

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CAMPAMENTO ECOTURISTICO**  
**CERRO SAN GIL**

**TESIS**  
**PRESENTADA AL SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD**  
**DE ARQUITECTURA Y TRIBUNAL EXAMINADOR**  
**POR**  
**VICTOR RUBEN GARCIA IBANEZ**  
**AL CONFERIRSELE EL TITULO DE**  
**ARQUITECTO**

**GUATEMALA, MAYO DE 1,998**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

17  
02  
T(461)

**JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

<b>Decano</b>	<b>Arq. Julio René Corea y Reyna</b>
<b>Vocal I</b>	<b>Arq. Edgar Armando López Pazos</b>
<b>Vocal II</b>	<b>Arq. Víctor Hugo Jáuregui García</b>
<b>Vocal III</b>	<b>Arqta. Silvia Evangelina Morales Castañeda</b>
<b>Vocal IV</b>	<b>Br. Alberto Sarazúa Gali</b>
<b>Vocal V</b>	<b>Br. Edgard Estuardo Barrientos Girón</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón</b>

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

<b>Decano</b>	<b>Arq. Julio René Corea y Reyna</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Guillermo Porras Ibarra</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Carlos Martini Herrera</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Axel Velásquez</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón</b>
<b>Asesora</b>	<b>Arqta. María Elena Molina</b>

17  
02  
T(461)

**JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

<b>Decano</b>	<b>Arq. Julio René Corea y Reyna</b>
<b>Vocal I</b>	<b>Arq. Edgar Armando López Pazos</b>
<b>Vocal II</b>	<b>Arq. Víctor Hugo Jáuregui García</b>
<b>Vocal III</b>	<b>Arqta. Silvia Evangelina Morales Castañeda</b>
<b>Vocal IV</b>	<b>Br. Alberto Sarazúa Gali</b>
<b>Vocal V</b>	<b>Br. Edgard Estuardo Barrientos Girón</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón</b>

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

<b>Decano</b>	<b>Arq. Julio René Corea y Reyna</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Guillermo Porras Ibarra</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Carlos Martini Herrera</b>
<b>Examinador</b>	<b>Arq. Axel Velásquez</b>
<b>Secretario</b>	<b>Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón</b>
<b>Asesora</b>	<b>Arqta. María Elena Molina</b>

## **DEDICO ESTA TESIS**

### **A DIOS**

Arquitecto y constructor de Universo.

### **A MIS PADRES:**

**María Isabel Ibáñez**

Quien con su sacrificio, apoyo y cariño ha hecho que éste más que un triunfo personal es de ella.

**Víctor Manuel García G. (Q.E.P.D.)**

**José Olegario Ibáñez Roldán**

**María Luisa Xinic de Ibáñez**

Gracias a sus consejos y apoyo.

### **A MI ESPOSA:**

**Alma Ivonne Cifuentes de García**

Gracias a su amor, paciencia y apoyo pude alcanzar este triunfo.

### **A MIS HERMANOS:**

Giovanni, Leticia, Leonel, Waldemar y a la memoria de Dorita flores sobre su tumba, en quienes siempre encontré apoyo incondicional.

### **A LOS SANTOS Y SANTAS DE MI DEVOCION:**

Cadena espiritual han intercedido en cada momento de mi vida.

### **A TODA MI FAMILIA:**

Gracias por su apoyo y cariño.

**A**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Y A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todas las personas que colaboraron en el desarrollo de esta tesis, especialmente:

a **Arq. María Elena Molina:** Por el asesoramiento profesional plasmado en esta investigación.

a **Lic. Marco Vinicio Cerezo B. Ing. Agr. Oscar J. Rosales** y al personal de la **FUNDACION PARA EL ECODESARROLLO Y LA CONSERVACION FUNDAECO:**

Quienes con su amistad y apoyo profesional hicieron realidad este triunfo.

a **Arq. Rubén Fernández, Arq. Eddy Ovalle y P. C. Pedro Mendoza:** Por su amistad y paciencia demostrados al brindarme su ayuda, la cual se aprecia en esta tesis de principio a fin.

a **Arq. Juan Pablo Vidaurre:** Porque con sus conocimientos ayudó a reforzar y a fundamentar esta investigación.

a **Arq. Elizabeth Maldonado y Arq. Ricardo Aráus:** Quienes confiaron en mí, para realizar este documento.

a **todos mis amigos:** Gracias por su amistad.

a **usted:** Especialmente.

# INDICE GENERAL

I.	Introducción .....	1
II.	Justificación.....	1
III.	Definición del problema.....	2
IV.	Delimitación del problema.....	3
V.	Objetivo general.....	3
VI.	Objetivos particulares.....	3
VII.	Metodología.....	3
VIII.	Enfoque.....	4

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### Introducción

1.1	El hombre.....	5
1.2	Sociedad.....	5
1.3	Naturaleza.....	5
1.4	Medio ambiente.....	5
1.5	Medio ambiente natural.....	5
1.6	Desarrollo sostenible.....	6
1.7	Ecocampamento.....	6
1.8	Educación ambiental.....	7
1.9	Recreación.....	7
1.10	Turismo.....	8
1.11	Turista.....	8

## CAPITULO II

### SISTEMATIZACION

#### Introducción

2.1	Sistema turístico de Guatemala.....	10
2.2	Sistema guatemalteco de áreas protegidas.....	10
2.3	Sistema guatemalteco de ecoturismo.....	14
2.4	Premisas generales de diseño.....	17

## CAPITULO III

### ANALISIS DEL CONTEXTO

#### Introducción

3.1	Contexto regional.....	19
3.2	Contexto particular.....	22
3.3	Categoría de manejo.....	27
3.4	Objetivos de la Reserva Ecológica.....	27
3.5	Zonificación.....	28
3.6	Opciones de localización.....	39
3.7	Análisis del sitio.....	40
3.8	Impactos ambientales.....	42

## CAPITULO IV

### USUARIOS Y AGENTES

#### Introducción

4.1	Usuarios.....	55
4.2	Agentes .....	55
4.3	Capacidad de carga para el campamento ecoturístico cerro San Gil.....	55
4.4	Determinación de la capacidad de carga.....	58
4.5	Senderos interpretativos.....	62

-	Anexos .....	96
-	Conclusiones y recomendaciones.....	107
-	Glosario.....	109
-	Citas bibliográficas.....	111

## CAPITULO V

### PROPUESTA DE DISEÑO

#### Introducción

5.1	Criterios generales de diseño.....	63
5.2	Matriz de grupos funcionales.....	64
5.3	Diagramas y matrices funcionales.....	64
5.4	Metodología de diseño.....	64
5.5	Premisas particulares de diseño.....	65
5.6	Anteproyecto campamento ecoturístico cerro San Gil.....	77

# CONTENIDO DE MAPAS

<b>MAPA No. 1</b>	
Sistema turístico de Guatemala. ....	11
<b>MAPA No. 2</b>	
Sistema guatemalteco de áreas protegidas. ....	13
<b>MAPA No. 3</b>	
Sistema guatemalteco de ecoturismo. ....	15
<b>MAPA No. 4</b>	
Localización geográfica del departamento de Izabal. ....	20
<b>MAPA No. 5</b>	
Regiones fisiográficas del departamento de Izabal. ....	30
<b>MAPA No. 6</b>	
Datos climáticos del departamento de Izabal. ....	31
<b>MAPA No. 7</b>	
Tipología del suelo del departamento de Izabal. ....	32
<b>MAPA No. 8</b>	
Áreas protegidas y zonas de vida del departamento de Izabal. ....	33

<b>MAPA No. 9</b>	
Relación de vientos, precipitación y soleamiento. ....	34
<b>MAPA No. 10</b>	
Tipos de bosques del cerro San Gil. ....	35
<b>MAPA No. 11</b>	
Comunidades del cerro San Gil. ....	36
<b>MAPA No. 12</b>	
Tenencia de tierras en las montañas del Mico. ....	37
<b>MAPA No. 13</b>	
Zonificación del cerro San Gil. ....	38
<b>MAPA No. 14</b>	
Opciones de localización. ....	41
<b>MAPA No. 15</b>	
Mapa de topografía (sector seleccionado). ....	48
<b>MAPA No. 16</b>	
Vientos, precipitaciones, soleamientos y zonas climáticas (sector seleccionado). ....	49
<b>MAPA No. 17</b>	
Zonificación y zonas de vida (sector seleccionado). ....	50
<b>MAPA No. 18</b>	
Infraestructuras y aldeas (sector seleccionado). ....	51

<b>MAPA No. 19</b>	
Fisiografía y geología (sector seleccionado).....	52
<b>MAPA No. 20</b>	
Intensidad de uso y capacidad productiva de la tierra (sector seleccionado).....	53
<b>MAPA No. 21</b>	
Pendientes (sector seleccionado).....	54
<b>MAPA No. 22</b>	
Planta de conjunto (lugar seleccionado).....	74
<b>MAPA No. 23</b>	
Pendientes (lugar seleccionado).....	75

## CONTENIDO DE CUADROS Y GRAFICAS

<b>CUADRO No. 1</b>	
Regionalización política de la República de Guatemala.....	20
<b>CUADRO No. 2</b>	
Establecimientos de hospedajes existentes en el departamento de Izabal.....	21
<b>CUADRO No. 3</b>	
Establecimientos de hospedajes de dos o más estrellas existentes en el departamento de Izabal.....	22

<b>CUADRO No. 4</b>	
Análisis del sitio.....	43 - 47
<b>CUADRO No. 5</b>	
Erodabilidad en el lugar seleccionado.....	57
<b>CUADRO No. 6</b>	
Factores de corrección del lugar seleccionado.....	60
<b>CUADRO No. 7</b>	
Visitantes de biotopos en Guatemala.....	61
<b>CUADRO No. 8</b>	
Recursos y materiales del lugar.....	95
<b>CUADRO No. 9</b>	
Recomendaciones de materiales.....	95
<b>GRAFICA No. 1</b>	
Clasificación de la recreación.....	9
<b>GRAFICA NO. 2</b>	
Niveles de capacidad de carga.....	56

## CONTENIDO DE MATRICES Y DIAGRAMAS

<b>MATRIZ No. 1</b>	
Matriz de grupos funcionales.....	67
<b>MATRIZ No. 2</b>	
Programa de necesidades.....	68
<b>MATRIZ No. 3</b>	
Matriz de relaciones de conjunto.....	70
<b>MATRIZ No. 4</b>	
Matriz de relaciones de módulos.....	71



## PLANOS DEL ANTEPROYECTO

<b>PLANO No. 1</b> Planta de conjunto del centro de visitantes.....	77
<b>PLANO No. 2</b> Planta del módulo de visitantes.....	78
<b>PLANO No. 3</b> Planta de módulos de administración y mantenimiento.....	79
<b>PLANO No. 4</b> Planta del módulo de cabañas.....	80
<b>PLANO No. 5</b> Planta del módulo de salón de usos múltiples y cafetería.....	81
<b>PLANO No. 6</b> Elevaciones del centro de visitantes, administración y mantenimiento.....	82
<b>PLANO No. 7</b> Elevación de Servicios sanitarios y elevación de cabañas.....	83
<b>PLANO No. 8</b> Elevaciones del salón de usos múltiples y cafetería.....	84
<b>PLANO No. 9</b> Secciones de módulo de cabañas y módulo de mantenimiento.....	85
<b>PLANO No. 10</b> Secciones del salón de usos múltiples.....	86
<b>PLANO No. 11</b> Secciones en cafetería.....	87
<b>PLANO No. 12</b> Secciones del Centro de visitantes.....	88
<b>PLANO No. 13</b> Perspectiva del conjunto.....	89
<b>PLANO No. 14</b> Planta de Estructura del piso en salón de usos múltiples y cafetería.....	90
<b>PLANO No. 15</b> Planta de Estructura del piso en Centro de visitantes.....	91
<b>PLANO No. 16</b> Detalles constructivos.....	92
<b>PLANO No. 17</b> Detalles constructivos.....	93
<b>PLANO No. 18</b> Detalles constructivos.....	94
<b>PLANO No. 19</b> Detalles constructivos.....	95
<b>PLANO No. 20</b> Abastecimiento de agua limpia.....	101
<b>PLANO No. 21</b> Sistema de agua limpia y aguas negras.....	102

## I. INTRODUCCIÓN

La conservación del medio ambiente, es uno de los temas que últimamente ha alcanzado un alto grado de atención y preocupación, porque su deterioro limita la existencia de la humanidad.

En 1950, el 64.5% del área que ocupa la república de Guatemala, estaba formada por regiones ricamente boscosas, a las cuales no se les daba el uso adecuado, y cuyo desaparecimiento se hace notable con el transcurso de los años. Actualmente, sólo el 21.4% de estas regiones boscosas presenta una alternativa de existencia a través de su establecimiento dentro del Sistema guatemalteco de áreas protegidas (1), el cual está formado por cincuenta y siete regiones legalmente declaradas dentro del decreto 4-89, de la Constitución de la república de Guatemala.(16)

A partir de noviembre de 1996, es declarada legalmente como área protegida la reserva ecológica de cerro San Gil, con el nombre RESERVA ECOLOGICA PROTECTORA DE MANANTIALES CERRO SAN GIL, la cual se suma a las ya declaradas en el decreto antes mencionado.

En estas regiones se han establecido instituciones que, a través de diferentes programas, pretenden alcanzar su conservación, para lo cual recurren al apoyo profesional multidisciplinario.

Este trabajo de tesis, presenta en su primer nivel de aproximación (capítulos I y II), una conceptualización teórica necesaria para el desarrollo del tema del Ecoturismo, en donde a través de conceptos, definiciones, clasificaciones, tipologías, normas y leyes, se pretende exponer los lineamientos por los cuales se fundamentarán y se desarrollarán los análisis de localización del lugar escogido en este estudio (capítulo III), como también la propuesta de diseño.

Asimismo, muestra la sistematización teórica y real de las áreas protegidas a nivel nacional, el sistema turístico guatemalteco y la propuesta del sistema guatemalteco de ecoturismo.

En este trabajo se pretende que al finalizar su tercer nivel, (capítulos IV y V), proporcione un documento de auxilio para el estudio del ecoturismo, y se aporte una propuesta de anteproyecto de un CENTRO ECOLOGICO DE ECOTURISMO que se establecerá en el área de estudio para el segundo nivel de aproximación, conocida como RESERVA ECOLOGICA PROTECTORA DE MANANTIALES CERRO SAN GIL, localizada en el departamento de Izabal. De esta manera se contribuirá, [como profesional de la arquitectura, con un trabajo que más adelante puede convertirse en un elemento útil para la conservación del medio ambiente natural del lugar señalado anteriormente.

## II. JUSTIFICACION

Los últimos datos sobre la evaluación de los recursos forestales difundidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, FAO, exponen que las deforestaciones constantes y sin control que se hacen en las extensiones boscosas que cubren el planeta, mantienen un ritmo acelerado desde hace 40 años.

En Guatemala, las estimaciones hechas sobre el potencial de uso de la tierra, han establecido que el 49% de la superficie territorial es apta para usos agrícolas intensivos y el 51% restante lo constituyen suelos de vocación forestal. Estos últimos no han sido considerados como un elemento de desarrollo adecuado,

lo cual ha significado la desaparición de la cobertura boscosa, que actualmente llega a un 55% de la original(1). Lo anterior trae como consecuencia el desaparecimiento de la flora y fauna que, en algunos casos, es única en el mundo.

Preocupados por los resultados catastróficos que se ocasionarán si esta situación no se corrige, el Organismo Legislativo de la república de Guatemala, ha publicado el decreto 4-89, "Ley de Areas Protegidas", con las consideraciones de conservación, restauración y manejo de la flora y fauna silvestre, fundamentales para el logro de un desarrollo social y sostenido del país.

A su vez, el Organismo Ejecutivo creó el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP), entidad responsable del cumplimiento y manejo de esta ley, junto con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan por alcanzar el mismo objetivo.

Una de las alternativas propuestas como medio para la adquisición de incentivos económicos, que beneficien la atención de las áreas protegidas, con su flora y fauna, es la promoción del **TURISMO ECOLOGICO O ECOTURISMO**, dentro de ellas. Las instituciones administradoras de cada área establecerán, según el plan de manejo del lugar, programas de agroforestería, educación ambiental, desarrollo sostenible en general y, principalmente, el estudio para la conservación de las especies de flora y fauna propias del lugar.

Actualmente las áreas protegidas no cuentan con la infraestructura y el equipamiento básicos para el desarrollo de las actividades ecoturísticas esenciales para su autosostenimiento, tal es el caso de la reserva ecológica protectora de manantiales cerro San Gil, en Izabal, lugar elegido para la realización de este estudio.

El autodesarrollo de las áreas protegidas necesita de la implementación de ciertos elementos que a la vez favorezcan las actividades de los científicos y turistas ecológicos que visitan el lugar. Por ello, la planificación de un **CENTRO ECOLOGICO DE ECOTURISMO EN CERRO SAN GIL**, generará utilidades para su operación y éstas se reinvertirán en programas de investigación ecológica, educación ambiental y sistemas de productividad social y cultural, que alimenten y consoliden el propio recurso.(2)

### III. DEFINICION DEL PROBLEMA

Los efectos de deforestación, erosión, contaminación y extinción de flora y fauna, en algunos casos, han empezado a manifestarse, y en otros, sus consecuencias son irreversibles. Por esta razón diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales han decidido unir esfuerzos, para revitalizar las áreas afectadas y conservar los lugares que aún no son alcanzados por esta situación.

Guatemala es un destino turístico, donde la riqueza cultural y natural, permite desarrollar y diversificar la oferta turística, que es un factor de gran importancia en la economía del país. Por esta razón es de vital importancia para su autosostenimiento y, específicamente, en la reserva ecológica cerro San Gil, la planificación arquitectónica de un centro de ecoturismo que pueda integrar la conservación y la recreación dentro de las actividades del turismo de bajo impacto, conocido como ecoturismo, que esté planificado para la adquisición de incentivos económicos que permitan su autosostenimiento y que den oportunidad de trabajo a las comunidades establecidas en él. Planificar la infraestructura y el equipamiento necesario como complemento y auxilio para las actividades de protección del medio ambiente en las diferentes regiones establecidas como áreas protegidas.

#### **IV. DELIMITACION DEL PROBLEMA**

El desarrollo de este trabajo de tesis se establecerá en el área protegida declarada como **RESERVA ECOLOGICA PROTECTORA DE MANANTIALES CERRO SAN GIL**, que se localiza en el departamento de Izabal, la cual está administrada por la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO). Legislativamente, esta área se encuentra dentro del decreto 4-89, "Ley de Áreas Protegidas", de la Constitución de la república de Guatemala en su Título VI, Capítulo I, Artículo 90, inciso 12. A partir del 27 de noviembre de 1996 fue declarada legalmente como área protegida, según decreto No. 129-96 del Organismo Legislativo.

#### **V. OBJETIVO GENERAL**

Conocer la diversidad biológica y la zonificación en el área del cerro San Gil, para desarrollar un diseño arquitectónico, a nivel de anteproyecto, que integre y facilite las actividades de estudios científicos y de recreación ecoturística, que serán un medio para adquirir recursos económicos, con miras a utilizarse en la preservación de la naturaleza del lugar.

#### **VI. OBJETIVOS PARTICULARES**

Determinar los ambientes y espacios adecuados para el desarrollo del anteproyecto del centro ecológico de ecoturismo que, en esta tesis, se denominará **CAMPAMENTO ECOTURISTICO**, el cual servirá de complemento y apoyo para el desarrollo de las actividades de estudios científicos y ecoturismo en el cerro San Gil.

Conocer la tecnología y los materiales del lugar, para proponer un diseño arquitectónico ecoturístico que se integre a la arquitectura vernácula de la región y, especialmente, al área protegida, sin menospreciar los materiales y la tecnología moderna.

Aportar un anteproyecto con la infraestructura y el equipamiento necesarios en las actividades ecoturísticas que generarán los medios económicos para la ejecución de los estudios científicos. Estos darán oportunidad de trabajo y beneficios económicos a las comunidades adyacentes.

