especies	- Areas con asociaciones vegetales especiales. - Areas con prioridades para investigación y protección. - Areas compatibles con acciones humanas (uso sustentable).	- Grado de perturbación de la cuenca del río Michatoya y sus afluentes. - Restricción de especies representativas por eliminación de hábitat.	Definición de objetivos y prioridades de manejo. Definición de programas de manejo. Diseño de áreas. Propuesta para adquirir nuevas áreas y agregarlas.

Cuadro # 3: SITIOS EVALUADOS.

Número y Nombre del Sitio	Ubicación y Extensión	Descripción			
		Valores Biológicos	Otros Valores	Amenazas	Uso Actual
#1 MEDIO MONTE	Lat 14°21'08" Lon 90°46'02" Alt 300 mSNM Ext 1.3 Km2	*Estación utilizada por aves migratorias *Ecosistema único en GT incluye asociaciones de pie de monte de la vertiente del Pacífico.	*Protección de cuencas que surten agua a ciudades grandes de GT. *Región que ofrece posibilidades de investigación, educación y recreación.	* Degradación de hábitat * Pérdida de especies * Contaminación del agua	*Cultivos *Casa para supervivencia
#2 VIVERO INDE	Lat 14°22'15" Lon 90°22'15" Alt 860 mSNM Ext. 1 Km2	*Protección de cuencas *Hábitat de especies migratorias	*Germoplasma aprovechado *Investigación	*Pérdida del recurso hídrico por mal manejo de cuenca y por deforestación. *Pérdida de especies *Contaminación de suelos y agua.	*Cultivo de café *Tala y quema *Casa para supervivencia *Deforestación para leña
#3 PAREDES DE LA MONTAÑA NOCTEZUMAE	Lat 14°21'15" Lon 90°43'27" Alt 1037 mSNM Ext 2 Km2	*Especies de flora que son raras (helechos y Epífitas) *Especies de aves migratorias. *Se trata de un elemento especial de Comunidad Natural que corresponde al Pie de Monte.	*Investigación y educación.	*Pérdida de especies forestales representativas de la flora original. *No existe manejo apropiado.	*Cultivo de café *Casa
#4 PINCA SAN LUIS BUENAVISA	Lat 14°20'15" Lon 90°45'00" Alt 400 mSNM Ext 3 Km2	*Parte de la CN de Pie de Monte *Hábitat estacional de especies de aves migratorias *Germoplasma valioso	*Protección de cuencas	*Pérdida de especies de Flora y Fauna	*Cultivos *Invasión Antropogénica *Instalaciones de represa y tanques de vaciado.

Continuación del Cuadro #3: SITIOS EVALUADOS...

Número y Nombre del sitio	Ubicación y extensión	Descripción			
		Valores Biológicos	Otros valores	Amenazas	Uso actual
15 EL SALTO	Lat 14°18'24" Lon 90°45'24" Alt 300 mSNM Ext 3 Km ²	*Germoplasma	*Protección de cuencas *Aprovechamiento del recurso hídrico para producción de energía	*Deforestación *Contaminación de las cuencas involucradas (río Michatoya y María Linda)	*Instalaciones de hidroeléctrica El Salto

Cuadro 4: INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LOS SITIOS Y PUNTOS EVALUADOS EN EL CAMPO.

No. Sitio	Puntos de Observación	Características Generales	Elementos Existentes			
			Flora	Fauna	Asociac. Naturales	Asociac. Antrópicas
1	1	Planicie donde comienza el valle intervolcánico, formado por la cuenca del río Michatoya. Termina abruptamente contra los paredones de la región montañosa. Clima cálido y húmedo. La cobertura vegetal no mayor de 2 mts	No se observaron especies representativas, debido a que el área está dedicada a cultivos.	No se evaluó.	Herbajal de pie de monte. Quiró la vegetación original fue igual que la del bosque denso	Cultivos de frijol, maíz y gramíneas.
	2	Tope de montaña, pendiente leve (4-8%), clima muy húmedo y cálido y presentan 4 estratos arbóreos, sotobosque rico en helechos y hierbas perennes. Esta vegetación resguarda la cuenca del río Michatoya. La humedad se debe a que los vientos llegan cargados de agua desde el O. Pacífico.	Las especies indicadoras forman parte del estrato abierto con árboles de más o menos 30 mts. de altura. El segundo estrato presenta árboles de 20 mts. Los arbustos alcanzan los 2 mts.	Se observaron sólo aves y mamíferos terrestres pequeños.	Bosque Denso de pie de monte. Puede ser que se trate de una etapa sucesional del bosque nuboso.	Cultivo de café de sombra.
3	1	Montaña con pendiente de más de 60%. Clima muy húmedo cálido, cubierta de bosque alto (más de 25 mts. Cobertura arbórea densa. Bajo % de suelos desnudos	Bosque primario y secundario, siempre verde con tres sustratos, presencia de efitas, abundantes musgos, bejuco y lianas.	Aquí se observó la mayor cantidad de especies, principalmente aves, mamíferos pequeños y reptiles.	Bosque nuboso de pie de monte	Ningún cultivo debido a lo inaccesible de la montaña.

Continuación del Cuadro # 4: INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LOS SITIOS...

No. Sitio	Puntos de Observación	Características Generales	Elementos Existentes			
			Flora	Fauna	Asociac. Naturales	Asociac. Intropicas
		mucha roca descubierta. Drenaje de los suelos moderado y poca erosión.				
	2	Paredones de la montaña Nocteruma Pendiente pronunciada (60% o más) Bosque de más de 2 mts. de altura. Tres estratos, bosque siempre verde, con epifitas y musgos presentes y escasas lianas, abundantes helechos. Se detecta lluvia horizontal	Bosque de denso que ocupa toda la cresta. En las se observa cobertura en buen estado pero son especies de hierbas, helechos y arbustos.	Predominan aves y reptiles, debido a lo inaccesible de la montaña.	Helechales de los paredones montañosos del Pie de Monte	No existen debido a lo inaccesible del sitio y por tratarse de roca desnuda.

Cuadro # 5: DESCRIPCION DE LAS ASOCIACIONES VEGETALES.

Nombre	Localización Latitud Longitud		Estructura de la Vegetación	Estado de Conservación	Especies Identificadas
Herbazal de Pie de Monte. 300 mSNM	14°21'08"	90°46'02"	Asociación secundaria, con 2 estratos, densidad rala con muchos claros. Los dos estratos se componen de arbustos y hierbas.	La vegetación natural ha sido eliminada a través de la quema. Esto ha degradado la cobertura y los suelos. Área de 800 m ² utilizada para cultivos. Se requieren programas urgentes de reforestación.	<u>Xantosoma robustum</u> <u>Neuroleana lobata</u> <u>Paspalum virgatum</u> <u>Mimosa albida</u> <u>Poulsenia armata</u> <u>Cestrum sp</u> <u>Phaseolus sp</u>
Bosque muy húmedo de Pie de Monte. 500-700 mSNM	14°21'05"	90°44'05"	Bosque secundario con ejemplares de especies primaria, 4 estratos, vegetación siempre verde. Epífitas, musgos, bejuco y lianas existen moderadamente.	Aceptable para conservación, pueden aplicarse programas de reforestación. Existe regeneración natural.	<u>Tillandsia bulbosa</u> <u>Stemmadenia sp</u> <u>Oreopanax xalapensis</u> <u>Cordia alliodora</u> <u>Dioscorea alata</u> <u>Croton guatemalensis</u> <u>Clusia salvinii</u> <u>Erythrina berteroa</u> <u>Pithecolobium lanceolatum</u> <u>Acacia hindsii</u> <u>Brosimum alicastrum</u> <u>Bursera simaruba</u> <u>Pouteria unilocularis</u> <u>Poulsenia armata</u>
Bosque denso de Pie de Monte. 1037 mSNM	14°21'15"	90°43'27"	Vegetación secundaria con especies indicadoras del Bosque Primario, siempre verde y denso. Epífitas, musgos, bejuco y lianas existen abundantemente. El primer estrato	Poco perturbado debido a que la pendiente montañosa dificulta el acceso. Sin embargo los campesinos intentan la siembra de café de sombra. Mejor represen-	<u>Spondias mombin</u> <u>Annona muricata</u> <u>Stemmadenia sp</u> <u>Aspidosperma megalocarpon</u> <u>Oreopanax xalapensis</u> <u>Quercus sp</u> <u>Clusia salvinii</u> <u>Schisolobium parahybun</u> <u>Cedrela pacayana</u> <u>Cuarea excelsa</u> <u>Brosimum alicastrum</u>

Continuación Cuadro 5: DESCRIPCIÓN DE LAS ASOCIACIONES...

Nombre	Localización Latitud Longitud		Estructura de la Vegetación	Estado de Conservación	Especies Existentes
			<p>está compuesto por bosque abierto y presenta árboles de 45 mts. El segundo estrato está compuesto por bosque denso, con árboles de 30 mts. El tercer estrato compuesto por bosque abierto, con árboles de 10 mts. El sotobosque presenta helechos y epifitas.</p>	tanto de la vegetación original.	<p><i>Cecropia peltata</i> <i>Bactris halanoidea</i> <i>Zantoxylum aquilarii</i></p>
Helechales en paredones del Pie de Monte.	14°21'05"	90°44'00"	<p>Predominan las epifitas, helechos y musgos. Se observan ágaves detenidos en el sustrato rocoso de los paredones. También hay un estrato semiabierto, con árboles de no más de 15 mts. de altura cuyas raíces son fuertes y se adhieren a las rocas y paredones</p>	Excelente y con muchas probabilidades de mantenerlo debido a la pendiente abrupta de las montañas. Incluso puede aprovecharse para reforestación de las áreas más bajas	No se identificaron las Agavaceas.

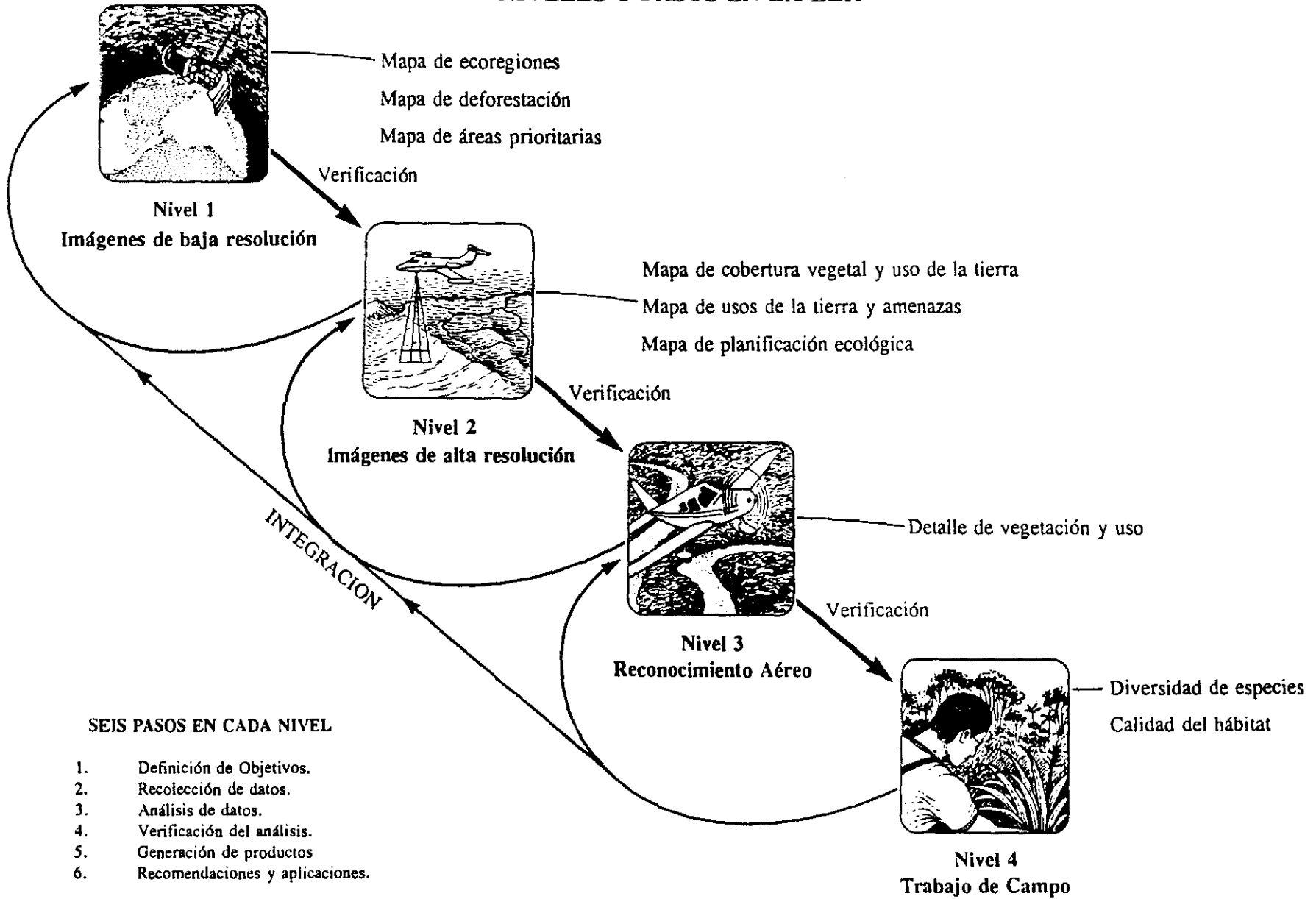
CUADRO 16: RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS SOCIOECONOMICAS.

No. DE FAMILIAS DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO	No. DE FAMILIAS FUERA DEL AREA DE ESTUDIO (utilizan recursos)	TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES DENTRO DEL AREA	PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONOMICA	TIPO DE ORGANIZACION SOC.
<p>5 familias con un total de 21 miembros; 9 adultos y 12 niños. Dos de las familias proceden de San Vicente Pacaya, una procede de Quetzaltenango, una de Mazatenango y una de Retalhulehu.</p>	<p>Más de 21 familias (dato no preciso) ?</p>	<p>Ninguna familia de las que habitan dentro del área de estudio es propietaria, únicamente ocupan el sitio con la autorización del INDE. Algunos porque han trabajado para el INDE, otros han llegado después. De las familias que habitan fuera del área de estudio, todas aprovechan los recursos del área de estudio, penetrando para extraer y cultivar. En el área de influencia, (alrededores inmediatos) existen personas que presentan pruebas de propiedad, sin embargo el INDE reclama el derecho sobre las tierras aledañas (Fca. San Luis Buenavista, Fca. El Socorro, Fca. El Salto y parte de la Fca. Medio Monte). La otra parte de la Fca. Medio Monte aún la administra el INDE. Además la Fac. de Veterinaria de la USAC, administra otra fracción de Medio Monte.</p>	<p>-Extracción de flora y fauna silvestre para alimentación; se utilizan técnicas de caza tradicionales (no armas), no se conoce calendario cinegético -Extracción de madera para construcción y principalmente para leña. -Extracción de agua directamente de los riachuelos que alimentan al río Michatoya, debido a que el agua de estos es más limpia que la del propio río principal. -Aprovechamiento del suelo para cultivos, principalmente frijol maíz y café de sombra -Aprovechamiento de la sombra del bosque en la región montañosa para el cultivo de café.</p>	<p>-Cultivo de café de sombra el cual cosechan y procesan en instalaciones existentes en la Fca. San Luis Buenavista y en las Grutas de San Pedro Mártir. Luego este café es vendido en Palín, Escuintla y Mazatenango. -Los hombres mayores de edad trabajan en otras actividades para completar el presupuesto familiar. Usualmente trabajan en las cochas en fincas más grandes en Escuintla. -Las mujeres se dedican a cuidar el rancho y a los hijos y a proveerse de leña. La tasa de natalidad es elevada, así como la de mortalidad infantil.</p>	<p>Básicamente familiar. -Carencia de servicios públicos (salud, electricidad y agua potable). El 13 % de los niños asisten a la escuela primaria. La escuela más cercana está en la finca San Luis Buena Vista. Para surtirse de víveres y ropa acuden a Escuintla.</p>