#### **VII. METODOLOGIA**

Los lineamientos que se sigue son los que establece el plan de investigación proporcionado por la Unidad de Tesis y Graduación de la Facultad de Arquitectura y la ayuda teórica del seminario de tesis. Este plan se conforma de la manera siguiente:

- Primer nivel  
**Conceptualización Teórica**

- a. Definiciones, conceptos, clasificaciones, tipologías, normas y leyes de aplicación.
- b. Sistematización teórica y real de las áreas protegidas, a nivel nacional y a nivel regional.

- Segundo nivel  
**Localización**

- c. Análisis del contexto particular, opciones de localización, propuesta de áreas.

- d. Determinación de agentes y usuarios, elementos y relaciones ecofuncionales, premisas generales, programa preliminar de necesidades.
- Tercer nivel  
Propuesta de diseño
- e. Matriz de diagnóstico, diagramas de relaciones, premisas particulares, programa final de necesidades, métodos y técnicas de configuración formal y síntesis morfológica.
- f. Desarrollo del anteproyecto, presentación arquitectónica.

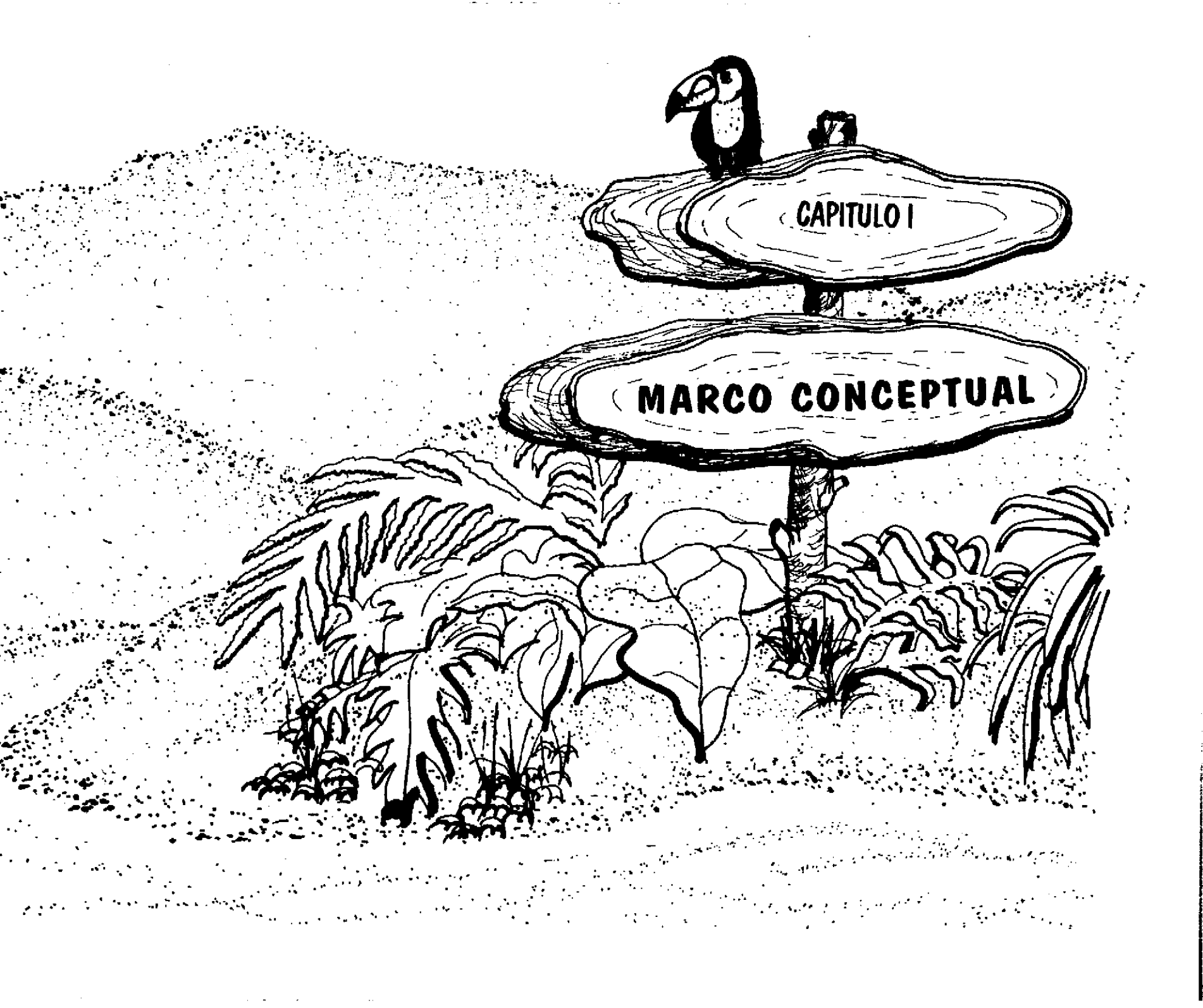
## VIII. ENFOQUE

El deterioro ambiental y la extinción del patrimonio natural de la nación, han sido consecuencia del mal aprovechamiento que se hace de esos recursos, por esta razón, se ha establecido el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SIGAP), el cual ha contribuido a controlar esta situación. Actualmente, los objetivos del SIGAP no se cumplen en todas las áreas, debido a la falta de administración institucional. Por ello, el deterioro se hace más visible con el transcurso de los días. Sólo algunas áreas con características especiales se han visto beneficiadas con la presencia de instituciones gubernamentales o no gubernamentales, en donde la aplicación de programas educativos y la realización de sus estudios técnicos, para su mejor aprovechamiento, contribuirán a su conservación.

Específicamente, la RESERVA ECOLÓGICA CERRO SAN GIL, posee particulares características naturales que hicieron posible la realización de su estudio técnico, por parte de la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), ahí se establecieron soluciones para el aprovechamiento de sus recursos, y se propuso una categoría de manejo para su conservación establecida como RESERVA ECOLÓGICA PROTECTORA DE MANANTIALES CERRO SAN GIL. El estudio técnico y los esfuerzos administrativos de FUNDAECO lograron su legalización política como área protegida. Del resultado final de su estudio técnico y de las investigaciones hechas en el desarrollo de la presente tesis, se propone establecer, a través de algunas aportaciones con base científica y real, el mejor aprovechamiento, concebido de la siguiente manera:

Establecer un CAMPAMENTO ECOTURÍSTICO, en donde el visitante tenga la oportunidad de integrarse a la naturaleza, y a la vez tome conciencia de la importancia de su conservación. Para lo anterior se contará con el apoyo de infraestructura y equipamiento, a través de los cuales se podrá generar beneficios económicos directos a la Reserva Ecológica Cerro San Gil y a las comunidades establecidas en él.

Como se puede observar, la instalación del equipamiento necesario para el desarrollo de estas actividades, es el resultado tanto del estudio técnico de la Reserva Ecológica Cerro San Gil, como de los lineamientos básicos establecidos para la realización del ecoturismo en áreas naturales, siempre y cuando se respeten los objetivos del área y su estructuración de manejo, se tendrá presente que cada una de ellas contribuirá, única y exclusivamente, en su conservación; además, será un medio generador de empleo para las comunidades establecidas dentro del área y, principalmente, una fuente de ingresos económicos para su autosostenimiento.



**CAPITULO I**

**MARCO CONCEPTUAL**

## CAPITULO I

### MARCO CONCEPTUAL

#### Introducción

"Plantar, conservar y cuidar los bosques es obligación de todos", "Cuidemos nuestros bosques", "Conservemos el medio ambiente" y muchas otras frases son, en la actualidad, el vínculo de unión del estado que presentan los bosques, ríos, lagos, etc., con la problemática ambiental, social, económica y cultural de una región. Por esta razón, conservar la naturaleza es uno de los aspectos que, en la actualidad, tiene mucha importancia; y la planificación de proyectos en su beneficio requiere del conocimiento de los términos que se manejan al respecto.

Según Rolando Morgan Sanabria: "el marco teórico de la investigación consiste en la teoría o teorías en relación a la cual o a las cuales existe el problema y con cuya ayuda debe ser resuelto"(3).

#### 1.1 EL HOMBRE

"El hombre es un ser complejo que actúa dentro de una unidad psico-bio-social y un tiempo históricamente determinado. Su conducta depende de su capacidad racional de captación que lo diferencia de los animales y por medio de lo cual logra relacionarse con el medio ambiente que lo rodea".(4)

#### 1.2 SOCIEDAD

"La sociedad es un sistema de vida comunitario, en el que los hombres forman parte de una asociación continua y regular de la cual

dependen para su mutuo beneficio y protección. Se determina por el territorio que ocupa, la población que vive en él, modo de vida y sus relaciones con los territorios o sociedades vecinas"(5)

#### 1.3 NATURALEZA

"Es un sistema formado por diversidad de componentes orgánicos e inorgánicos, en los que se encuentra inmerso también el hombre el cual juega un papel importante. En la relación hombre naturaleza se mantiene un equilibrio dinámico ya que todos sus componentes, flora y fauna entre otros, están en constante evolución".(6)

#### 1.4 MEDIO AMBIENTE

"Es el sistema dinámico definido por las interacciones físicas biológicas y culturales percibidas o no, entre el hombre o bien entre los otros seres vivos y elementos del medio ambiente, ya sean estos naturales, transformados o creados por el hombre".(7)

#### 1.5 MEDIO AMBIENTE NATURAL

"Es un sistema natural, formado por importantes componentes orgánicos e inorgánicos que influyen recíprocamente y se mantiene en un equilibrio dinámico porque todas sus partes están en continua evolución".(8)



## 1.6 DESARROLLO SOSTENIBLE

"Es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras".(9)

### 1.6.1 PRINCIPIOS PARA VIVIR DE MANERA SOSTENIBLE

- a. Respetar y cuidar la comunidad de los seres vivientes.
- b. Mejorar la calidad de la vida humana.
- c. Conservar la vitalidad y diversidad de la tierra.
- d. Conservar los sistemas sustentadores de vida.
- e. Conservar la biodiversidad.
- f. Velar por que el aprovechamiento de los recursos renovables sea sustentable.
- g. Mantenerse dentro de la capacidad de carga de la tierra.
- h. Modificar las actitudes y prácticas personales.
- i. Facultar a las comunidades para cuidar de su medio ambiente.
- j. Establecer un marco racional para la integración del desarrollo y la conservación.
- k. Forjar una alianza mundial.(10)

### 1.7 ECOCAMPAMENTO ( CAMPAMENTO ECOTURISTICO )

" Alojamiento turístico localizado, preferiblemente, en áreas de naturaleza protegidas o no, pero que disponen de suficientes recursos turísticos en su entorno, para poder desarrollar actividades de aventura, deportivas, científicas o culturales. Ofrece servicios para la acampada y habitáculos compartidos en habitaciones o recintos con hamacas; garantiza la seguridad, higiene y salubridad para todos, utiliza una arquitectura plenamente adaptada a la zona, emplea elementos materiales y tecnología de bajo impacto medio ambiental, ofrece servicios de alimentos y bebidas muy sencillos y funcionales, promueve la comunicación y el desarrollo de las comunidades de donde está



ubicado, puede ofrecer programas de animación de todo tipo aunque siempre relacionados con las características geográficas, culturales, sociales, etc., del lugar tiene una capacidad máxima de 30 huéspedes/día, puede formar parte de un complejo donde esté situada una posada y, finalmente, participa en la comercialización y/o promoción que se lleva a cabo, bien por la red, o individualmente, tanto a nivel nacional como internacional." (11)

## 1.8 EDUCACION AMBIENTAL

"Es un proceso integral y sistemático que tiene por objeto el potenciar a un segmento específico de la población para solucionar aquellos problemas de calidad de vida que inciden negativamente en su entorno, mediante la educación de las comunidades y la presentación a ellas de alternativas de desarrollo ambientalmente sanas, culturalmente aceptables y sostenibles, que propicien cambios en sus actitudes y comportamientos hacia los recursos naturales." (12)

La educación ambiental persigue los siguientes fines:

- **Conciencia:** Ayudar a adquirir conciencia y sensibilidad hacia el medio ambiente total y sus problemas asociados.
- **Conocimiento:** Ayudar a adquirir una comprensión básica del medio ambiente, de sus problemas asociados y de la presencia y el papel responsable de su relación con la sociedad.
- **Actitudes:** Ayudar a adquirir valores sociales, sentimientos profundos y preocupación por el medio ambiente y la motivación para participar activamente en su protección y mejoramiento.

- **Habilidades:** Ayudar a adquirir una habilidad para resolver problemas ambientales.
- **Capacidad de evolución:** Ayudar a evaluar las medidas ambientales y los programas de educación internos de los factores ecológicos, políticos y sociales.
- **Participación:** Ayudar a desarrollar un sentido de responsabilidad respecto a los problemas ambientales, para asegurar acciones apropiadas para resolverlos." (12)

## 1.9 RECREACION

"Es toda actividad a la que se dedica el individuo de manera voluntaria dentro de su tiempo libre, esto le permite el olvido momentáneo de las actividades rutinarias, propicia el reencuentro consigo mismo y brinda satisfacción y libertad" (4)

Los tipos más comunes de actividades recreativas que se toman en cuenta para el diseño de facilidades del ecoturismo son:

- ACAMPADA ORGANIZADA:** En este caso, la administración del sitio ofrece la mayoría de servicios de apoyo. Se refiere al tiempo de ocupación durante la temporada alta y el número de usuarios y su densidad. Seguidamente, se establece la demanda de espacios para tiendas de campaña, autos o grupos y la conveniencia de áreas separadas o combinadas.
- ACAMPADA NO ORGANIZADA:** La administración no ofrece servicio alguno, en compensación, se permite el acampado en sitios aislados o dentro de áreas controladas.

c) **CABAÑAS Y REFUGIOS:** Se utilizan en áreas grandes en donde el paseo y la recreación se realizan en lugares aislados y distantes del ingreso y en aquellos que requieren de varios días para ser conocidos. Su objetivo es promover la protección y albergue a usuarios y personal administrativo.

### 1.9.1 CLASIFICACION DE LA RECREACIÓN

La recreación por su naturaleza, posee una infinita gama de actividades. En la recreación existen algunos tipos de clasificaciones, entre las que se encuentra el turismo y ecoturismo como parte de la recreación (ver gráfica 1)

### 1.10 TURISMO

"Se entiende que las personas que visitan un lugar distinto al de su residencia habitual en un período menor al de 24 horas se clasifican como excursionistas; y los que permanecen más de 180 días, abandona la categoría de turista en virtud que la persona tiende a participar en el mercado de trabajo, excepción hecha a estudiantes. (13)"

### 1.11 TURISTA

- a. "El nacional y el extranjero residente con fines de recreo, deporte, salud, estudio, vacaciones, religión, reuniones y se trasladan de un lugar a otro de la República.
- b. El extranjero que con los mismos fines ingrese al país".(14)

### 1.11.1 TIPOS DE TURISTA

#### 1.11.1.1 Turista de carácter recreacional

"Es aquel individuo que viaja voluntariamente sin condiciones, con el fin de descansar, distraerse, esparcirse, acudir a eventos deportivos, según sus inclinaciones y sus posibilidades".(25)

Se divide en los siguientes subtipos:

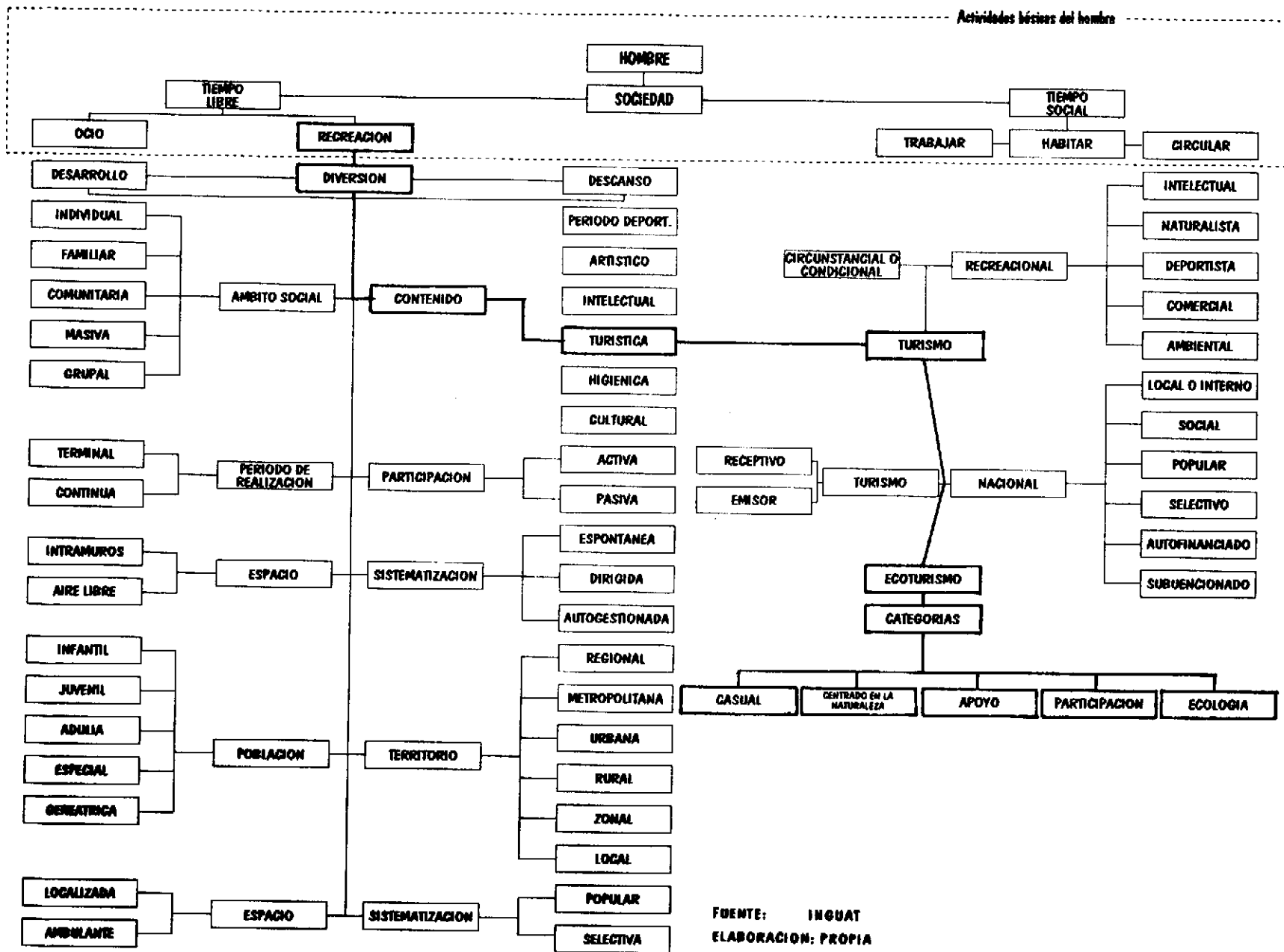
- a.- Intelectual
- b.- Naturalista
- c.- Deportista
- d.- Comercial