Cuadro #7: **SUMARIO DE PRESIONES SOBRE MEDIO MONTE.**

TIPO DE PRESION	SEVERIDAD DEL IMPACTO	PROBABILIDAD DEL IMPACTO	URGENCIA DE PROTECCION	CAPACIDAD DE PROTECCION
Deforestación	Alta (afecta toda el área de estudio)	Total (por eliminación de vegetación original de Pie de Monte)	Prioridad #1	Depende de la legalización del área como parte del Sistema Nacional de Areas Protegidas -SIAP y de la implementación de gramas de reforestación adecuados.
Mala utilización del recurso hídrico	Alta (afecta una de las principales cuencas del país la cual surte de agua a las ciudades de Guatemala, Palín y Escuintla)	Total (por contaminación y degradación del ambiente.)	Prioridad #1	Depende de la implementación de un plan de manejo eficiente y de programas de educación ambiental.
Infraestructura vial muy cercana al área	Alta (afecta toda el área por no poder crear zona de amortiguamiento hacia el lado de la CA-9 al Pacífico)	Total (por contaminación y por eliminar toda posibilidad de recuperación y aprovechamiento hacia ese sector. Además el área de Reserva Natural y Jardín Botánico se encuentra totalmente desprotegida).	Prioridad #1	Diseño apropiado del área. Implementación de programas apropiados para manejo de los recursos.
Tenencia de la tierra	Alta (por no contar con un registro preciso de propiedad, ni siquiera se sabe a cabalidad a qué jurisdicción corresponden las fincas)	Parcialmente alta (quizá no afecta a la legalización inmediata del área pero sí es importante para fines de manejo, especialmente en involucrar a la gente en dichos programas)	Prioridad #2	Estudio catastral inmediato. Reunión de datos de tenencia de la tierra.

NIVELES Y PASOS EN LA EER



XI.3 LISTA PRELIMINAR DE LAS ESPECIES DE FLORA OBSERVADAS EN EL AREA DE
ESTUDIO

ORCHIDACEAE.

Chronichis sp. (ornamental)
Diclea sp. (ornamental)
Epidendrum sp. (ornamental)
Sabenaria sp. (ornamental)
Maxilaria sp. (ornamental)
Notilia sp. (ornamental)
Odontoglossum sp.

BROMELIACEAE.

Tillandsia bulbosa, Gallito (ornamental)
Tillandsia fassiculta, Gallito (ornamental)

POLIPODIACEAE.

Cyaethea sp., Helecho (ornamental)
Adiantum latifolium, Culantrillo (ornamental)
Bolbitis sp. (ornamental)
Asplenium sp. (ornamental)
Vittaria sp. (ornamental)

ARACEAE.

Xanthosoma robustum, Quequesque (comestible)

BEGONIACEAE.

Begonia sp., Begonia (ornamental)

COMPOSITAE.

Neuroleana lobata, Tres puntas (medicinal)

GRAMINAE.

Paspalum virgatum, Grama navajuela

LEGUMINOSAE.

Mimosa albida, Zarza
Phaseolus sp., Frijol (comestible)

MORACEAE.

Poulsenia armata, Chichicaste

SOLANACEAE.

Cestrum sp., Clavito (medicinal)

ANACARDIACEAE.

Spondias mombin, Jocote de mico (comestible y construcción)

ANNONACEAE.

Annona muricata, Guanaba (comestible)

Annona sp., Anona (comestible)

APOCYNACEAE.

Plumeria rosea, Caña de la Cruz (ornamental)

Stemmadenia sp., Cojón de Coche (leña)

Aspidosperma megalocarpon, Cañamito

ARALIACEAE.

Oreopanax mexicana, Tornador

Oreopanax xalapensis, Mano de León

ARACEAE.

Phylodendron warcewiczii, Mano de León (ornamental)

BETULACEAE.

Alnus arguta, Aliso

BOMBACACEAE.

Ceiba pentandra, Ceiba (construcción de cayucos)

Ochroma pyramidale, Balsa o corcho

BORAGINACEAE.

Cordia alliodora, Laurel (construcción, carpintería)

DIOSCOREACEAE.

Dioscorea alata, Name (comestible)

EUPHORBIACEAE.

Croton guatemalensis, Quina (medicinal)

FAGACEAE.

Quercus oocarpa, Quercus Jik (leña y construcción)
Quercus sp., Encino

GUTTIFERAE.

Clusia salvinii, Matapalo
Callophyllum brasiliense, Santa María (madera, construcción)

LEGUMINOSAE.

Erythrina berteroana, Coralillo
Pithecolobium arboreum, Conacaste (construcción)
Pithecolobium lanceolatum, Tucuy (construcción)
Schizolobium parahybum, Plumajillo (madera)
Acacia hindsii, Ixcanal (leña)
Sweetia panamensis, Chichipate (construcción)
Enterolobium cyclocarpum, Conacaste (construcción)

MELIACEAE.

Cedrela pacaya, Cedro (ebanistería)
Guarea excelsa, Cedrillo (construcción, ebanistería)

MORACEAE.

Cecropia peltata, Guarumo (construcción)
Brosimum alicastrum, Ramón (construcción, comestible)

OLEACEAE.

Fraxinus hondurensis, Madre de Agua

PALMAE.

Astrocaryum mexicanum, Lancetilla (comestible)
Bactris balanoidea, Guiscoyol (comestible)
Schelea preussii, Manaca (construcción)

PIPERACEAE.

Piper sp., Cordoncillo (ornamental)

RUTACEAE.

Casimiroa edulis, Matasano (comestible)
Zantoxylum aguilarii, Lagarto

SIMARUBACEAE.

Bursera simaruba, Palo de Jiote (medicinal)

SOLANACEAE.

Cestrum pacayense, Huele de noche

THEACEAE.

Eurya theoides, Fruta de Cabran

ZAPOTACEAE.

Pouteria unilocularis, Zapotillo (construcción y posteado)
Pouteria zapota, Zapote (comestible y construcción)

ZINGIBERACEAE.

Costus spicatus, Caña de Cristo (ornamental)

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
Biblioteca Central

XI.4 LISTA PRELIMINAR DE LAS ESPECIES DE FAUNA OBSERVADAS EN EL AREA DE ESTUDIO

BOIDAE.

Boa constrictor

BUFONIDAE.

Bufo sp.

CAECILIIDAE.

Gymnopsis sp.

COLUBRIDAE.

Coniophanes sp.

Lampropeltis sp.

Leptodeira sp.

Ninia sp.

Tantilla sp.

Drymobius sp.

IGUANIDAE.

Anolis sp.

Basiliscus vittatus

Corythophanes percarinatus

Iguana iguana

KINOSTERNIDAE.

Kinosternon cruentatum

LEPTOTYPHLOPIDAE.

Leptotyphlops phenops

PLETHODONTIDAE.

Bolitoglossa sp.

RANIDAE.

Rana sp.

ACCIPITRIDAE.

Accipiter sp., Gavilán

Buteo sp., Gavilán

ARDEIDAE.

Egreta alba, Garza Real
Bubulcus ibis, Garza Bueyera

CATHARTIDAE.

Sarcoramphus papa, Rey Zope
Coragyps atratus, Zopilote

COLUMBIDAE.

Columba livia, paloma
Columbina passerina, Tortolita

CORVIDAE.

Cyanocorax morio, Shara

CRACIDAE.

Penelope purpurascens, Cojolita
Crax rubra, Pajuil
Penelopina nigra, Chachalaca

HYRUNDINIDAE.

Tachycineta sp., Golondrina
Progne sp., Golondrina

EMBERIZIDAE (ICTERINAE, FRINGILLIDAE, PARULINAE).

Icterus spurius, Chorcha
Icterus maculatus, Chorcha
Quiscalus mexicanus, Sanate
Melospiza leucotis, Semillerito
Basileuterus delatrii, Reinita.
Euthlypis lachrymosa, Chipito cola de abanico
Wilsonia sp., Chipe

PIPRIDAE

Chiroxiphia linearis, Maromero

PSITACIDAE.

Aratinga astec, Perico
Pionus senilis, Loro
Amazona autumnalis, Loro

RALLIDAE.

Aramides cajanea, Ralón

Fulica americana, Gallareta

TROCHYLIDAE.

Campylopterus rufus, Gorrión colorado

TROGLODYTIDAE.

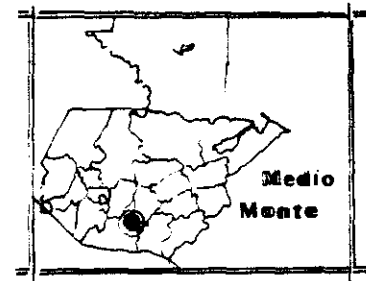
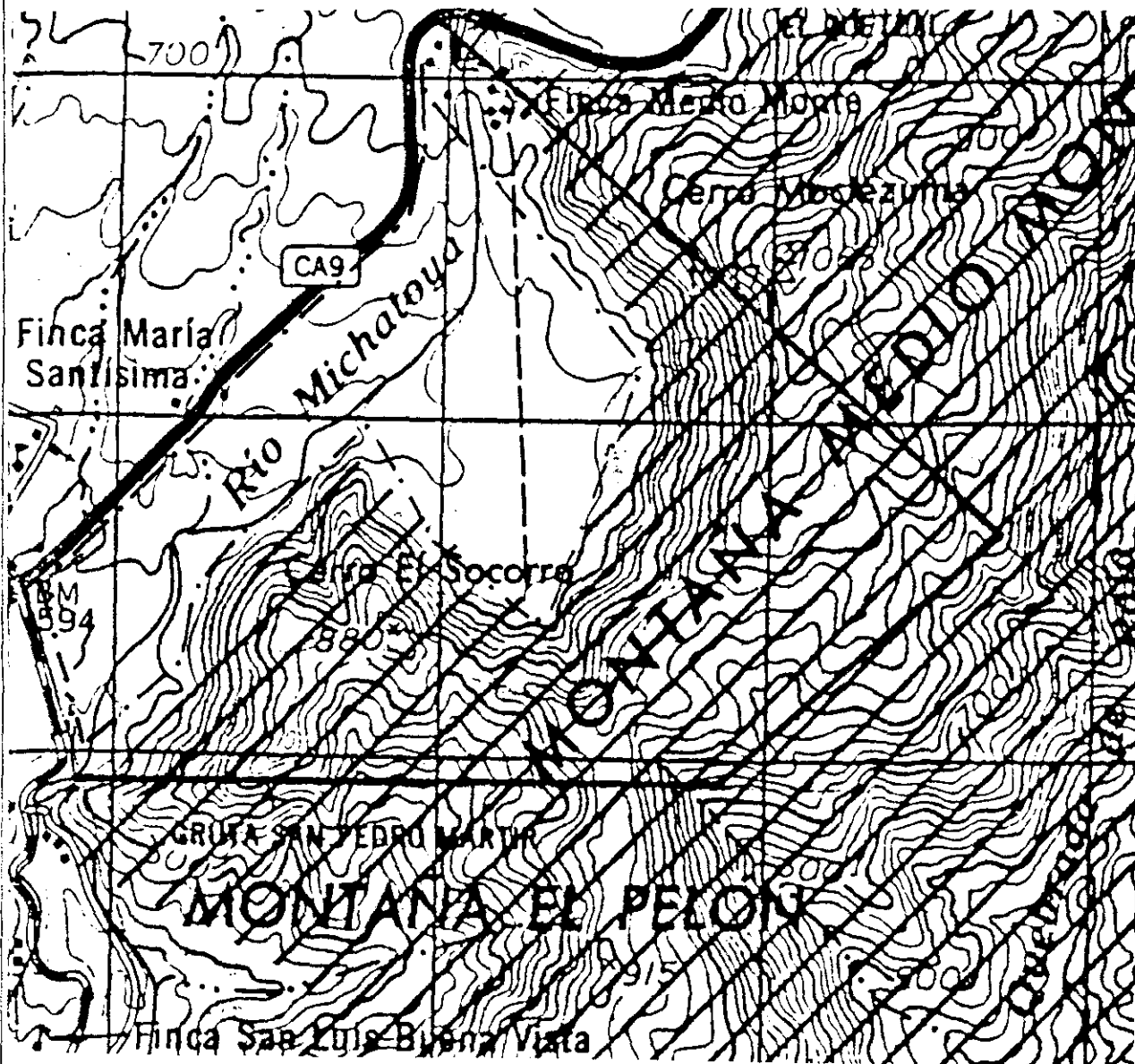
Tryothorus rufalbus, Chinchivirín

TURDINAE.

Catharus dryas, Zancón

Myadestes unicolor, Guarda barranco

XI.5 MAPAS



— AREA INVESTIGADA

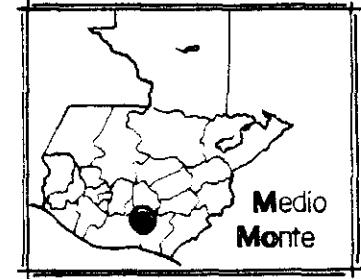
- - - AREA CEDIDA A LA USAC

ESC: 1:12,000 APROX.