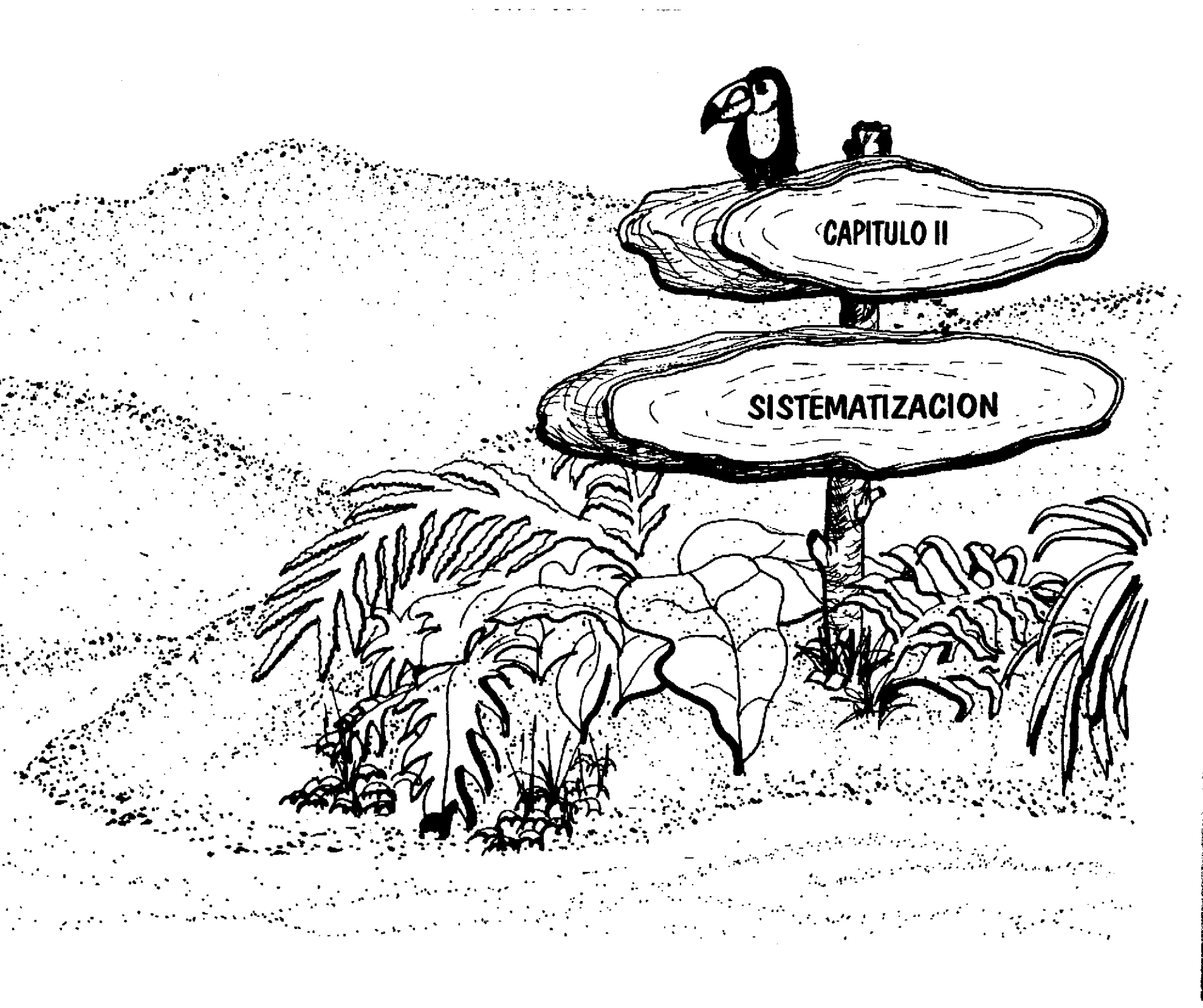
Para efectos de estudios, se definirá al turista Naturalista como "el turista que se interesa en conocer y apreciar los recursos y bellezas naturales del lugar visitado."(25)

#### 1.11.1.2 Turista de carácter circunstancial o condicional

"Es la persona que viaja de forma condicionada únicamente con el fin de trabajo, reuniones, salud, etc.". (25)

# Gráficas No. 1 Clasificación de la Recreación





**CAPITULO II**

**SISTEMATIZACION**

## CAPITULO II

### SISTEMATIZACIÓN

#### Introducción

En este capítulo se conocerá la organización sistematizada que actualmente presenta el desarrollo del turismo en Guatemala, en las áreas protegidas y principalmente el desarrollo del ecoturismo, esto como parte de los temas a conocer para el proceso de planificación de un proyecto que beneficie las actividades ecoturísticas y la conservación de las áreas naturales.

#### 2.1 SISTEMA TURISTICO DE GUATEMALA

El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) ha establecido un sistema turístico compuesto por siete zonas que se han clasificado y nombrado de acuerdo con sus atractivos turísticos. (ver mapa No. 1)

##### 2.1.1 SUPERESTRUCTURA DEL SISTEMA TURISTICO NACIONAL

Este subsistema es fundamental ya que regula todo el sistema turístico. Se compone de dependencias de la administración pública y organizaciones privadas. (8)

#### 2.2 SISTEMA GUATEMALTECO DE AREAS PROTEGIDAS (SIGAP)

El SIGAP es un sistema que está formado por todas las áreas protegidas y organizaciones que las administran. Fue creado con el fin de alcanzar los objetivos de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales y culturales del país, en especial de la flora y fauna silvestre.

El Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) es el encargado de velar por el cumplimiento de los objetivos de las áreas protegidas, así también de dirigir y coordinar las actividades del sistema. El SIGAP está clasificado por sus características en tres grupos: (16)

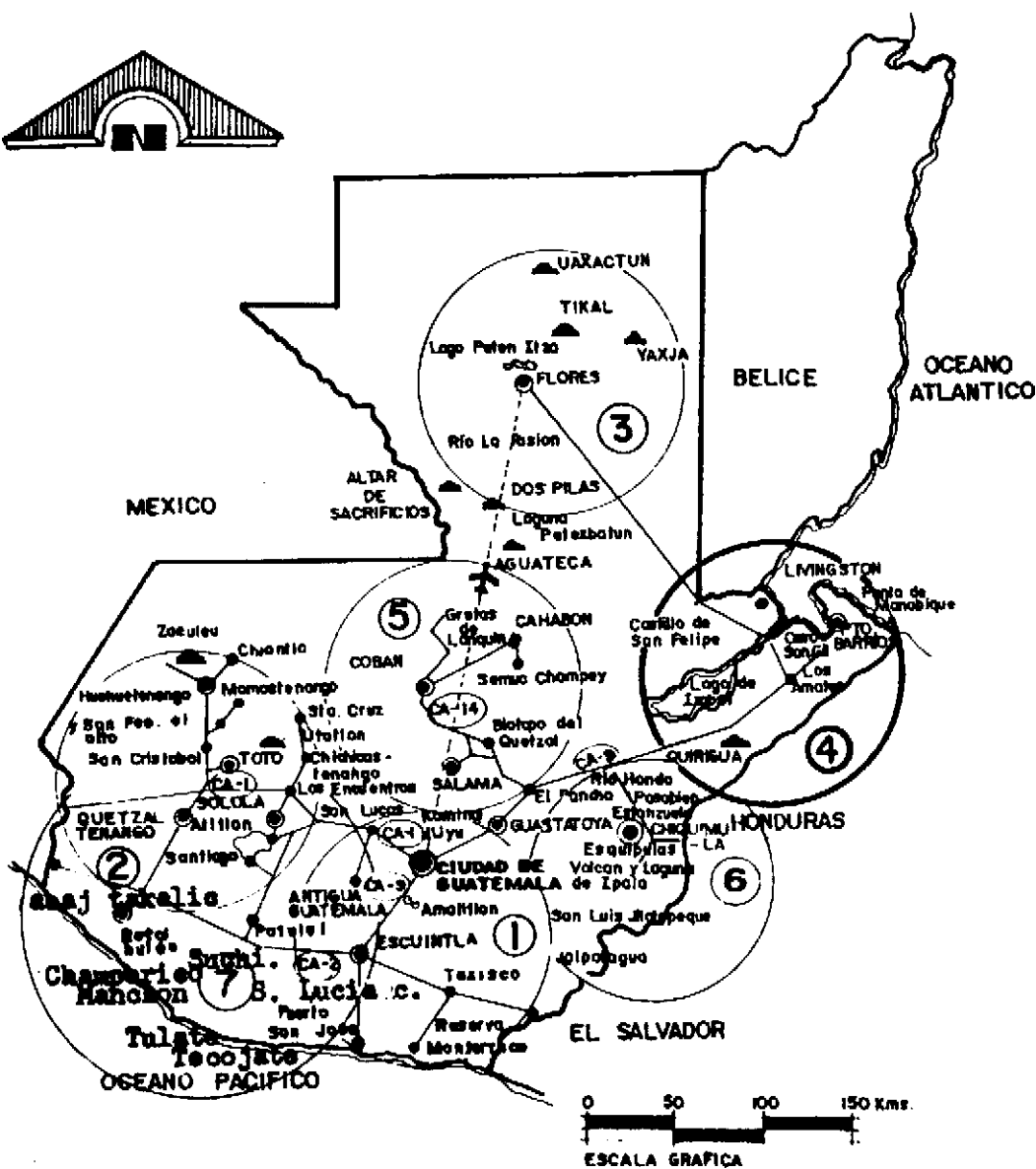
- Areas protegidas
- Areas de protección especial con estudio técnico
- Areas de protección especial sin estudio técnico  
(Ver mapa No.2)

##### 2.2.1 AREAS PROTEGIDAS

"Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal manera de mantener opciones de desarrollo sostenido".(16)

En Guatemala, todas las áreas protegidas legalmente declaradas, están bajo la administración de instituciones gubernamentales o no gubernamentales (ONG'S), que han realizado el estudio técnico de sus respectivas áreas, el cual ha dictaminado una categoría de manejo.

# SISTEMA TURISTICO DE GUATEMALA



1. **GUATEMALA MODERNA Y COLONIAL**  
Cultura Contemporánea  
Monumentos Coloniales  
Naturaleza y Paisaje  
Compras
2. **EL ALTIPLANO INDÍGENA VIVO**  
Contacto con comunidades locales  
Expresiones culturales de la tradición popular  
Naturaleza y paisaje  
Historia  
Compras
3. **AVENTURA EN EL MUNDO MAYA**  
Arqueología  
Naturaleza  
Aventura  
Oferta complementada a nivel regional
4. **UN CARIBE DIFERENTE LA COSTA DE JADE**  
Naturaleza y actividades marítimas  
Turismo contemplativo  
Contacto con la cultura garifuna  
Arqueología  
Navegación y deportes acuáticos
5. **PARAISO NATURAL**  
Ecosistemas tropicales singulares  
Contacto con las comunidades locales  
Aventura
6. **GUATEMALA POR DESCUBRIR**  
Naturaleza y aventura  
Historia  
Paleontología  
Arqueología  
Artesanía  
Cultura Chorti y Fervor Religioso
7. **COSTA PACIFICO**  
Sol y playa  
Aventura y naturaleza  
Arqueología y haciendas

## 2.2.2 AREA DE PROTECCION ESPECIAL

"Son áreas naturales consideradas así, por sus valores biológicos, geomorfológicos, escénicos, que representan una muestra de los diferentes ecosistemas naturales del país, y algunos sitios de importancia por sus invaluables características arqueológicas, históricas, o de generación de bienes y servicios indispensables para contribuir a garantizar el desarrollo sostenible del país." (16)

Las áreas de protección especial, son protegidas aunque no están legalmente declaradas. Poseen características meritorias para su conservación pero, en algunos casos, carecen de un estudio técnico que dictamine su categoría de manejo.

Existen dos tipos de áreas de protección especial: Las que poseen un estudio técnico y las que no lo tienen.  
(Ver mapa No.2)

## 2.2.3 CATEGORIAS DE MANEJO DE LAS AREAS PROTEGIDAS

A un área protegida se le puede dar diferentes categorías de manejo, según sus formas de uso y protección. Para su óptima administración y manejo, el Consejo Nacional de Areas Protegidas, (CONAP), las ha clasificado de la siguiente forma:

- Parque nacional, biotopo protegido, parque marino y reserva biológica.
- Monumento natural, monumento cultural y parque histórico.
- Reserva forestal, reserva de recursos, refugio de vida silvestre y manantiales.

Dentro de esta clasificación se establece la Reserva Ecológica Cerro San Gil (Lugar en Estudio), por las características que presenta.

- Área de uso múltiple, área recreativa natural, parque regional, rutas y vías escénicas.
- Reserva natural privada
- Reserva de la biósfera

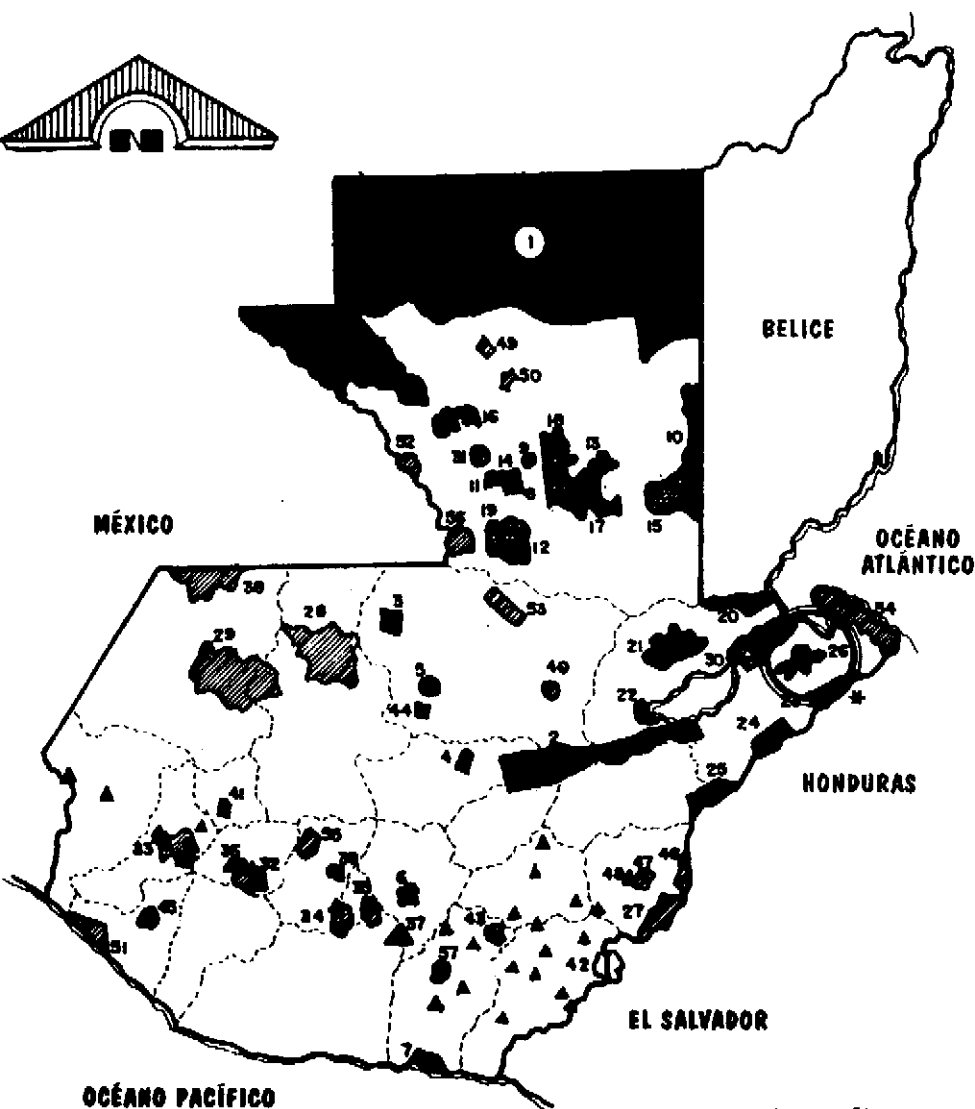
## 2.2.4 OBJETIVOS DE LAS AREAS PROTEGIDAS

- Asegurar el mejor funcionamiento de los procesos que se dan entre los recursos naturales y los ecosistemas naturales.
- Conservar la diversidad genética de la flora y la fauna silvestre de Guatemala.
- Lograr el uso sostenido de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- Defender y conservar el patrimonio natural de Guatemala.
- Establecer áreas protegidas que sean de utilidad pública y beneficio social del país. (17)

## 2.2.5 ZONIFICACION EN AREAS PROTEGIDAS

Cada área protegida podrá ser zonificada para su mejor manejo, ya que cada una de ellas contendrá terrenos con diferentes tipos de ecosistemas y utilización humana: en la República de Guatemala, el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) ha orientado su manejo a través de la siguiente zonificación: Zona Natural o Núcleo, Zona Modificable y Zona de Amortiguamiento. (16)

# SISTEMA GUATEMALTECO DE AREAS PROTEGIDAS



## AREAS PROTEGIDAS

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Reserva de la Biósfera Maya                | 4. Biotopo El Quetzal              |
| 2. Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas | 5. Parque Nacional Las Victorias   |
| 3. Laguna Lachua                              | 6. Parque Nacional Naciones Unidas |
|   | 7. Biotopo Monterrico              |
|   | *26. Cerro San Gil                 |

## AREAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL CON ESTUDIO TÉCNICO

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 8. Aguateca                  | 18. San Juan San Martín    |
| 9. Ceibal                    | 19. San Román              |
| 10. Chiquibul-Montañas Mayas | 20. Río Sarstún            |
| 11. Dos Pilas                | 21. Sierra de Santa Cruz   |
| 12. El Caribe - Las Pozas    | 22. Bocas del Polochic     |
| 13. Machaquilá               | 23. Sierra Caral           |
| 14. Petexbatún               | 24. Montaña Espíritu Santo |
| 15. Pinaros de Poptún        | 25. Cumbre Alta            |
| 16. Pucte                    |                            |
| 17. Santa Amelia - Xutilhá   |                            |

## AREAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL SIN ESTUDIO TÉCNICO

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 27. Biósfera Fraternidad         | 42. Lago de Güija            |
| 28. Bisis Caba                   | 43. Laguna de Ayarza         |
| 29. Cuchumatanes                 | 44. Laguna Chic-Choc         |
| 30. Chocon Machacas              | 45. Abaj Takalik             |
| 31. El Rosario                   | 46. San Isidro Cafetalos     |
| 32. Volcán Atitlán - Tolimán     | 47. Chiramay                 |
| 33. Volcán Chicabaj - Sta. María | 48. Laguna y Volcán de Ipala |
| 34. Volcán de Fuego - Acatenango | 49. Laguna Perdida           |
| 35. Volcán de Agua               | 50. Sabana El Sos            |
| 36. Volcán San Pedro             | 51. Manchón - Huamuchal      |
| 37. Volcán de Pacaya             | 52. Laguna Ixcoche           |
| 38. Yoinabaj                     | 53. Sierra de Chinaja        |
| 39. San Rafael Pixcaya           | 54. Punta de Manabique       |
| 40. Semuc - Champey              | 55. Tecpán                   |
| 41. Cumbre María Tecún           | 56. Río Salinas              |
|                                  | 57. Laguna El Pino           |
|                                  | ▲ Conos Volcánicos           |

\* Area de estudio



## 2.2.6 AREAS PROTEGIDAS EN IZABAL

En el departamento de Izabal existen cinco áreas protegidas legalmente declaradas, siendo estas: Bahía de Santo Tomás de Castilla, Río Dulce, Biotopo Chocón Machacas, la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas y la Reserva Ecológica Protectora de Manantiales Cerro San Gil. Igualmente se encuentran establecidas siete áreas de protección especial, que son: Sierra Caral, Montaña Espíritu Santo, Cumbre Alta, Bocas del Polochic, Punta de Manabique y el Río Sarstun. (Ver mapa No. 2)

## 2.3 SISTEMA GUATEMALTECO DE ECOTURISMO

### 2.3.1 ECOTURISMO

"La ejecución de un viaje por las áreas naturales que están relativamente sin disturbar o contaminar con el objetivo específico de estudiar, admirar y gozar el panorama junto con sus plantas y animales silvestres y así mismo cualquier manifestación cultural (pasada o presente) que se encuentre en estas áreas..." (Ceballos-Lascurain, 1987). Para que esta definición sea mas completa es importante mencionar que el uso de estos recursos se hará sin provocar su deterioro.

El Ecoturismo en los últimos años, ha tenido gran auge tanto a nivel nacional como internacional. En Guatemala se encuentra situado entre las principales ramas del desenvolvimiento económico-social.

Ante esta situación, se considera conveniente la existencia de un sistema nacional de ecoturismo para normar su funcionamiento y el apoyo que le debe dar a cada región. (Ver Mapa No. 3)

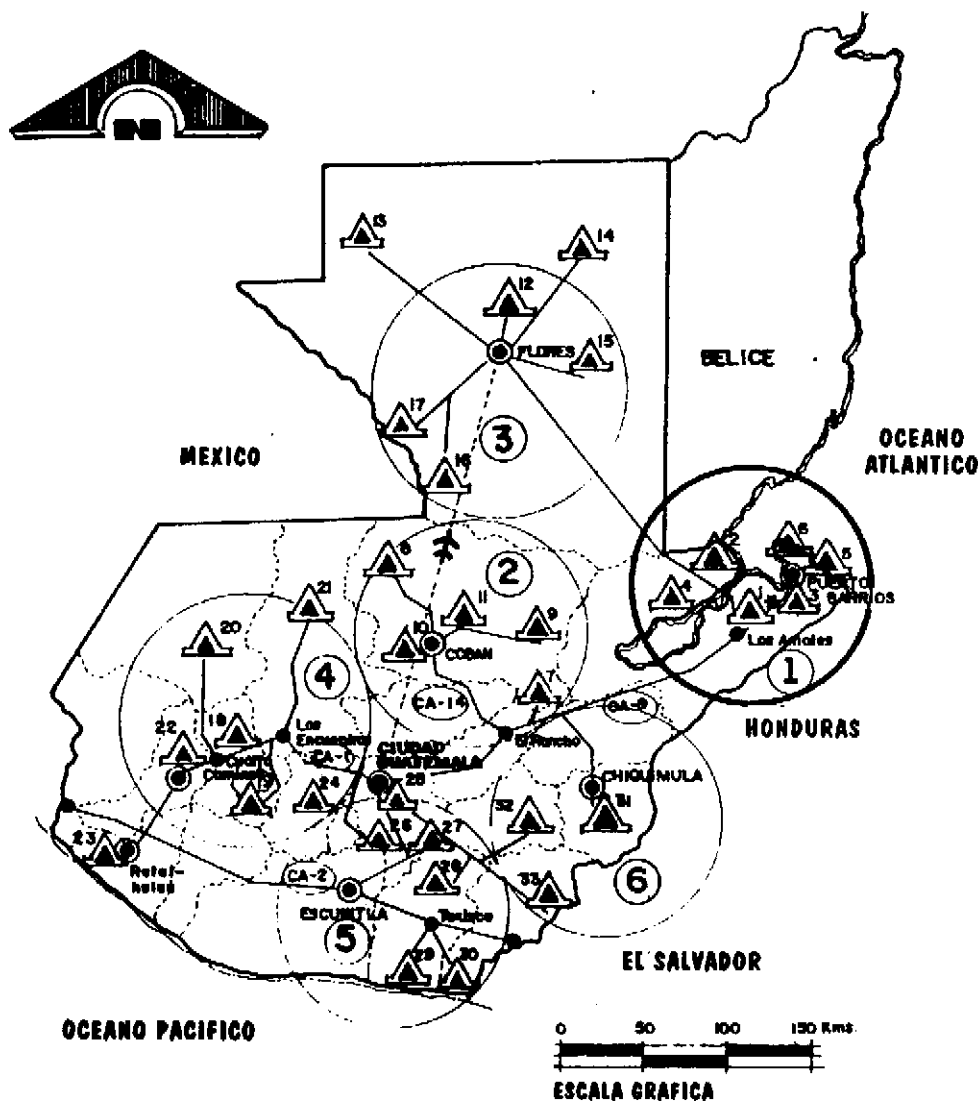
El Sistema Nacional de Ecoturismo que presenta el mapa citado anteriormente, se ha elaborado en base al Sistema Nacional de Areas Protegidas (ver mapa No. 2 ), al actual sistema guatemalteco de turismo (ver mapa No 1), y al proyecto del Circuito Nacional de Ecocampamentos propuesto por el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT).

Como se puede observar, el sistema nacional de ecoturismo, esta compuesto por seis subsistemas distribuidos similarmente al sistema guatemalteco de turismo, de donde la utilización de las vías terrestres principales para la transportación a dichas áreas es la misma para ambos sistemas.

Según la propuesta para establecer el sistema nacional de ecoturismo, el sistema 1 "IZABAL", se localiza en el departamento de Izabal, en donde se encuentran seis lugares que presentan buenas alternativas para el desarrollo de las actividades del ecoturismo. Por razones de este estudio se encuentra en primer lugar al cerro San Gil.

El ecoturismo en este sub-sistema, encuentra grandes alternativas que actualmente son aprovechadas, pero se tiene la necesidad de pernoctar al aire libre o en casas de campaña, sin el equipamiento de servicio y apoyo que beneficien estas actividades. Otro de los casos es que se hacen las visitas en horas diurnas y se regresa a descansar por las noches a los hoteles y hospedajes en las áreas urbanas, lo cual le resta valor a las actividades propias del ecoturismo.

# SISTEMA NACIONAL DE ECOTURISMO



## 1. IZABAL

\* 1. CERRO SAN GIL (área en estudio)

2. Site Altaroz
3. Punta de Manabique
4. Biotopo Chocón Machacas
5. Canal Inglés
6. Cabo Tres Puntas

## 2. VERAPACES

7. Sierra de las Minas
8. Laguna de Lachua
9. Semuc Champey
10. Las Victorias
11. Cuevas de Lanquín

## 3. PETEN

12. Biotopo El Zotz
13. Biotopo Laguna El Tigre
14. Uxaactún
15. Laguna de Yaxhá
16. Laguna de Petexbatún
17. Altar de Sacrificios

## 4. OCCIDENTE

18. Cumbre María Tecún
19. Cuenca Azul Atitlán
20. Los Cuchumatanes
21. Bisís Gaba
22. Volcán Santa María
23. El Manchón Tilapa
24. San Rafael Pixcayá

## 5. CENTRO

25. Volcán de Pacaya
26. Volcán de Fuego
27. Parque Nacional Naciones Unidas
28. Laguna El Pino
29. Biotopo Monterrico
30. Playas de Hawai

## 6. ORIENTE

31. Volcán y Laguna de Ipala
32. Sn Luis Jalapa
33. Laguna de Ayarza



### 2.3.2 CATEGORÍAS DEL ECOTURISMO

- **"Centrado en la naturaleza:** Un viaje en el que la naturaleza es el elemento central y no simplemente un componente.
- **Participación:** Un viaje en el cual el turista toma activa participación en las actividades que apoyan la conservación y/o la restauración.
- **Ecológico:** Un viaje en el cual todas las actividades son ecológicamente benignas.
- **Apoyo:** Un viaje organizado con el fin de dar apoyo financiero respetando todos aquellos sitios verdes que se visite o de los cuales se pueda disfrutar.
- **Casual:** Cualquier trayecto durante el cual el viajero contempla o admira el verde que lo rodea".(18)

### 2.3.3 BENEFICIOS DEL ECOTURISMO

- Aumento de los fondos destinados a las áreas protegidas y las comunidades locales.
- Creación de nuevos puestos de trabajo para los residentes locales.
- Educación ambiental para los visitantes.

### 2.3.4 LEGISLACIÓN PARA EL ECOTURISMO

En la actualidad, el ecoturismo en nuestro País, no cuenta con una legislación específica, pero existen leyes y políticas dirigidas a la conservación, desarrollo y protección del medio ambiente y los recursos naturales, con las que se puede fundamentar la práctica del

mismo. FUNDAECO, institución administradora del área en estudio, ha hecho uso de esas leyes que ampararon su declaratoria legal por el Congreso de la República de Guatemala, siendo estas:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Ley de protección y mejoramiento del ambiente decreto 68-86
- Ley forestal decreto 70-89
- Ley de áreas protegidas y su reglamento decreto 4-89
- Ley orgánica del INGUAT
- Políticas del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) para el turismo sustentable.



## **2.4 PREMISAS GENERALES DE DISEÑO**

### **2.4.1 Premisas tecnológica**

Hacer uso de los materiales de construcción que se encuentran en el área, logrando una integración de los elementos a construir con el entorno ecológico.

Evitar la contaminación de las aguas de la napa frática y los manantiales localizados en el área protegida de cerro San Gil, por usos inadecuados de sistemas de aguas servidas.

Hacer uso de fuentes alternativas de energía no convencionales (solar, eólica, hidráulica, etc.) teniendo presente que el fluido eléctrico no llega a todas las comunidades de cerro San Gil.

Los colores que se usen para pintar los diferentes elementos que así lo requieran, y que son parte del campamento ecoturístico, tienen que integrarse con el entorno ecológico.

### **2.4.2 Premisas morfológicas**

Diseñar edificios que conserven un patrón arquitectónico de la arquitectura vernácula del lugar, o bien utilizar elementos característicos propios de su arquitectura, para integrarlos a un nuevo estilo de arquitectura moderna, que se integre a la arquitectura establecida en el área.

El aspecto formal, será la solución arquitectónica de los aspectos ambientales y funcionales.

Contemplar en el diseño las condiciones climáticas del lugar, como elemento importante en el logro de una calidad estética y formal como también funcional.

Minimizar el impacto visual de los edificios con el entorno natural, lográndose a través del uso de colores y texturas como también de la ubicación estratégica del campamento.

### **2.4.3 Premisas funcionales**

Deben ubicarse las edificaciones necesarias en puntos de efectiva demanda, tomando en cuenta los estudios realizados en la zona, en lo referente a la explotación turística y conservación de áreas naturales.

Establecer la capacidad de carga en el lugar seleccionado de cerro San Gil, como instrumento vital para el manejo de la actividad ecoturística en el área protegida.

Que la topografía del terreno seleccionado, permita la construcción de los edificios, senderos, como también la instalación de sistemas de drenaje y captación de agua para consumo humano. Que sea de fácil acceso.

Agrupar los edificios de acuerdo a las relaciones funcionales, y entrelazarlos con pasos techados, debido a que en la región llueve mucho.

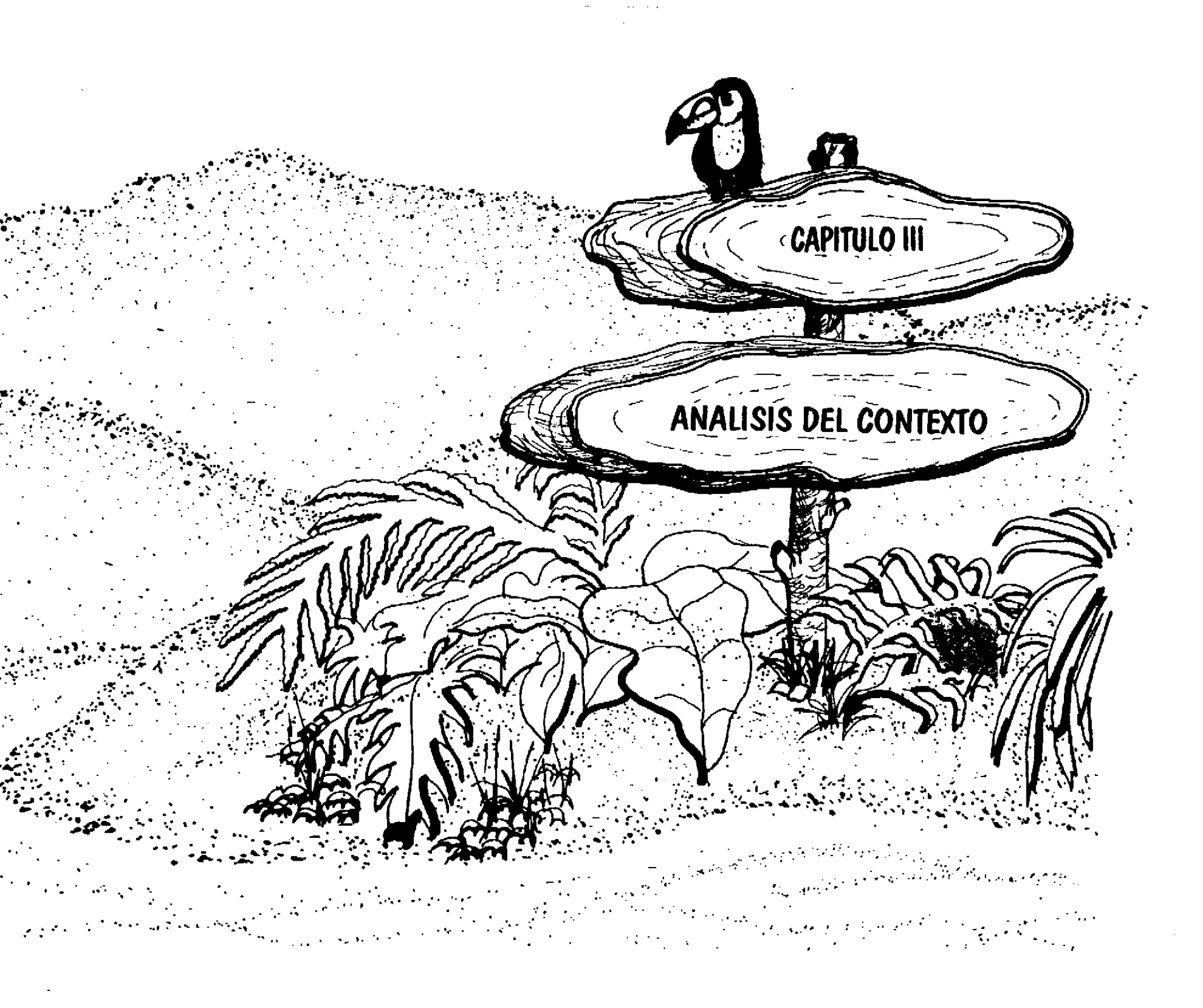
### **2.4.4 Premisas ambientales**

Que el establecimiento de la infraestructura y las actividades ecoturísticas en el lugar, aseguren la conservación y protección de los ecosistemas locales.

Que el área protegida elegida, cuente con una cobertura boscosa potencial para lograr en su totalidad las actividades de ecoturismo.

Evitar la pérdida de especies, erosión, sedimentación o daño de los recursos naturales del área protegida de cerro San Gil.

Al conservar las áreas naturales, se conservan los elementos vitales para la existencia del hombre, que provienen del lugar, por lo que hacer uso correcto de los elementos existentes en la zona, concientizarán y educarán al visitante sobre la importancia de su conservación.



**CAPITULO III**

**ANALISIS DEL CONTEXTO**

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DEL CONTEXTO

#### Introducción

En este capítulo se analiza todas las condicionantes locales y particulares que afectan directamente al anteproyecto. Se estudia el contexto regional-global de la zona elegida y, de forma específica, la Reserva Ecológica Cerro San Gil. De este sector se describen las características poblacionales, territoriales, tecnológicas, ecológicas y arquitectónicas, necesarias de definir la ubicación en donde se desarrollará la solución de equipamiento arquitectónico para el funcionamiento autosostenido de esta área protegida.

Los aspectos a estudiar son los geográficos, biofísicos y socio-económicos con los cuales se conocerá la situación que presenta el lugar, y se establecerá por su medio los lineamientos de diseño que guiarán hacia los resultados óptimos para el funcionamiento de la propuesta arquitectónica.

#### 3.1 CONTEXTO REGIONAL

##### 3.1.1 Área geográfica y localidad

El departamento de Izabal, está situado en el litoral Atlántico de la república de Guatemala. Junto con los departamentos de Zacapa, Chiquimula y El Progreso, forma la Región III "Nor-Oriente" establecida dentro de la regionalización político administrativa de Guatemala. (Ver mapa No. 4 y cuadro No. 1)

Su cabecera departamental es Puerto Barrios, está formado por los municipios de Puerto Barrios, El Estor, Livingston, Los Amates y Morales. Limita al Norte con el departamento de Zacapa; al Este con Honduras y al Oeste con el departamento de Alta Verapaz.

La altura promedio es de 2.414 metros sobre el nivel del mar y tiene una población aproximada de 420.000 habitantes. Su extensión territorial es de 9.038 kilómetros cuadrados que corresponden al 8.3% del territorio nacional. Cuenta con un clima tropical húmedo y diversidad de atractivos turísticos.

##### a. Vialidad y Transporte

Las vías de acceso son:

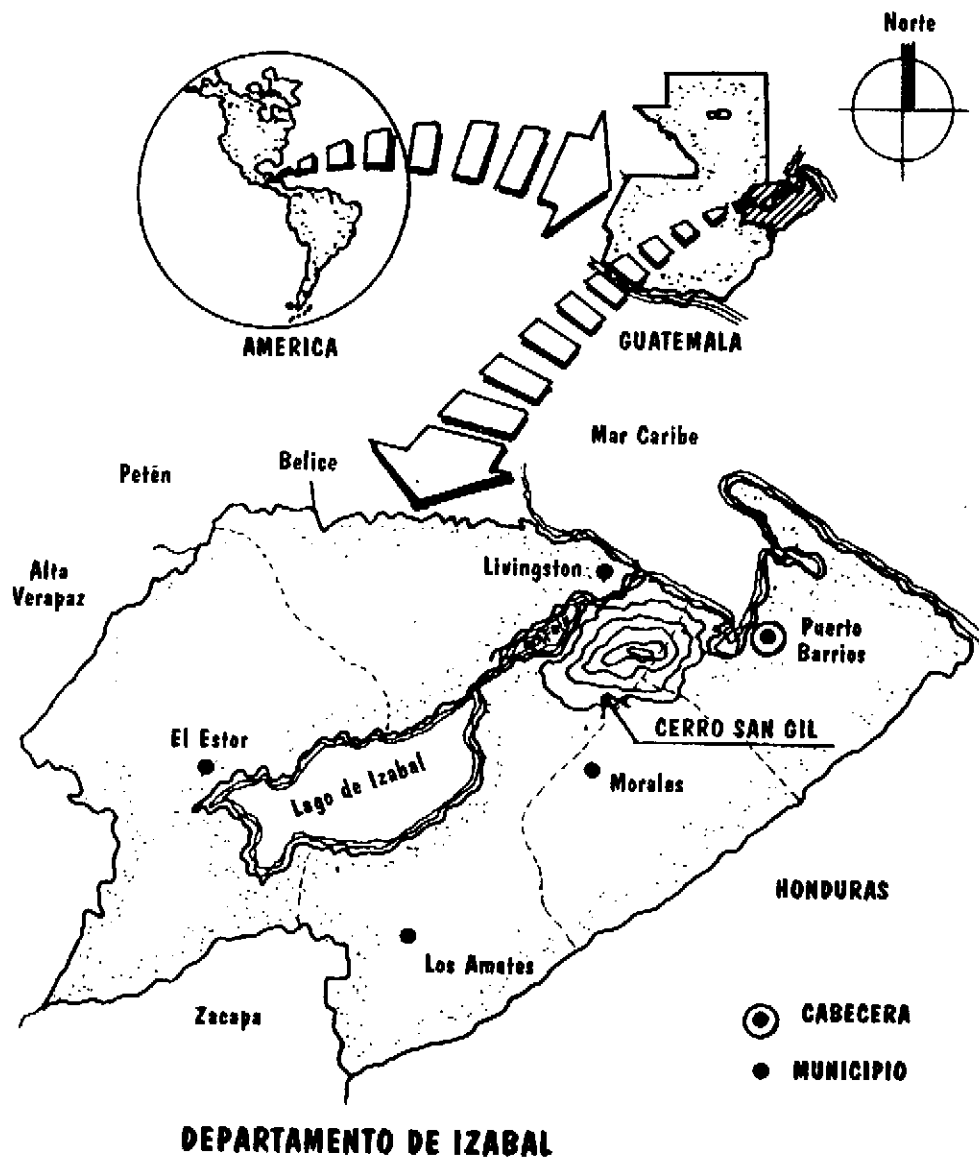
Vía terrestre: Carretera Interocéánica CA-9 norte (Ciudad Guatemala - Puerto Barrios).