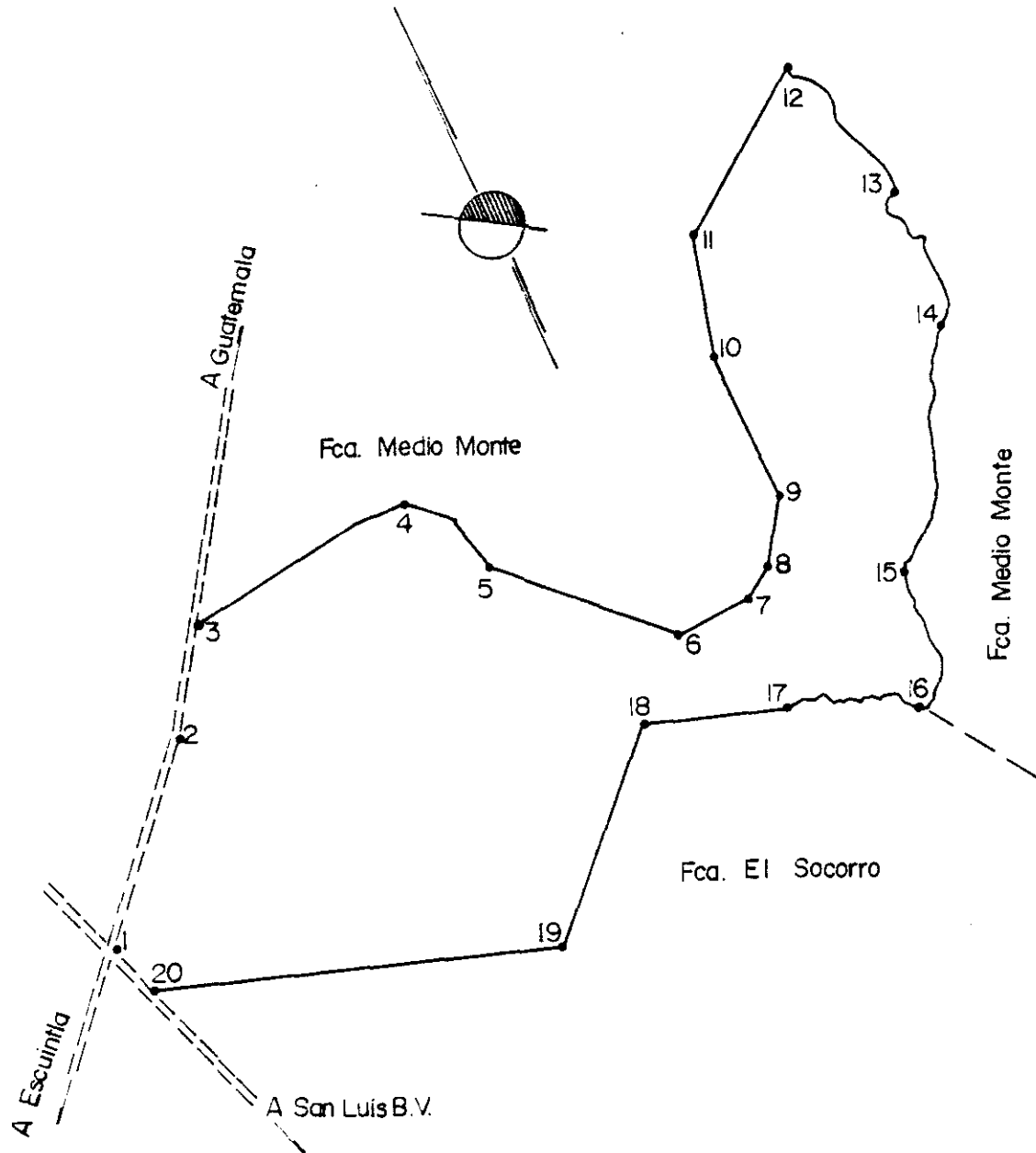
**PLANO
CARTOGRAFICO**

FECHA Nov. 92 | Fte. HOJA CART.

ROSALITO BARRIOS | AMATITLAN
ESC. 1:50,000



Medio Monte



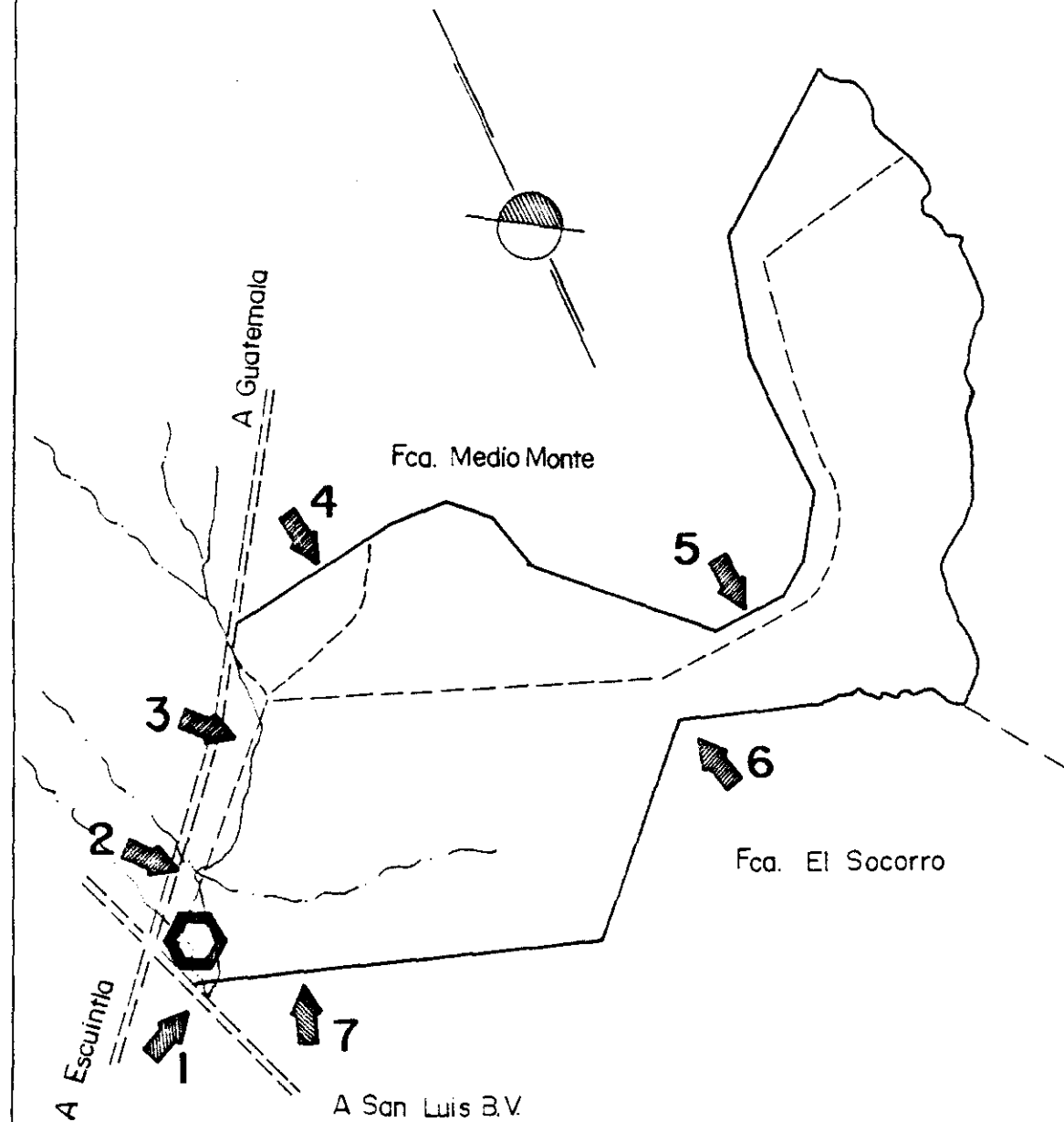
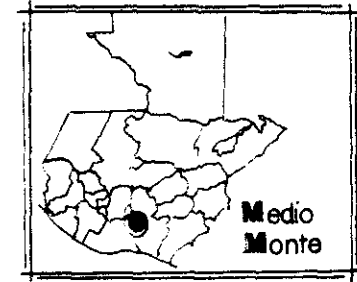
1	14° 20' 58.4"	90° 44' 57.8"
2	14° 21' 6.7"	90° 44' 49.7"
3	14° 21' 15"	90° 44' 43.1"
4	14° 21' 17.2"	90° 44' 26.2"
5	14° 21' 11.1"	90° 44' 22.5"
6	14° 21' 06"	90° 44' 12.0"
7	14° 21' 09"	90° 44' 7.0"
8	14° 21' 24"	90° 44' 42"
9	14° 21' 58"	90° 44' 17"
10	14° 21' 16.6"	90° 44' 1.1"
11	14° 21' 24.7"	90° 43' 58.6"
12	14° 21' 31.9"	90° 43' 47.7"
13	14° 21' 21.1"	90° 43' 44.7"
14	14° 21' 12.5"	90° 43' 45.0"
15	14° 20' 58.2"	90° 43' 55.6"
16	14° 20' 49.6"	90° 43' 58.5"
17	14° 20' 52.9"	90° 44' 15.0"
18	14° 20' 56.2"	90° 44' 16.6"
19	14° 20' 44.8"	90° 44' 28.7"
20	14° 20' 54.5"	90° 44' 56.5"

ESC. 1: 12,000

LIMITES CARTOGRAFICOS

FECHA: OCT. 92 Fte. PLANO INDE

ELABORO: ROSALITO BARRIOS.



- == CARRETERA ASFALTADA
- CAMINO
- ▣ SITIOS DE PRESION
- ⬡ ASENTAMIENTOS HUMANOS

1, 4 CARRETERAS CERCANAS

2 AGRICULTURA

3, 5 ACTIVIDADES DE LAS FINCAS

6, 7 ALEDAÑAS (Contaminación, y Extracción de recursos)

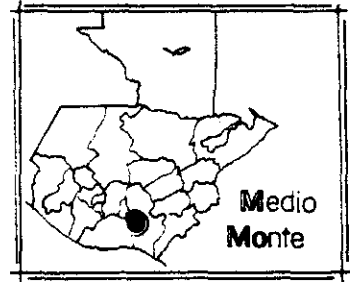
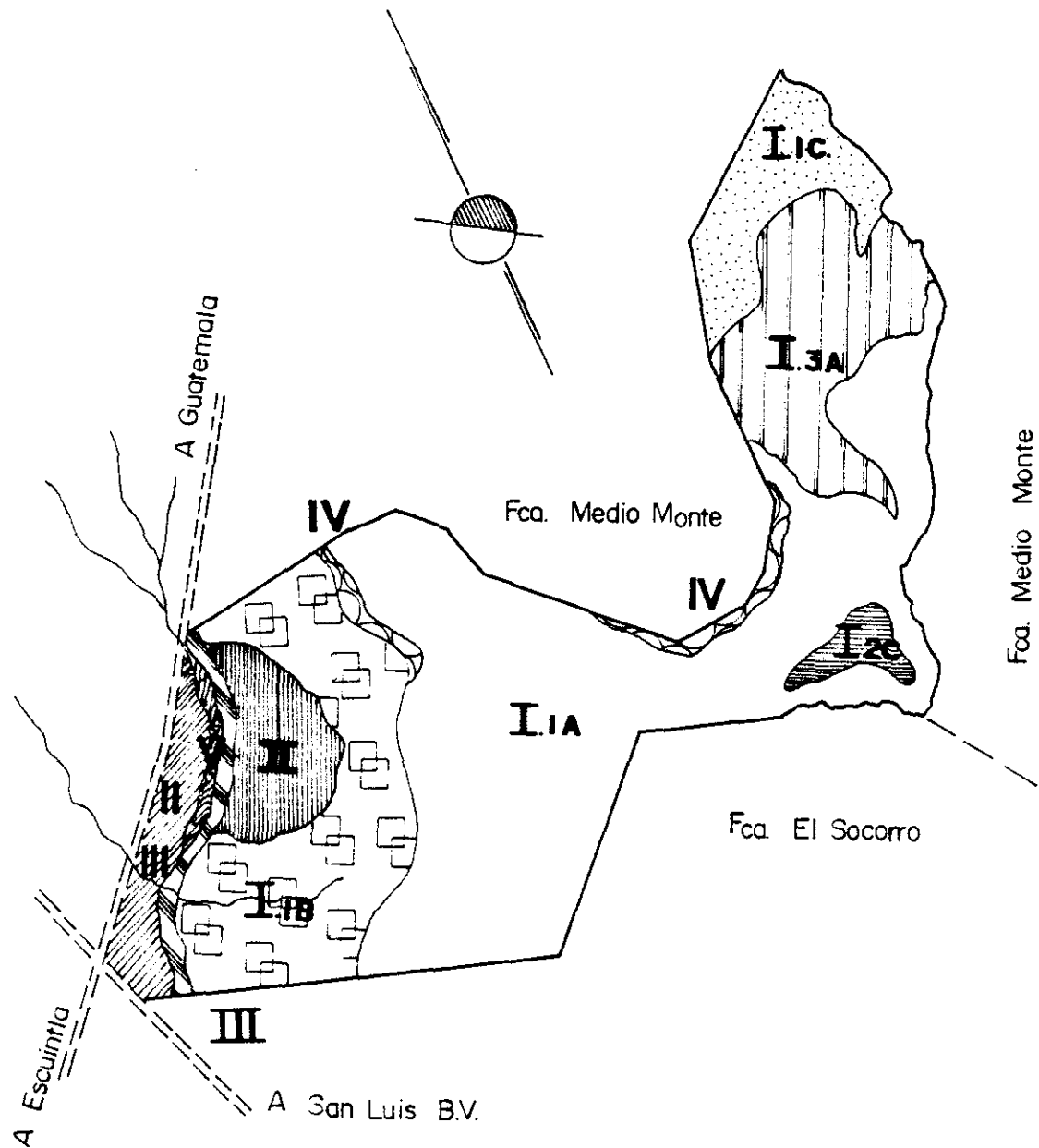
ESC. 1: 12,000