Vía aérea: Existen dos pistas de aterrizaje una en la Base Militar de Puerto Barrios y la otra pista de aterrizaje de grama se localiza en Livingston.

Vía marítima: Cuenta con dos puertos importantes que reciben navegación del litoral Atlántico (Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios), los cuales tienen capacidad de atracar barcos de gran calado en sus muelles, constituyéndose en puntos esenciales de intercambio internacional en el Atlántico. (19)

**Cuadro No. 1  
REGIONALIZACION POLITICA DE LA  
REPUBLICA DE GUATEMALA**

No	Región	Cabecera de región	No Región	DEPARTAMENTO	Extensión Km2	Distancia Km	Tiempo Hrs.
1	Metropolitana	Guatemala	I	Guatemala	2,125	-	-
2	Norte	Cobán	II	Alta Verapaz Baja Verapaz	11,810	212	3 1/2
3	Nor Oriental	Zacapa	III	Izabal, Zacapa El Progreso, Chiquimula	16,025	148	2 1/2
4	Sur Oriental	Jutiapa	IV	Jalapa Jutiapa Santa Rosa	8,237	116	2
5	Central	La Antigua	V	Escuintla Sacatepéquez Chimaltenango	6,828	28	45 min.
6	Sur Occidental	Quetzaltenango	VI	Solalá, Suchit. Retal. Quetzalt., San Marcos., Totó	12,230	206	3 1/2
7	Nor Occidental	Quiché	VII	Huehuetenango Quiché	15,778	163	3
8	Petén	Petén	VIII	Petén	35,854	488	10 1/2





**Vía férrea:** Existe una red ferroviaria que une el departamento de Izabal con la ciudad Capital, El Progreso y Zacapa. (20) (Actualmente no se usa)

Es uno de los departamentos que ofrece mayor riqueza al país por la fertilidad de su suelo, recursos minerales, accesibilidad por las vías de comunicación, puertos marítimos y alternativas dentro del sector turístico. Su economía se basa en la agricultura especialmente el banano, arroz, frutas de clima cálido y, en menor escala, en la explotación del subsuelo.

Posee una gran cantidad de ríos y riachuelos como el Chocón, Sars-tún, Río Dulce, Lámpara, Oscuro, Sauce y Motagua. También está cruzado por varias montañas que incluso llegan a alcanzar una altura de 2,000 metros sobre el nivel del mar (msnm), entre ellas se tienen las sierras de Santa Cruz, Las Minas, del Mico ( donde se localiza el Cerro San Gil) y de la Estrella, del Merendón y Omoa. No existe ningún volcán. (19)

#### b. Sitios históricos y culturales

Son de diversa índole: Del pasado maya, colonial, post colonial, y de las culturas indígena y garífuna, entre otros.

- El sitio arqueológico de Quiriquá
- El Castillo San Felipe
- El pueblo de Livingston
- Las aldeas de pescadores de Baltimore, Yojoha y río Salado. (21)

#### c. Áreas naturales

Paisajes excepcionales con vegetación abundante, interconectados mediante un sistema de agua de gran variedad; destacándose:

- La costa de la Bahía de Amatique
- Punta de Manabique
- Río Dulce
- El golfete
- Cerro San Gil

#### d. Infraestructura turística

El número de instalaciones hoteleras existentes en la zona en estudio, clasificadas como aptas para el turismo por el Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT, según información suministrada por la Dirección de Supervisión de esa institución, alcanza 912 habitaciones a junio de 1,992, repartidas entre las diferentes zonas del área en estudio. (Ver cuadro No 2).

CUADRO No. 2

ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJES EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL. Junio 1,992		
Centro poblado	Establecimiento	Habitaciones
Livingston	11	147
Puerto Barrios	30	649
Río Dulce	12	116
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>912</b>

Una importante cantidad de los establecimientos considerados en el cuadro anterior no cumple con los requerimientos mínimos para el turismo extranjero, salvo el denominado "turismo de Aventura o de mochila" que busca alojamiento de bajos costos o de dos o más estrellas que podrían satisfacer los requerimientos del turismo internacional que, en Guatemala son limitados. De esta manera la oferta total de habitaciones consideradas aptas para el turismo internacional se limita a 229 habitaciones, de las cuales 90 se encuentran ubicadas en Puerto Barrios que atiende fundamentalmente al segmento comercial. (Ver cuadro No.3 )

CUADRO No. 3

ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE DE DOS O MAS ESTRELLAS EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE IZABAL.	
Livingston	
Hotel Tucán Dugú	38
Puerto Barrios	
Hotel del Norte (*)	38
Hotel El Reformador	33
Hotel Henry Barrisford	19
Ríos Dulce	
Hotel Cotamarán	11
Hotel Izabal Tropical	10
Turicentro Marimonte Ina	16
Santo Tomás de Castilla	
Hotel Cayos del Diablo	50
Total	229

(\*) Establecimiento de una estrella, que se incluyó en consideración debido a sus características generales que lo hacen apto para el turismo internacional.

## 3.2 CONTEXTO PARTICULAR

### 3.2.1 RESERVA ECOLÓGICA CERRO SAN GIL

#### a. Localización y extensión

La Reserva Ecológica Cerro San Gil se localiza en los municipios de Livingston y Puerto Barrios del departamento de Izabal, entre las coordenadas 15 38'30" 15 44' latitud norte y 88° 45' - 88 52' longitud oeste, a cima del cerro se encuentra a 1,267 msnm, en las coordenadas 15 40' de latitud norte y 88° 47' 30" de longitud oeste.

Está limitado al noroeste por el río Dulce; al noreste por las aldeas San Gil, Tamejá, La lámpara, San Carlos, San Pedro de Cocona, Frontera y las Pavas; al Sur por las montañas del Mico (a las que pertenece el Cerro San Gil); al Sureste por las aldeas Castañales y las Brisas, así como por los parcelamientos Los Andes, Nueva Jerusalén y Los ángeles, al Este por la bahía de Amatique y al Oeste por fincas privadas que colindan con la carretera CA-13, que conduce hacia el departamento del Petén.

Su extensión territorial es de 190.07 Km<sup>2</sup>. (aproximadamente el 75% de la superficie de la unidad está en jurisdicción del municipio de Livingston.) (20) (Ver mapa No.5)

#### b. Historia

En 1,989 la Ley de Areas Protegidas (Decreto 4-89) declaró al Cerro San Gil dentro de la nómina de áreas de protección especial como "Reserva Ecológica". Ese mismo año, Nations et al (1,989) incluyeron al cerro San Gil dentro de un listado de áreas protegidas prioritarias, asignándole una superficie de 10,318 ha. mientras que, por otra parte, Bucklin (1,989) propone una superficie

de 17,509 ha. para ser considerada como el área de reserva (20) y, finalmente, en noviembre de 1996 el decreto No. 129-96 lo declara legalmente como área protegida.

### 3.2.2 CARACTERISTICAS BIOFISICAS

#### a. Recursos ecológicos

La muralla montañosa tiene suficiente altura para interrumpir las brisas mojadas del Caribe, lo que produce lluvias abundantes en la ladera norte de Cerro San Gil. Estas lluvias están bien localizadas en las cuencas de los ríos Tamejá, Las Pavas y Las Escobas. La combinación de factores físicos, tales como humedad, temperatura, elevación y el oscilar entre aislamiento e introducción genética a través de épocas geológicas ha realizado maravillas, de manera que este lugar es único en el mundo. (20)

#### b. Fisiografía

El cerro San Gil es la parte más alta de las montañas del Mico que, a su vez, conforma las tierras altas sedimentarias contenidas dentro de la vertiente del mar de las Antillas. Su altitud oscila entre 300 y 1,267 msnm.

Su topografía es quebrada, con severas pendientes, del 50% al 60%, por lo que sus suelos no son aptos para cultivos limpios. (20) (Ver Mapas No.5, y No.19)

#### c. Clima y zona de vida

De acuerdo con los últimos 16 años de registros (1,973-1,989), la precipitación media anual ha sido de 3.100 mm y distribuida en 212 días al año, con una estación seca marcada durante los meses de marzo a mayo. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas son 36° C y 14° C, respectivamente, por lo que la media es de 25° C. La humedad relativa media anual ha sido del 83% y la evaporación media anual de 1,668 mm. La zona de vida del área, según el Sistema Holdridge, es bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y conforme al Sistema Thornthwaite es cálido con invierno benigno sin estación seca bien definida.

(Ver mapas No.8 (20))

#### d. Geología

La teoría de "placas tectónicas", en particular, da una explicación actualizada de la historia geológica de Centro América y de la región atlántica de Guatemala. Según esta teoría, los ríos Polochic y Motagua delimitan fallas geológicas que son determinantes para la configuración de la fisiografía del área.

De acuerdo con la evidencia existente, se puede asumir que la historia geológica del sector, en particular la sucesión de períodos de avance y retroceso del mar, jugó un papel fundamental en la definición de los hábitats y ecosistemas que existen hoy en día y, en particular, de la distribución y la evolución de las especies de flora y fauna de la región. (20) (Ver mapa No. 19)

### e. Suelos

Los suelos del área pertenecen a la clase Chacalté, que corresponde a suelos poco profundos sobre caliza dura y maciza, escarpados, arcillosos, con 10 a 20 cm. de profundidad para la capa superficial y de 20 a 30 cm. de profundidad para el subsuelo. (Ver mapa No. 7)

### f. Hidrología

Por el cerro San Gil corren dos ríos principales que son: el río Tamejá y Las Escobas. Actualmente la protección y el desarrollo de fuentes de agua potable es una prioridad para la población de Izabal. De este cerro se originan varios ríos, incontables nacimientos y riachuelos. En el lago de Izabal desemboca el río San Marcos; en río Dulce, los ríos Juan Vicente, Frío, Bonito, Tamejá y Lámpara; en bahía de Amatique los ríos Salado, San Carlos y Las Escobas. La generación de agua dulce es, sin lugar a dudas, el más valioso servicio que el bosque de cerro San Gil provee a la población del noroeste de Izabal. (20)

### g. Vegetación y fauna

La mayoría de estudios que se han realizado sobre flora y fauna en el cerro San Gil, se refieren a la cuenca del río Las Escobas y del río Tamejá (Bucklin, 1, 989). Estos estudios han servido como referencia para estimar que el cerro San Gil es una zona con presencia de especies endémicas y en especial, una zona con alto grado de endemismo de árboles y aves. (20)

### h. Biodiversidad

La importancia de un área de conservación muchas veces se determina por su riqueza en biodiversidad. Una medida de ésta es la cantidad de diferentes especies aisladas, similares y distintas que hay en un lugar o región. Debido a su tamaño como un bosque remanente, el cerro San Gil tiene una biodiversidad impresionante. Su bosquejo se expone a continuación. (20)

Arboles de altura grande  
82 especies

Palmas  
28 especies

Caecílidas  
1 familia  
1 especies

Salamandras  
1 familia  
6 especies

Ranas y sapos  
4 Familias  
14 especies

Lagartijas  
5 familias  
23 especies

Culebras  
4 familias  
38 especies

Mamíferos  
18 familias  
55 especies

Aves  
48 familias  
332 especies

Tortugas  
2 familias  
3 especies

Estos listados de especies no son exhaustivos y aún se necesita muchos años de investigación para completarlos. Además, no incluyen caracoles, artrópodos, insectos, arañas, musgos, helechos, plantas herbáceas, líquenes etc., que agregarían miles de especies más. (20)

## **i. Endemismo**

Además de la sorprendente diversidad biológica de la región, los pocos estudios hechos en el área confirman un alto grado de endemismo tanto en su flora como en su fauna. Tres ranas dos salamandras cuatro árboles y tres palmas todos endémicos, han sido reportadas en el cerro San Gil. (20)

## **j. Uso potencial de la tierra**

De acuerdo al proyecto SEGEPLAN/PNUD/GUA/87/010 (1,991), de las 19,600 ha. que abarcaría la Reserva Ecológica del Cerro San Gil, 16,000 ha. son aptas para bosques y pastos (82% de la superficie y las 3,600 ha. restantes son aptas para cultivos tales como caña, chile pimiento, maíz, banano, cítricos, mango, yuca, cacao, coco y plátano, por lo que se sugiere que sean utilizados en sistemas agroforestales. (20) (Ver mapa No 20)

## **k. Deforestación**

A pesar de ser uno de los más valiosos ecosistemas naturales de Guatemala, el cerro San Gil está siendo aceleradamente deforestado entre 1954 y 1989. Más de 20,000 hectáreas de bosque pristino (el 51% de la cobertura boscosa original) fueron destruidas dentro de los límites del área. Al ritmo actual de deforestación, el bosque de cerro San Gil desaparecerá totalmente dentro de, aproximadamente, 20 años. (20) (Ver mapa No. 10)

## **3.2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIECONÓMICAS**

### **a. Demografía**

Aunque no se tienen datos exactos sobre la población del área, ésta ha sido estimada entre 4,500 y 6,000 personas. La densidad poblacional es de aproximadamente 12 habitantes por kilómetro cuadrado. El 75% de la población es menor de 25 años, y un 5% sobrepasa la barrera de los 50 años.

Los habitantes de cerro San Gil son ladinos de origen oriental (Zacapa y Chiquimula) e indígenas de origen Kekchí (procedentes de Cobán). (Ver mapa No. 11)

### **b. Vivienda**

La vivienda del área rural es muy sencilla, y sigue un patrón de construcción tradicional, que se integra con su entorno. Se utilizan techos de manaco, paja, palma o similar, lámina metálica, asbesto cemento y teja. Las paredes de caña o bambú, adobe, madera, lámina metálica y bajareque. La vivienda consiste en un único cuarto, en donde se realizan todas las actividades domésticas, siendo al mismo tiempo bodega, cocina y dormitorio. El piso en la mayoría de las viviendas es de tierra. Se duerme en hamacas o en camas rústicas construidas por los mismos habitantes. (20)

#### c. Tenencia y uso actual de la tierra

De acuerdo a Nations et al (1,989), el 50% de la superficie del cerro San Gil corresponde a tierras nacionales y el 50% restante a tierras de propiedad privada. Bucklin (1,989) por otra parte, indica que el 77% de la superficie pertenece a propietarios privados y el 23% restante es de propiedad estatal. Según la Agencia de Cooperación Española (Guatemala, Cooperación Española-MDUR, 1,991), en ésta zona se cuenta con título de propiedad obtenido a través de tramitadores autorizados por el Instituto Nacional de Transformación Agraria INTA. Nations et al (1,989) y Bucklin (1,989) indican que al pie del cerro está siendo utilizado para actividades agropecuarias y de extracción de madera por colonización. Actualmente, no se desarrollan cultivos tradicionales más allá de los 600 msnm. a excepción del café, que se cultiva con técnicas tradicionales y se comercializa con intermediarios. (20) (Ver Mapas No.12)

#### d. Infraestructura y Comunicaciones

Las comunicaciones en el área son prácticamente inexistentes. Dentro de la escasa infraestructura del cerro San Gil se encuentra una torre de retransmisión de telecomunicaciones instalada por la Empresa Nacional de Telecomunicaciones GUATEL, y otras torres de transmisión local de televisión y radio, una brecha de 26 km. de extensión que parte de la aldea Las Escobas con dirección suroeste hacia la aldea La Esperanza (de la cual solamente son transitables 11 km. en vehículos de doble transmisión) y 1,020 casas que constituyen 10 caseríos, cinco aldeas y dos fincas (Guatemala, Cooperación Española-MDUR, 1,991; Guatemala, MSPAS/SNEM, 1,989). (20) (ver mapas No.18)

#### e. Servicios

Las aldeas no cuentan con servicios de agua potable, luz eléctrica, drenajes, o algún otro servicio público. Por lo general, las aldeas no cuentan con letrinas, este problema se da en todas las comunidades.

El analfabetismo supera el 70% y, en algunas aldeas, alcanza el 90% de la población, siempre más alto entre las mujeres. (20) Actualmente, FUNDAECO desarrolla programas de alfabetización en cada comunidad.

#### f. Recreación

Las aldeas más aisladas cuentan con pocas oportunidades recreativas debido a la ausencia de estructuras para este fin. Algu

nas comunidades tienen un campo de fútbol, el deporte más practicado en la región. Existen, sin embargo, balnearios naturales frecuentados por los habitantes locales: algunos pobladores practican la cacería. La radio es un elemento fundamental de distracción. (20)

#### g. Potencial ecoturístico

El cerro San Gil posee potencial para el desarrollo de actividades de turismo especializado en la naturaleza, acampado y actividades recreativas de fin de semana. Hay muchos sitios potenciales para balnearios naturales (algunos de los cuales ya han sido desarrollados), miradores, senderos interpretativos y cuevas.

Se estima que la capacidad de soporte del área para albergar estas actividades es de 25 familias para acampar y 50 familias para recreación de fin de semana. (20)

#### h. Presencia institucional en el cerro San Gil

La Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) realiza los estudios necesarios para la consolidación, protección y manejo de la unidad, a la vez que desarrolla programas de educación ambiental y conservación, educación agroforestal y alfabetización (Guatemala, FUNDAECO, 1,991).(20)

### 3.3 CATEGORIA DE MANEJO

Según el reglamento de la ley de áreas protegidas (Acuerdo Gubernativo 759-90), en su Título II, Capítulo I, Artículo 8, se establece las categorías de manejo aplicables en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Se recomienda, a través del estudio técnico, que el cerro San Gil sea declarado: "Reserva Ecológica Protectora de manantiales", con una categoría de manejo tipo III, que identifica a las áreas relativamente grandes, generalmente con una cubierta de bosques. Pueden contener zonas apropiadas para la producción sostenible de productos forestales, agua, forraje, flora y fauna silvestre, sin afectar negativa o permanentemente los diversos ecosistemas dentro del área. Son áreas que pueden haber sufrido alteración por intervención del hombre, pero aún conservan una buena porción del paisaje natural. Estarán generalmente sometidas a un control, en función de las presiones que se ejerzan sobre ellas. Estas áreas contendrán terrenos

públicos de preferencia, pero podrán contener terrenos de propiedad privada".(20)

### 3.4 OBJETIVOS DE LA RESERVA ECOLOGICA PROTECTORA DE MANANTIALES CERRO SAN GIL

- "Proteger el hábitat de la zona de vida bosque tropical muy húmedo que existe en las cumbres y laderas de cerro San Gil.
- Proteger las especies de flora y fauna de dicha zona de vida.
- Proteger y manejar las cuencas hidrográficas del área garantizando así el flujo y la pureza del agua para las comunidades vecinas.
- Controlar y evitar la erosión y la sedimentación de la bahía Santo Tomás de Castilla, protegiendo así las inversiones, los recursos y las rutas de navegación en los ríos y puertos comerciales.
- Proteger y manejar el paisaje que fomenta el turismo en el área, asegurando así la calidad del ambiente cercano a los centros turísticos.
- Proporcionar oportunidades recreativas en un medio natural tanto para residentes y visitantes.
- Proporcionar medios y oportunidades para la educación ambiental en la selva tropical muy húmeda del área.
- Fomentar la investigación y el monitoreo biológico, ecológico y ambiental.

- Manejar y mejorar los recursos forestales para que cumplan con su papel, tanto en la regulación del medio ambiente, como en la producción de materia prima para el desarrollo económico de la región.
- Manejar y recuperar terrenos marginales a través de prácticas intensivas de conservación y mejoramiento de suelos, asegurando así la posibilidad de opciones en caso de futuros cambios en la utilización de los mismos.
- Mantener y manejar los recursos pesqueros y la fauna silvestre, para la producción de proteínas y como base de actividades de tipo industrial, en beneficio de las comunidades locales, y tomando en cuenta la función vital que juegan en la regulación del ecosistema natural. (Miller 1980)

### 3.5 ZONIFICACION

Para lograr los objetivos asignados al área protegida propuesta, y sobre la base de la categoría de manejo escogida, se definió una zonificación que satisface la multiplicidad de interés y necesidades del cerro San Gil y sus habitantes. Se definieron de esta forma cuatro zonas de manejo de acuerdo al Título II. Capítulo I, Artículo 7 del reglamento de áreas protegidas (20) (ver mapas No. 13 y No. 17)

#### 3.5.1 Zona núcleo

Los objetivos de área núcleo o zona de protección total son: la protección estricta del hábitat del bosque tropical muy húmedo del cerro San Gil; la protección de las especies de flora y fauna de dicha zona de vida; la protección de las cuencas altas de los ríos que

proveen de agua potable a las comunidades vecinas; la investigación y el monitoreo ambiental; la educación ambiental de bajo impacto y baja intensidad; el control de la erosión y la sedimentación de la bahía de Santo Tomás de Castilla.