3

VIAS DE ACCESO, ASENTAMIENTO HUMANO Y FAC. QUE PRESIONA EL AREA

FECHA: NOV. 93 | Fto. OBS. DE CAMPO

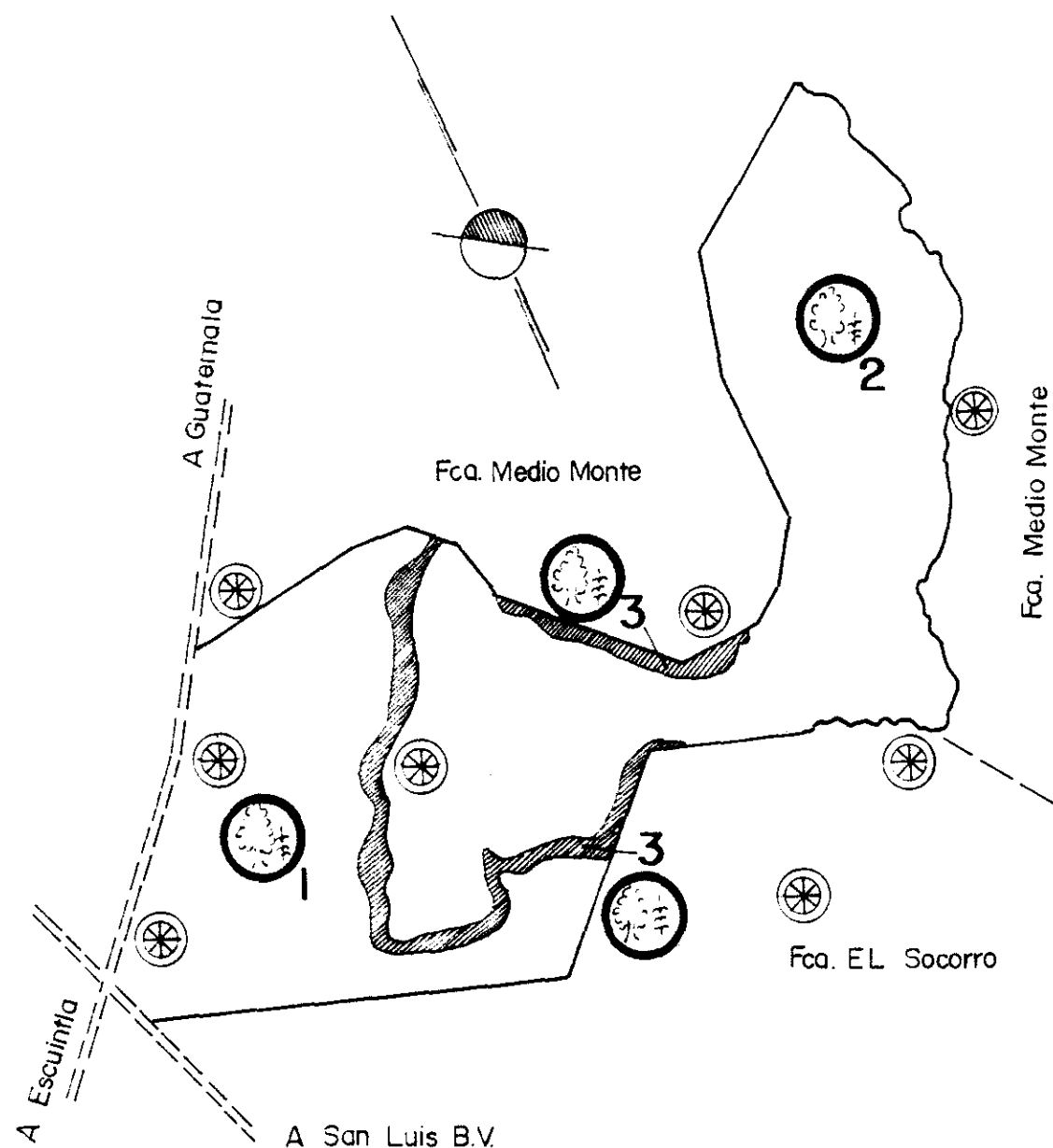
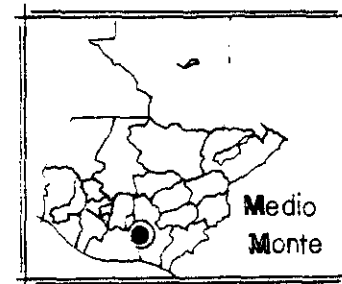
ELABORO: ROSALITO BARRIOS





- I.1C** TIERRA CON COBERTURA BOSCOSA, LATIFOLIADAS, DISPERSO.
- I.3A** TIERRA CON COBERTURA BOSCOSA, MIXTO, DENSO.
- I.1A** TIERRA CON COBERTURA BOSCOSA, LATIFOLIADA, DENSO
- IV** ROCA DESCUBIERTA.
- I.2C** TIERRA CON COBERTURA BOSCOSA, CONIFERAS, DISPERSO.
- I.1B** TIERRA CON COBERTURA BOSCOSA, LATIFOLIADAS, ABIERTA.
- II** TIERRAS CON CULTIVO.
- III** TIERRAS CON PASTOS, ARBUSTOS
- V** TIERRAS EROSIONADAS
- II, III** TIERRAS CON CULTIVOS TIERRAS CON PASTOS, ARBUSTOS.

ESC. 1: 12,000

4	
COBERTURA Y USO DE LA TIERRA	
FECHA: NOV 93	Fte. FOT. AEREA / 89IGM
ELABORO: ROSALITO BARRIOS	



-  **ASOCIACIONES VEGETALES**
-  **SITIOS DE OBSERVACION**
- 1** HERBAZAL DE PIE DE MONTE
- 2** BOSQUE NUBOSO
- 3** HELECHALES EN PAREDONES ROCOSOS

ESC. 1:12,000

5
LOCALIZACION DE ASOCIACIONES VEGETALES
 FECHA: NOV. 93 Fte: OBS. DE CAMPO
 ELABORO: ROSALITO BARRIOS

XI.6 GUIA PARA LA ENTREVISTA SOCIOECONOMICA

DATOS GENERALES DE LAS COMUNIDADES.

- Origen Geográfico (procedencia)
- Migración (razones y factores de salida del lugar de origen, factores de atracción al lugar ocupado actualmente, tiempo de residencia en cada lugar.
- Localización
- Comunicación y transporte
- Población
- Servicio

VIDA ECONOMICA.

- Principales actividades (actividades económicas principales, ingresos, tiempo destinado a cada actividad.
- Descripción de las actividades.
- Principales grupos económicos.
- Tenencia de la tierra.
- Uso del suelo y de los recursos naturales.

VIDA POLITICA.

- Estructura formal de la comunidad.
- Estructura política real (conflictos y motivos)
- Grupos políticos reales y su interacción.

VIDA SOCIAL.

- Unidad familiar (tipo de familia, matrimonio, parentesco, miembros)
- Unidad doméstica.
- Territorialidad (criterio de agrupamiento).
- Religiosidad y fiestas

XI.7 FORMULARIOS DE CAMPO

FORMULARIO I-A
SITIO DE EVALUACION (descripción general)

No. (sitio) _____

DESCRIPCION

Investigadora: _____ Fecha: _____

Nombre del sitio: _____ Cod. Reg. Sitio: _____

Dirección: _____

Descripción general: _____

Nombre del mapa: _____ Código del mapa: _____

Provincia/Dept.: _____ Código de fuente: _____

Nombre del contacto principal: _____

Proprietarios: Nombre _____ Ocupación: _____

Demarcación de propiedad en mapa o foto: (conteste si o no): _____ Comentarios: _____

CONSERVACION Valores biológicos:

Especies raras y en peligro
Especies migratorias
Especies endémicas
Hábitats únicos
Integridad ecológica

Evidencias de amenazas

Perdida de hábitat
Perdida de especies
Colonización
Flora exótica
Contaminación: a) agua b) suelos

Otros valores:

Cuenca
Recreación
Investigación - educación
Control de erosión
Cultura indígena

Uso actual de la tierra

Cultivos	Ganadería
Forestal	Caza de vida silvestre
Minería	Pesquero
Tala y Quema	

ESQUEMA PARA LOCALIZAR LOS PUNTOS DE OBSERVACION El propósito de este bosquejo es indicar los detalles del sitio que se visita y a partir de donde se hacen las observaciones. En este bosquejo anote la localización aproximada de los puntos de observación con respecto a caminos de entrada, puentes, distancias y cualquier otra referencia geográfica fácil de ubicar en el terreno. Si es necesario, haga un diagrama en sección horizontal para señalar la estructura de los distintos tipos de vegetación.