Esta zona no incluye ninguna comunidad del cerro San Gil, ni ningún área para aprovechamiento forestal ya autorizada por la dirección general de bosques DIGEBOS.

La zona núcleo tiene una extensión aproximada de 7,900.50 hectáreas (ver mapa No. 13)

#### 3.5.2 Zona de usos múltiples

Este sector rodea a la zona núcleo. Sus objetivos son: Proporcionar medios y oportunidades para el ecoturismo de bajo impacto; proteger y manejar las cuencas hidrográficas; manejar y recuperar los recursos forestales garantizando el aprovisionamiento sostenido de los recursos del bosque; manejar y recuperar terrenos marginales fomentando la agricultura sostenible; manejar los recursos pesqueros y la fauna silvestre; propiciar un desarrollo rural integral y sostenible compatible con la conservación. Todas las actividades realizadas en esta zona requerirán de planes de manejo.

En esta zona se encuentran 15 aldeas y 3 licencias forestales de gran escala ya aprobadas. Cabe recalcar que esta área es más grande que la zona núcleo, por lo que cumple con los objetivos de la categoría de manejo escogida. La zona de uso múltiple tiene una extensión aproximada de 10.729.75 hectáreas (ver mapa No. 13).



### 3.5.3 Zona Recreativa

La zona recreativa constituye una área de uso intensivo, y cuenta con un adecuado plan de ordenamiento territorial. Los objetivos de esta zona son: proporcionar medios y oportunidades para la educación ambiental y la recreación en un medio natural; proteger y manejar el paisaje que fomenta el turismo en el área; proteger la cuenca baja del río Las Escobas; controlar la erosión, sedimentación y contaminación del ambiente en las zonas más pobladas. Promover el ecoturismo; proveer oportunidades de monitoreo ambiental. En esta zona se localiza solo una comunidad.

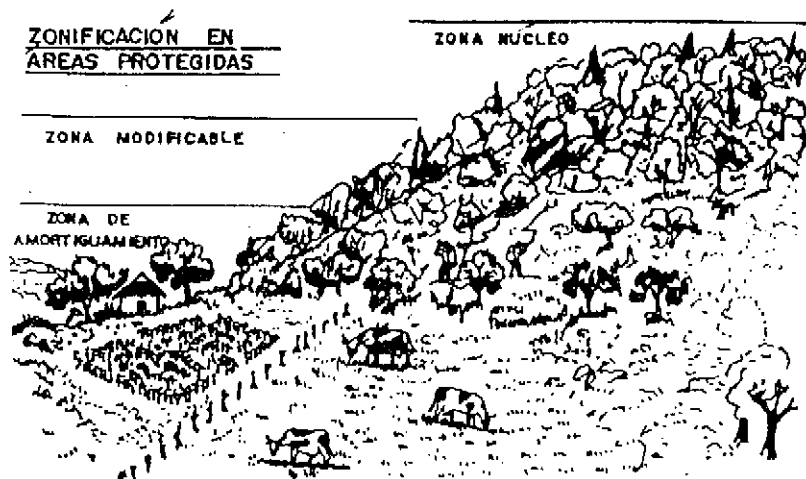
Tiene una extensión aproximada de 706.00 hectáreas. (Ver Mapa No. 13)

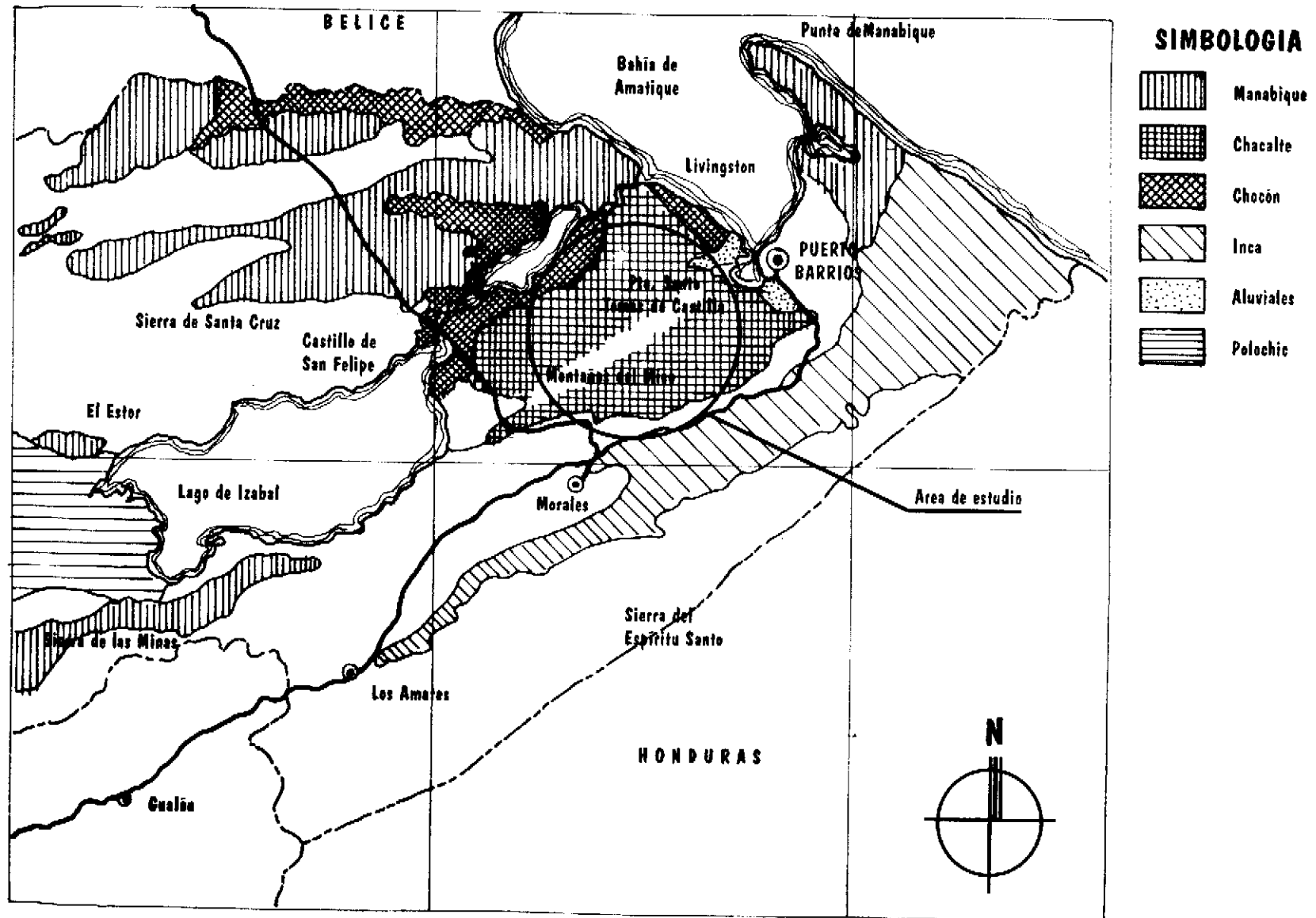
### 3.5.4 Zona de Amortiguamiento

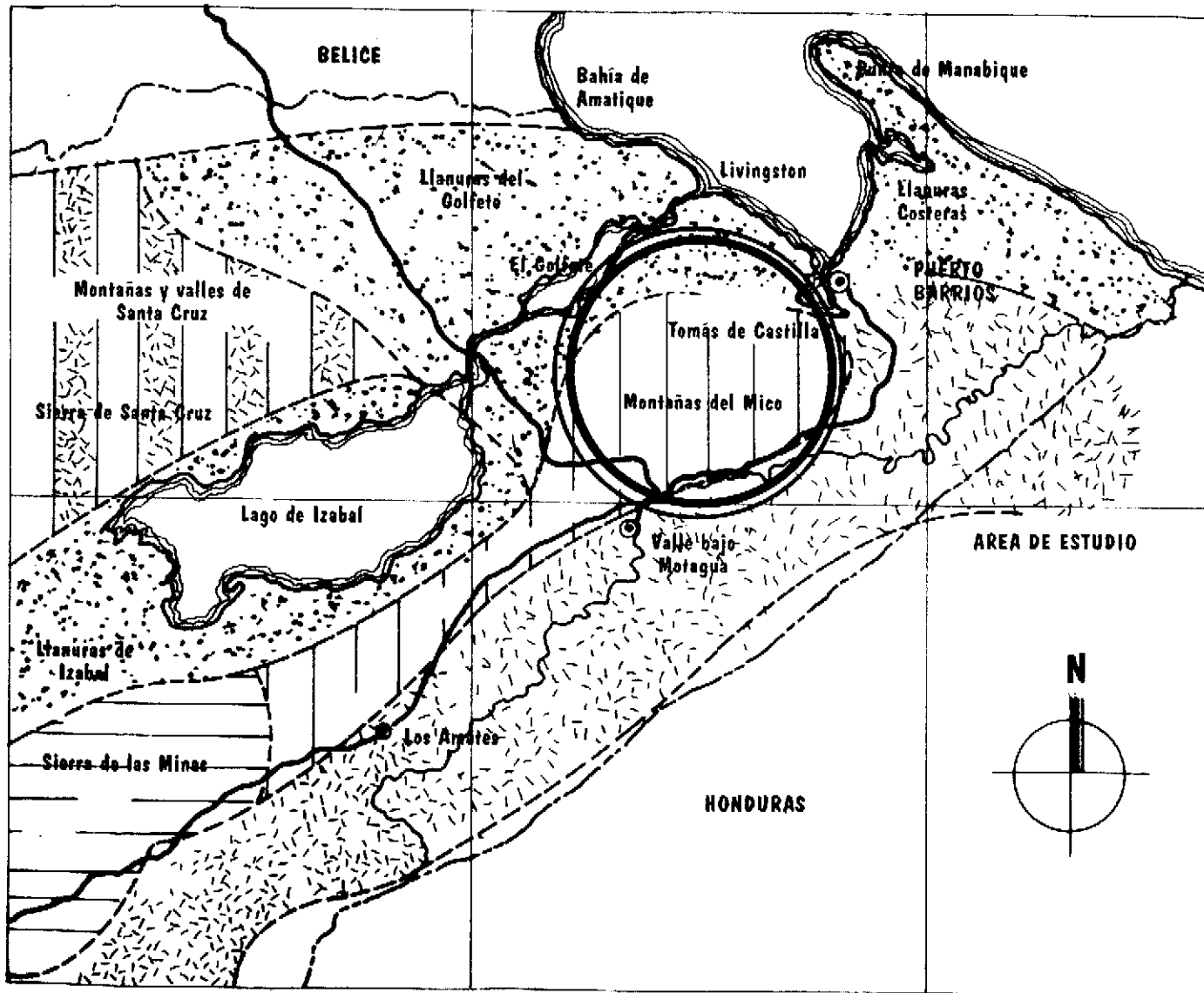
La Zona de Amortiguamiento es la zona de influencia del cerro San Gil, y se extiende hacia el sur sobre las montañas del Mico y hacia el norte y noroeste sobre las planicies del litoral. En gran medida, la permanencia del bosque tropical remanente dependerá del desarrollo sostenible de la zona de amortiguamiento, en la cual se localizan 20 comunidades.

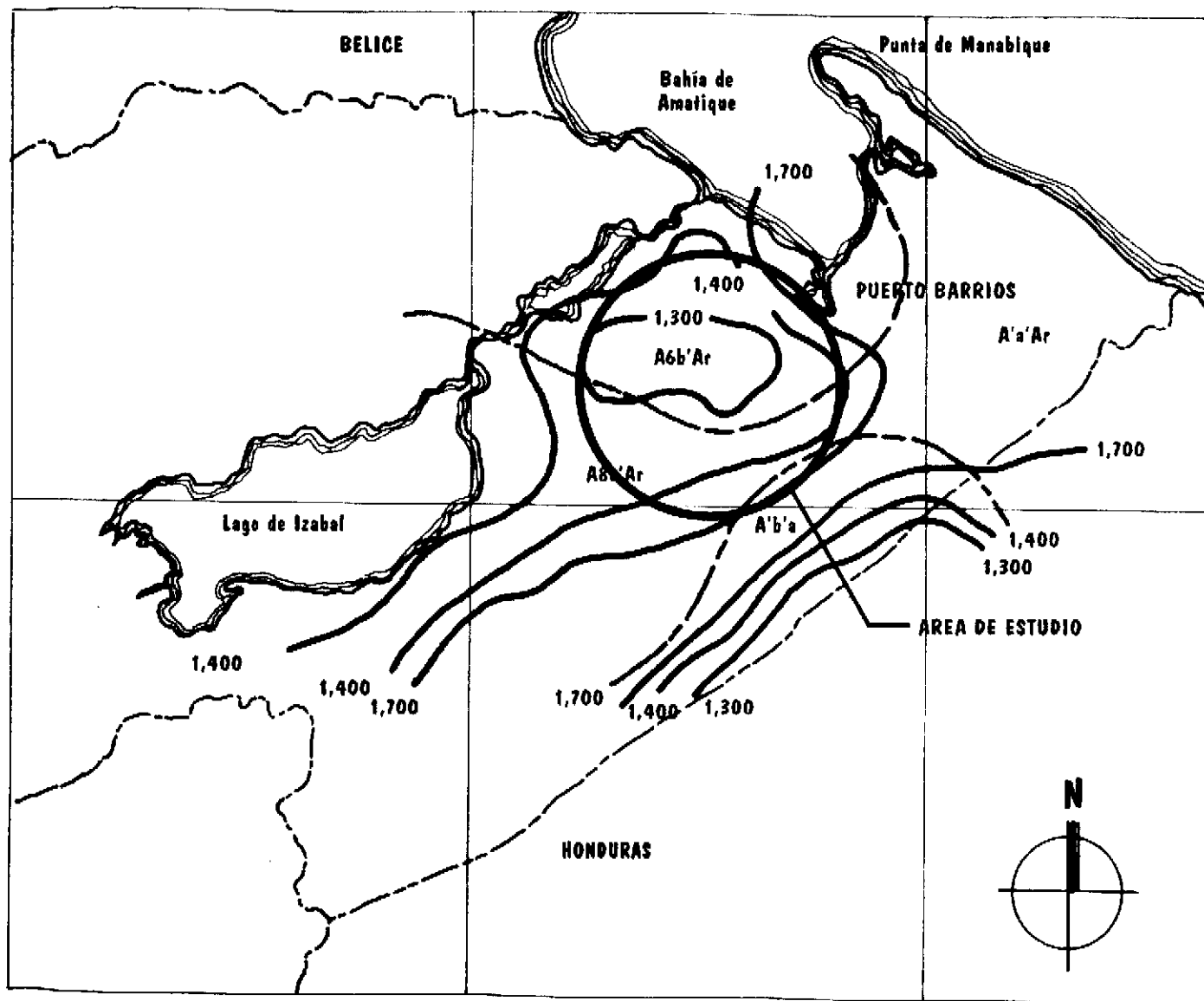
Sus principales objetivos son: mitigar los posibles impactos en la zona núcleo por poblaciones periféricas de la reserva; involucrar a la región en un proceso de planificación y desarrollo sostenible; proteger, manejar y recuperar los recursos naturales con fines de crecimiento económico y conservación; asegurar el manejo de las cuencas hidrográficas. Fomentar la reforestación y la industria silvícola de plantaciones. Fomentar la agroforestería; y en general fomentar un desarrollo rural integrado y sostenible.

La zona de amortiguamiento tiene una extensión aproximada de 28,098 hectáreas, y estará ubicada entre los límites externos de la zona de uso múltiple y los límites externos del área protegida. (Ver mapa No. 13) En esta zona se propone la ubicación del **CAMPAMENTO DE ECOTURISMO**, cuya propuesta de la distribución arquitectónica es el fin que se pretende alcanzar en este trabajo de Tesis.



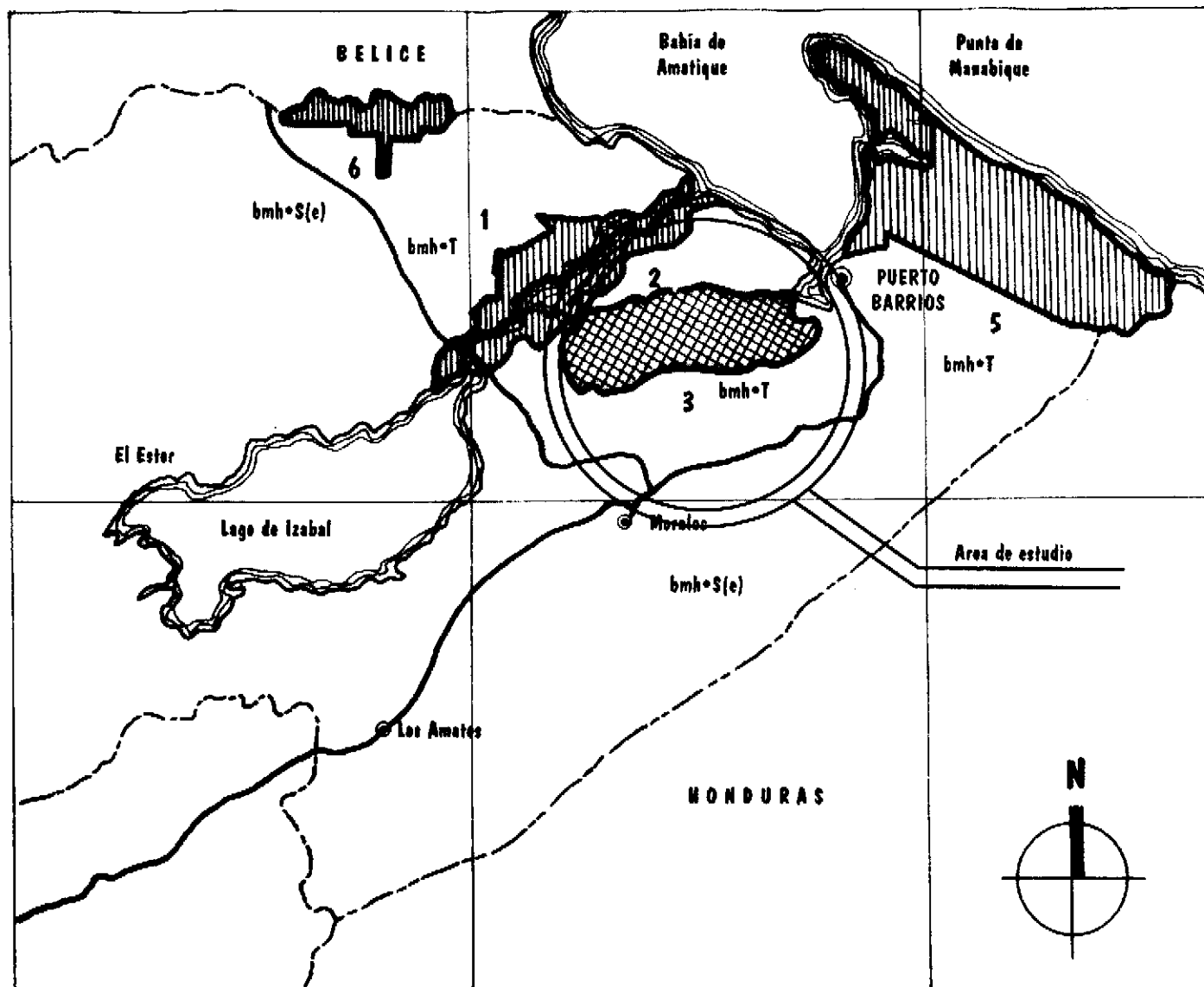






- SIMBOLOGIA**  
Evapotranspiración
- ~ Media anual en m.m
  - No hay información (est. 2,196 m.)
- SIMBOLOGIA**  
Zona climáticas
- - - Limite zona climática
- Datos en sistema Thornthwaith
- A Muy húmedo
  - A' Cálido
  - x' Sin estación fría bien definida
  - B Húmedo
  - b' Con invierno benigno
  - r Sin estación seca bien definida





## NOMENCLATURA

### Áreas Protegidas

- 1 Biotopo Chocón Muchacas.
- 2 Parque Nacional Río Dulce
- 3 Cerro San Gil
- 4 Área recreativa Santo Tomás de Castilla
- 5 Punta de Manabique
- 6 Río Sarstun
- 7 Sierra de las Minas.



Área protegida



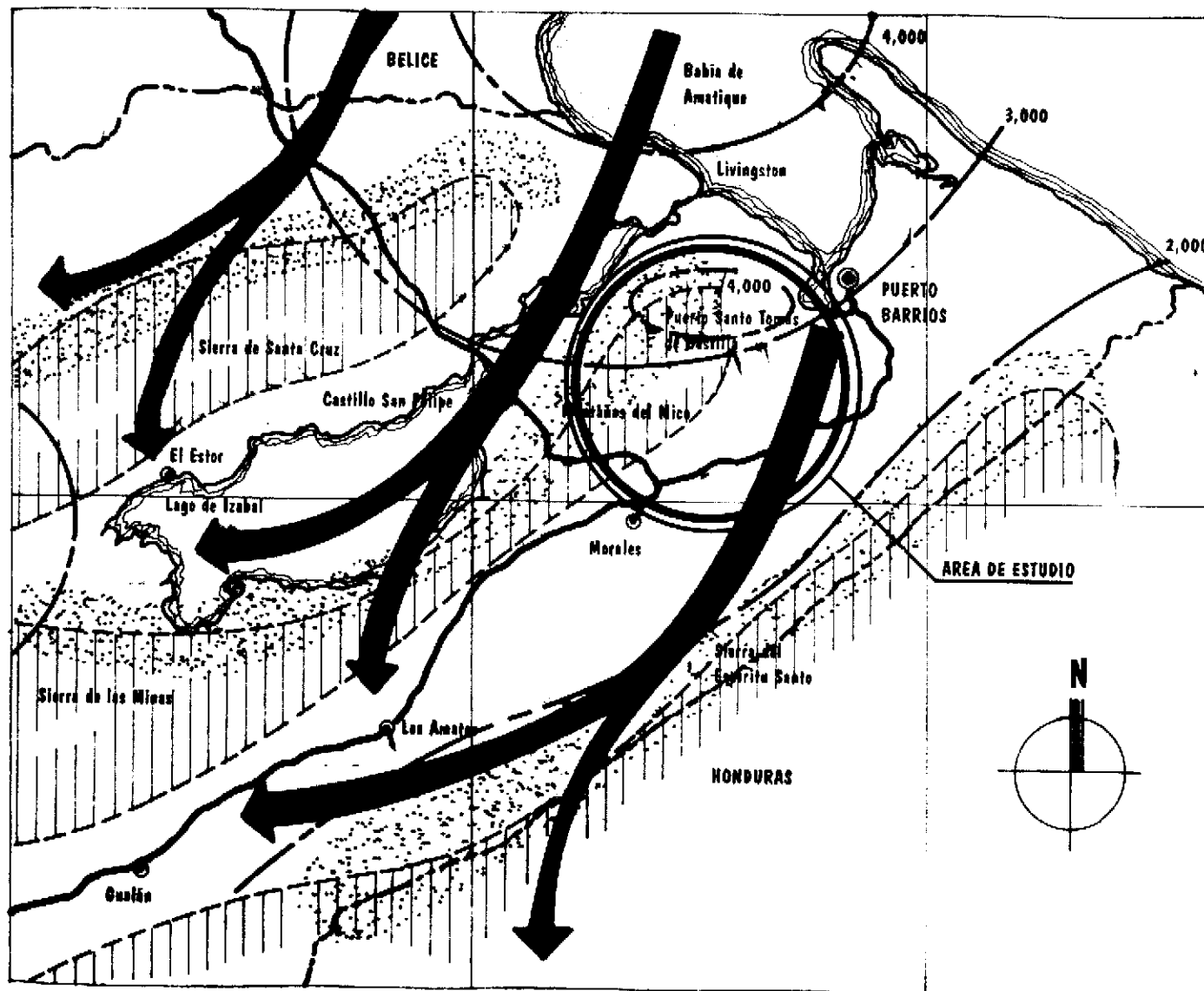
Área de Estudio  
(Área protegida  
CERRO SAN GIL.)

## NOMENCLATURA






### Zonas de vida

bmh-T Bosque muy húmedo tropical.

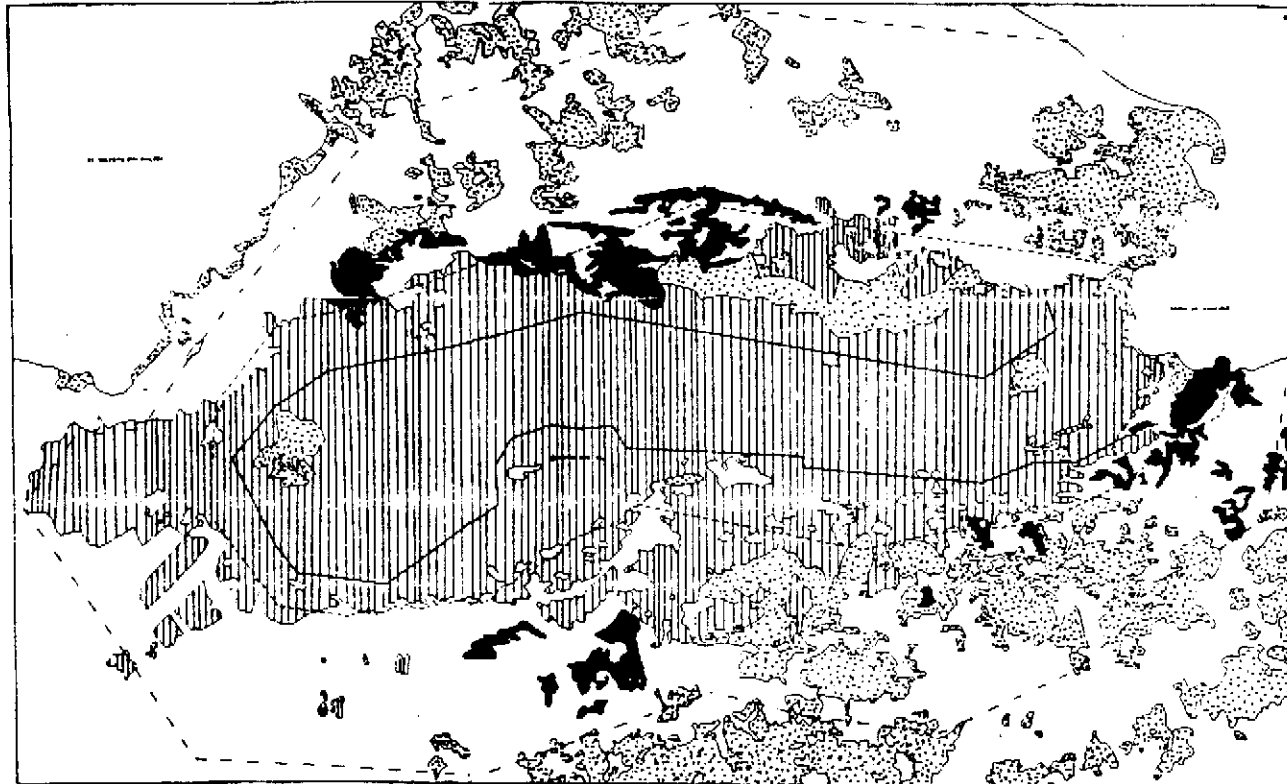
bmh-S(e) Bosque muy húmedo Sub-tropical cálido



**SIMBOLOGIA**

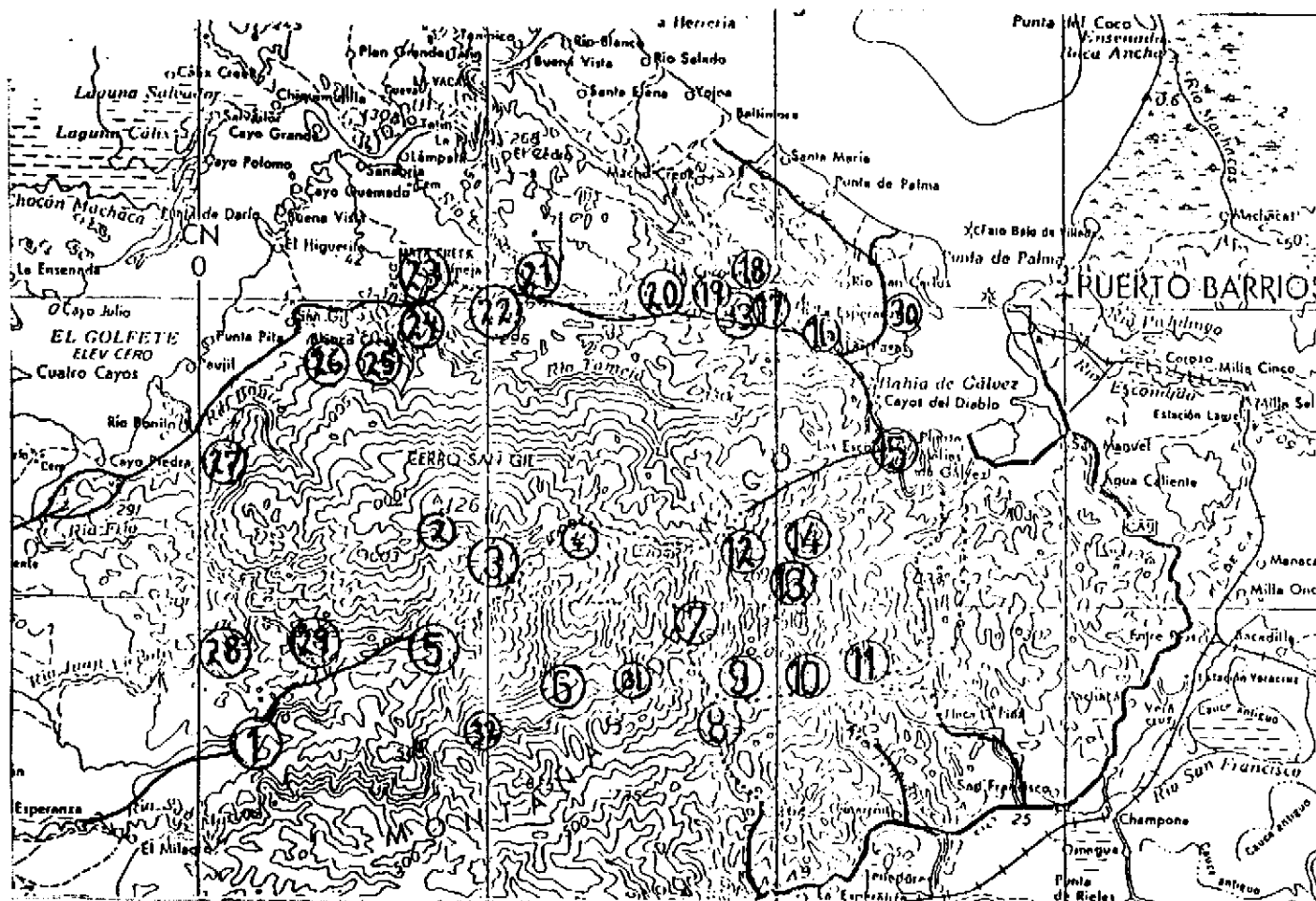
-  Dirección del viento
-  Isoyetas
-  Relieve
-  Precipitación orográfica
-  Sentido del Soleamiento

## CERRO SAN GIL RESERVA ECOLÓGICA PROTECTORA DE MANANTIALES AÑO 1,987



REFERENCIAS	ZONA NÚCLEO	ZONA DE USO MÚLTIPLE	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	ZONA DE RECREACIÓN
Bosque Primario	1.804,25	7.913,90	3.135,79	340,25
Bosque Secundario	557,75	923,00	4.406,75	27,50
Bosque Secuencial	30,00	457,50	849,75	130,50
Áreas de Cultivos y Pastos	7.800,50	1.433,75	18.054,15	209,00
TOTAL	10.000,00	10.728,15	26.456,40	706,25

1:140,000



CAMINO VEHÍCULOS

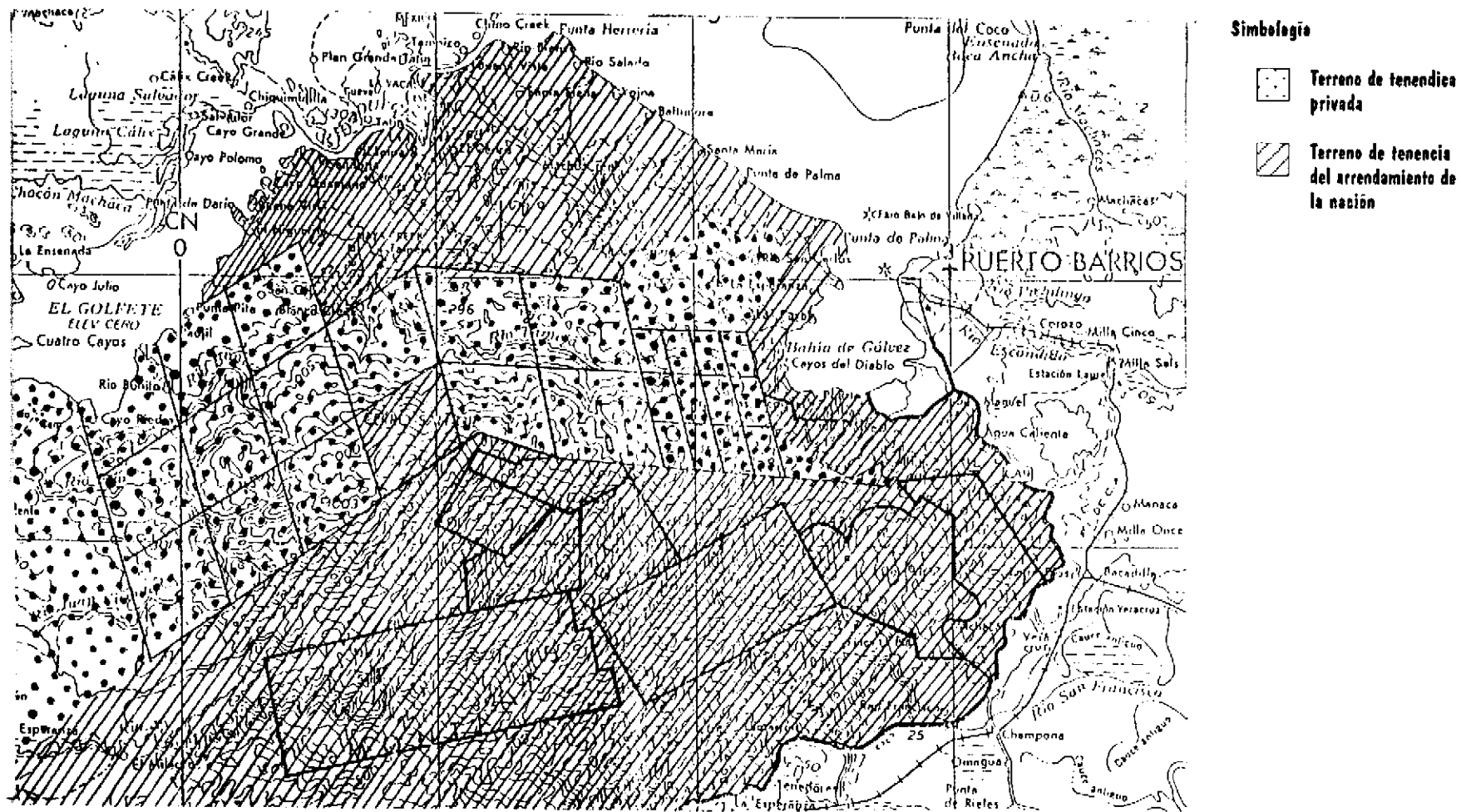
CAMINO DE BESTIAS

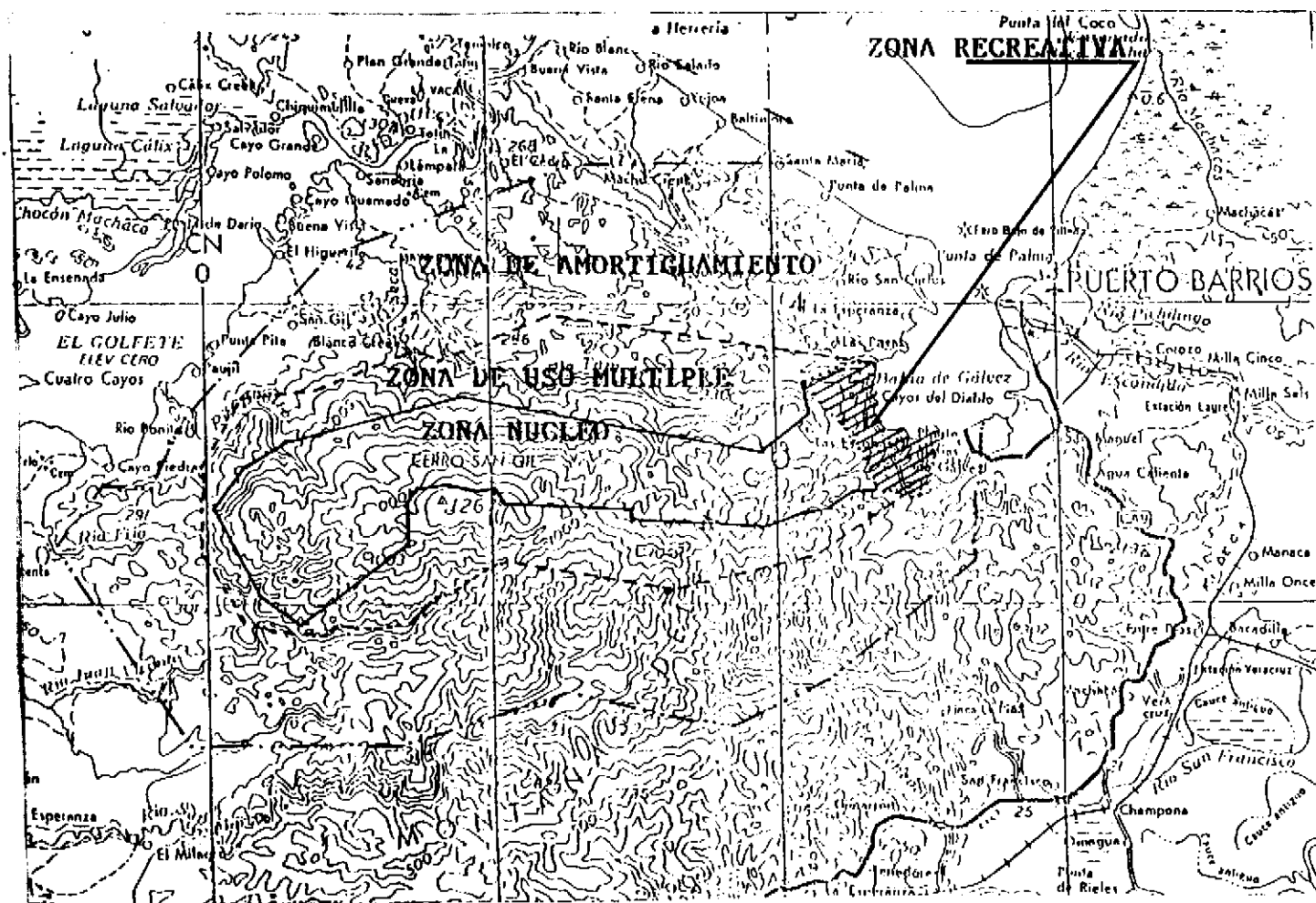
ALDEAS

## ALDEAS

1. Los Angeles
2. Samaria
3. Sector "A"
4. Nueva Jerusalem
5. Sector "B"
6. Las Pacayas
7. Las Jaras
8. Las Delicias
9. Palestina
10. Zaragoza
11. Los Apantes
12. Las Brisas
13. Gestanal
14. Tamarindal
15. Las Escobas
16. Las Pavas
17. Frontera Las Pavas
18. La Cocona
19. San Pedro La Cocona
20. San Carlos
21. Lámpara
22. Creek Maya
23. Tameja
24. Quebrada Seca
25. Los Laureles
26. Nacimiento San Gil
27. Zapotillo
28. Tierra Blanca
29. Carboneras
30. La Esperanza
31. Las Veguitas
32. Nuevo Paraíso
33. Nueva Palestina







### 3.6 OPCIONES DE LOCALIZACION

La selección del sitio se hizo esencialmente con visitas al lugar, auxiliándose con un mapa del sector, en donde se estudiaron los aspectos contenidos en las premisas de localización del entorno actual, tales como pendientes, existencia de agua, tipo de suelo, tamaño del área, especies de flora y fauna, accesos y costos de desarrollo o problemas futuros de administración.