**FORMULARIO I-B
PUNTO DE OBSERVACION**

No. (sitio) _____ Punto de observación _____

DESCRIPCION

Investigadores: _____ Fecha: _____

Dirección del punto de observación: _____

Mapa imagen fotos mapa Comentarios: _____

Latitud/Longitud: _____ Altitud: _____

<u>Macro-topografía</u>	<u>Pendiente general</u>	<u>Humedad</u>	<u>Sistema ecológico</u>	<u>Fisonomía</u>	<u>Altura de cobertura</u>	<u>Orientación</u>	<u>Micro-topografía</u>
Topo- montaña	plano 0-4 % suave 4-8 %	soco medio húmedo	Terrestre Lacustre Palustre	Bosque Arbustal Herbazal	> 25 m 15 - 25 m 6 - 15 m	N NE E NO S SE O SO	Cima Falda arriba
Altiplanicie	medio 8-30 %	saturado	Ripario	Cobertura antrópica	2 - 6 m		Falda abajo
Pic de monte	fuerte 30-60 %	inundado	Subterráneo	Sin vegetación	< 2 m		Base
Llanura	vertical >						
Otros:	50 %						

Comentarios sobre características generales (vegetación, suelos, etc.): _____

Extensión del área observada: _____

Especies de plantas dominantes: _____

Animales especiales observados: _____

Llenó la lista completa de plantas (Anexo 1) _____ y/o de animales (Anexo 2)? _____

Llenó? Formularios II Comunidades Naturales Fotos tomadas si no
 III Parcela
 IV Plantas Especiales
 V Animales Especiales

Comentarios sobre la conservación: _____

ESQUEMA PARA DESCRIBIR EL AREA ALREDEDOR DEL PUNTO DE OBSERVACION: Describa en forma gráfica el área que está observando. Estime la extensión en metros de los diversos tipos de vegetación que se encuentran alrededor de su punto de observación.

Handwritten signature/initials

EXPLICACION DEL FORMULARIO I-B: PUNTO DE OBSERVACION

No. del sitio: se debe poner un número que se va a asociar con el sitio de evaluación. Si la reserva o el parque donde se lleva a cabo la EER es muy grande, puede haber 5 ó 6 sitios de evaluación distintos.

Punto de observación: Desde un punto de vista práctico, recomendamos que los puntos de observación se enumeren también consecutivamente. Así, Ud. puede tener un sitio de evaluación No. 1 con Puntos de observación 1,2,3,4,5,6, y luego al mudarse de zona, comienza con el sitio de evaluación No. 2 con Puntos de observación 7,8,9,10,11,12,13. Siga con este sistema.

DESCRIPCION

Investigadores: Escriba el nombre de la persona o personas que hacen el levantamiento de la información. Se puede distinguir entre la persona que escribe el formulario (e) y la persona que hace las observaciones (o).

Fecha: Anote el día, las tres primeras letras del mes y el año en que se hace la observación (e.g. 6 feb 87).

Localización del punto de observación: Instrucciones de como llegar al punto de observación.

Mapeo: Haga un círculo donde anotaron el punto de observación.

Comentarios: Anote cualquier comentario sobre la exactitud de la localización de su punto de observación. Por ejemplo, la lectura del GPS no fue muy precisa debido a interferencias, o, el punto de observación no pudo ser anotado en el mapa con alta precisión.

Latitud/Longitud: Anote la latitud y longitud del punto de observación. Utilice un GPS o llene este espacio después de ubicarse en un mapa.

Altitud: Lo que marque el altímetro en el punto de observación.

Tabla general de características ambientales

Esta tabla es auto-explicativa. Haga una selección de las características que mejor describan su punto de observación

Comentarios sobre características generales: La imagen descriptiva del lugar (vegetación, paisaje o suelos).

Extensión del área observada: Estime la extensión total del área o del tipo de vegetación que está describiendo. Use el esquema al final de la página para ilustrar la relación y el tamaño del tipo de vegetación que describe con respecto a otros tipos.

Especies de plantas dominantes y animales especiales: Indique las especies dominantes o codominantes de diferentes estratos. Incluya plantas que merecen atención especial en la conservación. Indique las especies de animales observadas que son de interés para su estudio. Si no tiene lugar suficiente en este espacio, use el Anexo 1 y/o 2.

Formularios: Indique los formularios que va a completar (Ver Cuadro 5.1.3).

Fotos tomadas: Se puede anotar el número correspondiente a las fotografías que tomó en el punto de observación.

Comentarios sobre la conservación: En caso de que este punto de observación presente aspectos relacionados a la conservación no incluidos en el Formulario I-A o que son muy diferentes del resto de los puntos de observación, escriba una breve descripción.

ESQUEMA PARA DESCRIBIR EL AREA ALREDEDOR DEL PUNTO DE OBSERVACION:

El propósito de este bosquejo es indicar los diversos tipos de vegetación que rodean el punto de observación.

EXPLICACION DEL FORMULARIO I-B: ANEXO I

LISTA DE PLANTAS

No. del sitio: se debe poner un número que se va a asociar con el sitio de evaluación. Si la reserva o el parque donde se lleva a cabo la EER es muy grande, puede haber 5 ó 6 sitios de evaluación distintos.

No. del punto de observación: Desde un punto de vista práctico, recomendamos que los puntos de observación se enumeren también consecutivamente. Así, Ud. puede tener un sitio de evaluación No. 1 con Puntos de observación 1,2,3,4,5,6, y luego al mudarse de zona, comienza con el sitio de evaluación No. 2 con Puntos de observación 7,8,9,10,11,12,13. Siga con este sistema.

Anote las especies observadas y señale su clase indicando su frecuencia (F) como: A = Abundante, C = Común, O = Ocasional, o R = Rara. Para los árboles indique su altura estimada (Alt.). Para las especies no conocidas indique el género, la familia, o el nombre común cuando sea posible. Indique el nombre del colector a quien pertenece la serie de número.

"Frecuencia" se refiere a una estimación visual sobre la abundancia de la especie observada en una determinada localidad. Cuando la especie cubre aproximadamente > 50% de la superficie de un área determinada, se califica como "abundante"; cubre entre 10 y 50 %, se califica como "común"; si cubre entre 5 y 10 %, se califica como "ocasional"; si cubre < 5% se califica como "rara".

**FORMULARIO II
COMUNIDADES NATURALES**

No. (sitio) _____ Punto de observación _____

PARTE B

ESTRUCTURA DE LA VEGETACION Y DOMINANCIA (cont.)

(anote el nombre científico y algunos diámetros a la altura del pecho (DAP en cm) de varios individuos de las especies más comunes).

ESPECIES DOMINANTES POR ESTRATOS:

ESTRATO DE ARBOLES

I _____
I _____
II _____
II _____
III _____
III _____
Otros _____

ARBUSTOS

HIERBAS

LIANAS

EPIFITAS

CONSERVACION

Presencia de troncos quemados:	sí	no		
Tamaño de la comunidad:	Muy grande	Grande	Pequeña	Muy pequeña
Condiciones de la comunidad:	Excelente	Buena	Regular	Pobre

Evidencia de perturbación: _____

Amenazas principales: _____


Hábitat alrededor: Virgen Bueno Degradado

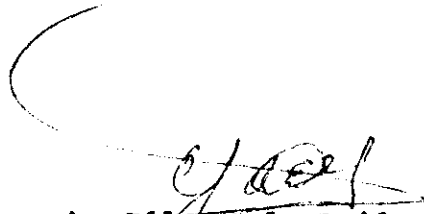
Otros comentarios: (especies importantes, procesos ecológicos, características del hábitat, etc.)

Fotos tomadas: _____


Ana Rosalito Barrios Solís
Autor


Lic. Luis M. Villar Anzu
Asesor


Licda. M. Sc. María Carlota Monroy
Directora
Escuela de Biología


Licda. Clemencia Gálvez de Avila
Decana
Facultad de C.C.Q.Q. y Farmacia

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central