Por su posición geográfica, la extensa área del Cerro San Gil, se localiza en uno de los puntos nacionales con más potencial en recursos naturales turísticos, por lo que no se puede limitar al establecimiento de un único centro que proporcione las facilidades para práctica del ecoturismo por esta razón se han seleccionado 3 sitios con las mejores posibilidades para el desarrollo de esta actividad, siendo estos:

1. Río Bonito
2. Río Tamejá
3. Esperanza del Mar (Ver mapa No. 14)

#### RÍO BONITO

La opción Río Bonito, cuenta con gran potencial de oportunidad para el desarrollo de proyectos de ecoturismo, pues solo el hecho de llegar hasta su ubicación, representa toda una aventura llena de paisajes únicos del área, como también de vistas a todo momento del golfete de río Dulce y de la región de Chocón Machacas, sin hacer de menos las riveras del río bonito, de donde se origina el nombre de la opción, pero debido a su posición geográfica, la transportación de materiales de Construcción y en sí de los propios usuarios, dificultaría en parte su construcción, por tal razón se

pretende dar ejecución a proyectos de esta naturaleza en los lugares que presente mejores alternativas a corto y mediano plazo.

Para llegar al sector de río Bonito se puede hacer por dos rutas, partiendo del lugar conocido como La Ruidosa, en el kilómetro 244 de la Carretera CA-9 en el departamento de Izabal.

Ruta No.1: de La Ruidosa al puente de río Dulce un total de 34 km, en carretera asfaltada, luego navegar por río Dulce un total de 15 Km. y desembocar en el lugar conocido como Criquel localizado en el golfete de Río Dulce para luego caminar 3 km., para llegar a la opción seleccionada.

Ruta No.2: De La Ruidosa a Puerto Barrios, transitar un total de 45 km. por carretera asfaltada, luego 30 km. navegando por la bahía de Amatique y río Dulce hasta llegar al punto de desembarque antes mencionado.

#### RÍO TAMEJÁ

Río Tamejá, es una de las dos cuencas principales de Cerro San Gil, el cual desde su nacimiento es muestra de una belleza ecológica apta para el desarrollo de actividades Ecoturísticas.

Este Río desemboca en el río Dulce y desde este punto cinco kilómetros adentro es navegable con embarcaciones de poco calado, por lo que su trayecto ya sea del puente de río Dulce o de la bahía de Amatique representa uno de los recorridos mas bellos, ya que a

través del río se puede observar por espacio de una hora con treinta minutos aproximadamente, la impresionante vegetación como también la flora y fauna que habita en las riberas del río. Las rutas para llegar a este sitio opcional son las mismas que se siguen en la opción de Río Bonito, con la diferencia que su acceso es por la desembocadura del Río Tamejé.

### **ESPERANZA DEL MAR**

Otro de los sitios elegidos es Esperanza del Mar, para llegar a este sitio se puede hacer de dos formas, la primera es por el Mar a través de la bahía de Amatique y antes de llegar a Punta de palma se ingresa navegando por el río Esperanza, a lo largo de dos Kilómetros. La segunda ruta es por tierra, a través del camino que conduce a la plaza de Punta de Palma (aproximadamente a 15 km. de Santo Tomas de Castilla).

Dentro de los atractivos turísticos que se presentan en esta opción se encuentran los recorridos acuáticos por la bahía de Amatique y río Esperanza, en este último es uno de los pocos lugares en donde aún se conserva una buena porción del ecosistema del mangle. Otros de los atractivos turísticos que se encuentran en la zona son los sitios conocidos como Punta de palma y Santa María.

Al conocer los datos expuestos en el cuadro No. 4 que se presenta posteriormente y la definición de los lugares seleccionados, se determinó según las políticas ambientales y de conservación, como también de las consideraciones a aplicar en el desarrollo de proyectos de esta naturaleza, contenidos en los primeros capítulos de este documento, ubicar el **CAMPAMENTO ECOTURISTICO** en el sector denominado **RÍO TAMEJÁ**, por ser el que presenta las mejores alternativas para el desarrollo del proyecto a proponer, y en la actualidad no presenta ningún tipo de infraestructura arquitectónica.

### **3.7 ANALISIS DEL SITIO**

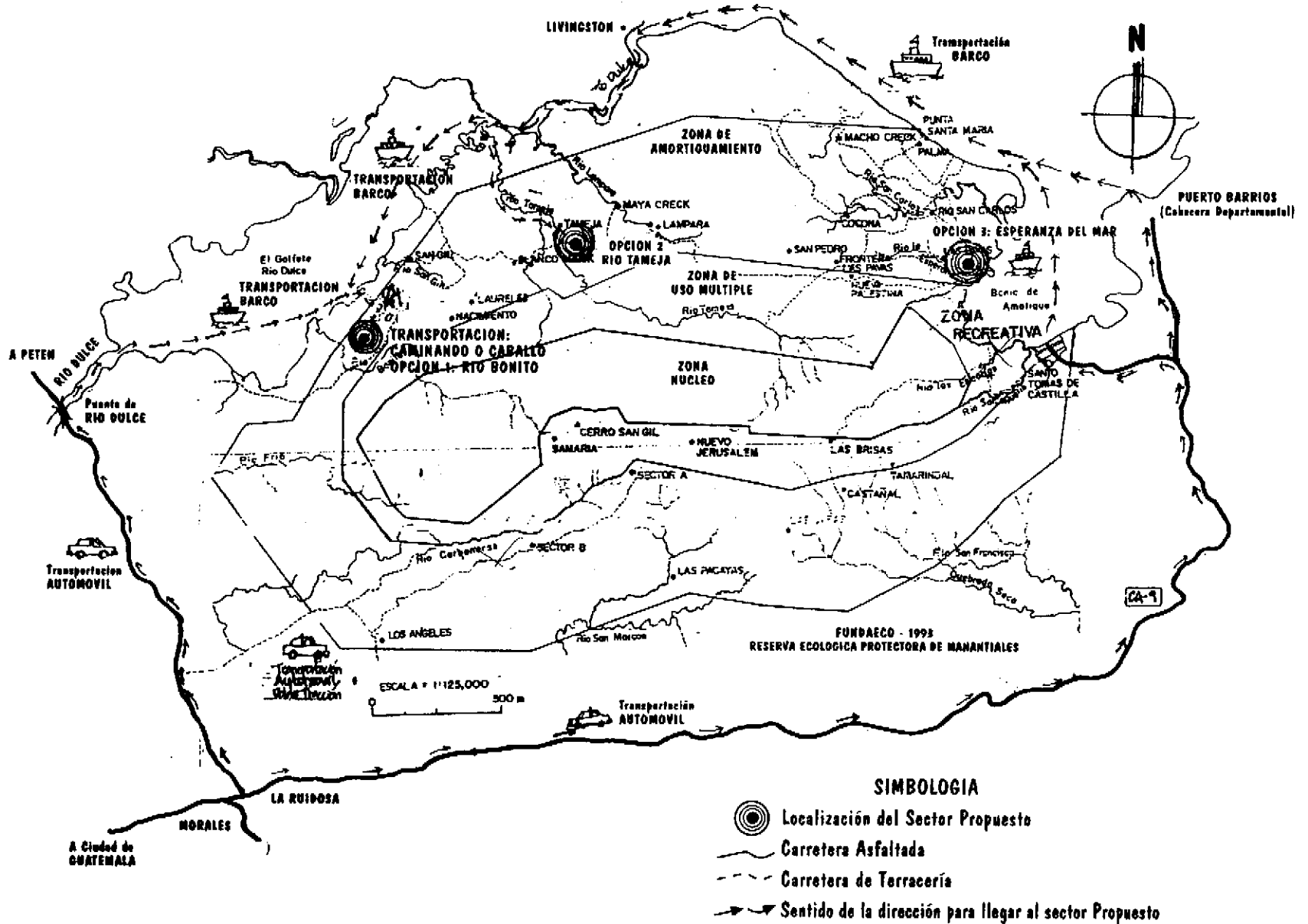
Entre los atributos de los sectores destinados al proyecto, están la potencialidad y la adaptación que tengan para las actividades a las que han sido propuestos.

El dimensionamiento y la ubicación son limitantes físicas para el desarrollo; se considerará primordial el porcentaje de áreas boscosas que tengan los terrenos para el uso que se desea darle. Los accesos al terreno seleccionado deben estar bien definidos. Aunque la morfología del cerro San Gil es en general variada, pueden tomarse en cuenta terrenos que tengan hasta un máximo de 25% de pendiente, salvo casos en donde la pendiente sea considerada para uso sostenido del sector.

Conocer la propiedad de los terrenos es un aspecto muy importante para la localización, ya que existen áreas municipales y estatales disponibles para este tipo de proyectos aunque, por el beneficio económico que traería algunos proyectos, se podría tomar en cuenta terrenos particulares.

Victor R. García I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



### 3.4.1 Metodología de diseño: Análisis del sitio

1. Consultar plan maestro: usos del suelo y tendencias de desarrollo. (Lease bibliografías 20 y 21)
2. Deslindar terreno o zona de estudio, levantamiento topográfico. (ver planos Nos. 15 al 23)
3. Inventariar infraestructura y obras del hombre sobre el terreno cuadro No. 4 hoja 3/5 columna de cualidades estéticas y desarrollo existente.
4. Formular criterios de valorización de elementos naturales y artificiales:
  - Pendientes
  - Hidrografía
  - Paisaje
  - Restricciones
  - Otros (ver cuadro No. 4)
  - Suelos
  - Vegetación
  - Accesibilidad
  - Subsuelos
  - Clima
  - Valor del suelo

### 3.8 IMPACTOS AMBIENTALES

El Principio básico a considerar en el desarrollo de áreas naturales, son los efectos producidos o causados por el hombre que deben estar condicionados y subordinados al medio ambiente en que se encuentran.

Este condicionamiento debe concretarse a través de un análisis del impacto causado por cualquier tipo de desarrollo dentro de un área protegida.

A continuación se describen algunos de los impactos ambientales que se deben evitar en el desarrollo del proyecto.

#### Senderos:

Evitar conductas irresponsables de los visitantes, porque causen destrucción a la vida silvestre, incendios, erosión y basura.

#### Centro de visitantes:

El diseño y ubicación arminosa de los edificios, puede reducir el impacto visual.

#### Cabañas:

La buena planificación del sitio puede minimizar el impacto en el paisaje. Evitar la basura y contaminación de la tierra y agua.

#### Fosas sépticas y sanitarios rústicos:

Contaminación potencialmente peligrosa del agua bajo la superficie, como fuente de agua potable.

#### Suministro de agua:

Sacar agua bajo la superficie de la tierra con bomba, puede disminuir la napa fréatica y afectar el flujo de ríos.

#### Actividades de educación:

Con grupos grandes de visitantes, ocasionará pisoteo de vegetación, perturbación de la vida silvestre y erosión.

	<b>CONSERVACION</b>	<b>USO PUBLICO Y CONSERVACION</b>	<b>USO CIENTIFICO</b>
<b>Río Bonito</b>	<p>Se localiza en la zona de amortiguamiento. En ella se involucra a las comunidades de la región a un proceso de planificación y desarrollo sostenible. La ubicación de un centro de ecoturismo en este sitio es permitida facilitando el desarrollo autosostenible de la zona donde se ubique.</p> <p>(a)</p>	<p>Facilita al ecoturista el contacto directo con la naturaleza. Su uso es restringido por lo que los grupos de personas serán pequeños. El nivel de la recreación es propicio para las personas que tienen como finalidad sentirse en lo más profundo de la naturaleza.</p> <p>(b)</p>	<p>Actualmente en esta región se hacen estudios generales sobre flora y fauna sin tener un ecosistema específico. El caudal del río no es alto.</p>
<b>Río Tamejá</b>	<p>(a)</p>	<p>(b)</p>	<p>Los estudios científicos son generales sobre los ecosistemas que existen en el área, ninguno en especial, pero si se tiene el cuidado de conservar las riveras del río Tamejá, por ser uno de los afluentes más importantes del cerro San Gil.</p>
<b>Esperanza del Mar</b>	<p>Se localiza en la zona recreativa, ésta es de uso intensivo; introduce al visitante a las zonas boscosas del cerro San Gil pero, por la cercanía de las áreas urbanas, los ecoturistas tienen la facilidad de regresar a descansar a un hotel con más comodidad y no se lograría el objetivo del centro ecoturístico.</p>	<p>El uso público es a un nivel comercial, la recreación se logra pero a un nivel masivo, aunque siempre está sujeto a las normas de conservación de áreas protegidas.</p>	<p>El uso científico de Esperanza del Mar, no representa una región de mayor importancia, pues su localización se ve alterada por las cercanías de zonas urbanas.</p>

	<b>GEOLOGIA Y SUELOS</b>	<b>TOPOGRAFIA</b>	<b>CLIMA</b>
<b>Río Bonito</b>	<p>Las limitaciones del suelo, tales como profundidad de la roca madre, drenajes erosión, permeabilidad, etc. tienen que ser reconocidas técnicamente, pero por las características generales que se presentan en toda la región del cerro San Gil, se pueden superar con buen diseño y manejo.</p> <p>(c)</p>	<p>En la recopilación de datos y estudios de esta región, se tiene que se conforma de pastizales y potreros, y también áreas deforestadas con una pendiente plana, aunque hay un momento en que estos pastizales se limitan por las regiones boscosas del lugar y las pendientes pronunciadas que forman el cerro San Gil.</p>	<p>El clima de esta región, está sujeto a los cambios existentes en las riveras de río Dulce, pues es un área en cuyas colindancias se presentan pastizales y zonas de deforestación. Su temperatura media anual es de 36 C. y su precipitación pluvial es de 3,000 mm. El viento es secundario.</p>
<b>Río Tamejía</b>	<p>(c)</p>	<p>Es una de las regiones más conservadas del cerro San Gil. La conformación boscosa está casi inalterada por lo que el paisaje es apto para la instalación de un centro ecoturístico. Su topografía es bastante plana, pero se rompe lentamente con las inclinaciones del suelo que dan forma al cerro San Gil.</p>	<p>Se localiza al nor-oeste del cerro San Gil. La precipitación oscila entre los 3,000 mm. al año, y la temperatura promedio es de 33 C. Es más tenue por estar inmersa en las áreas boscosas del cerro. El viento es secundario.</p>
<b>Esperanza del Mar</b>	<p>Por las características superficiales del suelo que tiene esta región, no presenta ninguna limitación, puesto que se tienen áreas urbanizadas en la región. Estas ejemplifican que haciendo uso de un proceso constructivo especial para estas áreas, el desarrollo del proyecto ecoturístico se puede dar.</p>	<p>La topografía de esta región es un tanto quebrada, es decir, que se compone de áreas planas seguidas de riscos con altibajos en su desarrollo. El terreno seleccionado se localiza en un área plana.</p>	<p>El sitio se localiza al norte del cerro San Gil, la altura del cerro y los vientos dominantes del norte y nor-orienté, dan como resultado que el lugar sea bastante lluvioso, (llega a los 3,000 mm. al año). La temperatura promedio es de 36 C.</p>



	<b>AGUA</b>	<b>ECOLOGIA</b>	<b>CUALIDADES ESTETICAS Y DESARROLLO EXISTENTE</b>
<b>Río Bonito</b>	<p>Cerro San Gil es una reserva protectora de manantiales, y es casi seguro que en cualquier lugar de la región se encontrará agua que corre a través de la napa freática. Por el lugar corre un río de poco caudal de agua en verano, pero que en invierno crece. La mejor zona para el desarrollo del proyecto se daría mediante un estudio de niveles del río a través de los años.</p>	<p>Puede considerarse a esta región como un área frágil, porque está expuesta a la deforestación aunque el sitio en sí, presenta un alto grado de diversidad de flora y fauna. No se tienen estudios detallados sobre la ubicación exacta de la diversidad biológica que existe en la zona del cerro San Gil.</p>	<p>Presenta una serie de vistas dominantes al golfete del río Dulce, con paisajes característicos de los bosques húmedos tropicales. También se visualizan bordes componentes del cerro. Existen algunas veredas en las que transitan los aldeanos de lugar y en el sitio opcional no existe ningún tipo de infraestructura.</p>
<b>Río Tamejá</b>	<p>La vertiente de agua del río Tamejá es una de las más importantes del cerro, en sus aguas se puede transitar por embarcaciones de poco calado. Entre las características ticas del cerro San Gil, se tiene que: es un lugar para la protección de manantiales, por lo que un estudio detallado en el lugar propuesto, será el complemento para proponer un proyecto de ecoturismo para fines de autosostenimiento de la zona.</p>	<p>La riqueza de los ecosistemas en el cerro San Gil, muestra al visitante la interrelación de la flora y fauna en las áreas vírgenes o poco explotadas por el hombre, esta opción es una de ellas. El poder del turismo masivo no ha llegado a este lugar, solo el uso de las comunidades que se esientan en los alrededores, modificando, un tanto, su nivel natural, por lo que proyectos de autosostenibilidad podrán dar a esta región una esperanza de conservación.</p>	<p>Lo bello del sitio es que se localiza dentro del bosque natural casi virgen, las vistas son cerradas, por lo que se limita a la contemplación de la flora y fauna. Si se quiere tener una vista panorámica hay que caminar alrededor de un kilómetro para encontrar un mirador. Las condiciones del viaje a este sitio, son ideales para que el proceso del ecoturismo se dé en su totalidad; navegando por la bahía de Amatique, río Dulce, río Tamejá, hasta introducirse a las profundidades del bosque húmedo tropical del cerro San Gil. No hay infraestructura.</p>
<b>Esperanza del Mar</b>	<p>Uno de los mayores recursos potenciales del área es la localización de vertientes de agua, la opción Esperanza del mar es otra que se localiza en las riveras del río Esperanza, en el cerro San Gil. Con esto se puede concluir que el líquido vital para el ser humano, plantas y animales, no es motivo de preocupación para instalación de centros de recreación y ecoturismo en el cerro San Gil.</p>	<p>Lo interesante de esta región es la emigración de aves. Entre las tres opciones, ésta se localiza a 10 Km. del lugar en donde se hacen los estudios científicos sobre las aves.</p>	<p>Este sitio es potencialmente turístico, se localiza en el área recreativa del cerro San Gil y, aunque puedan hacerse actividades de ecoturismo, no pueden desarrollar en su plenitud. Por qué? En el sitio en sí no se encuentran ninguna infraestructura, pero sí las hay en sus colindancias.</p>

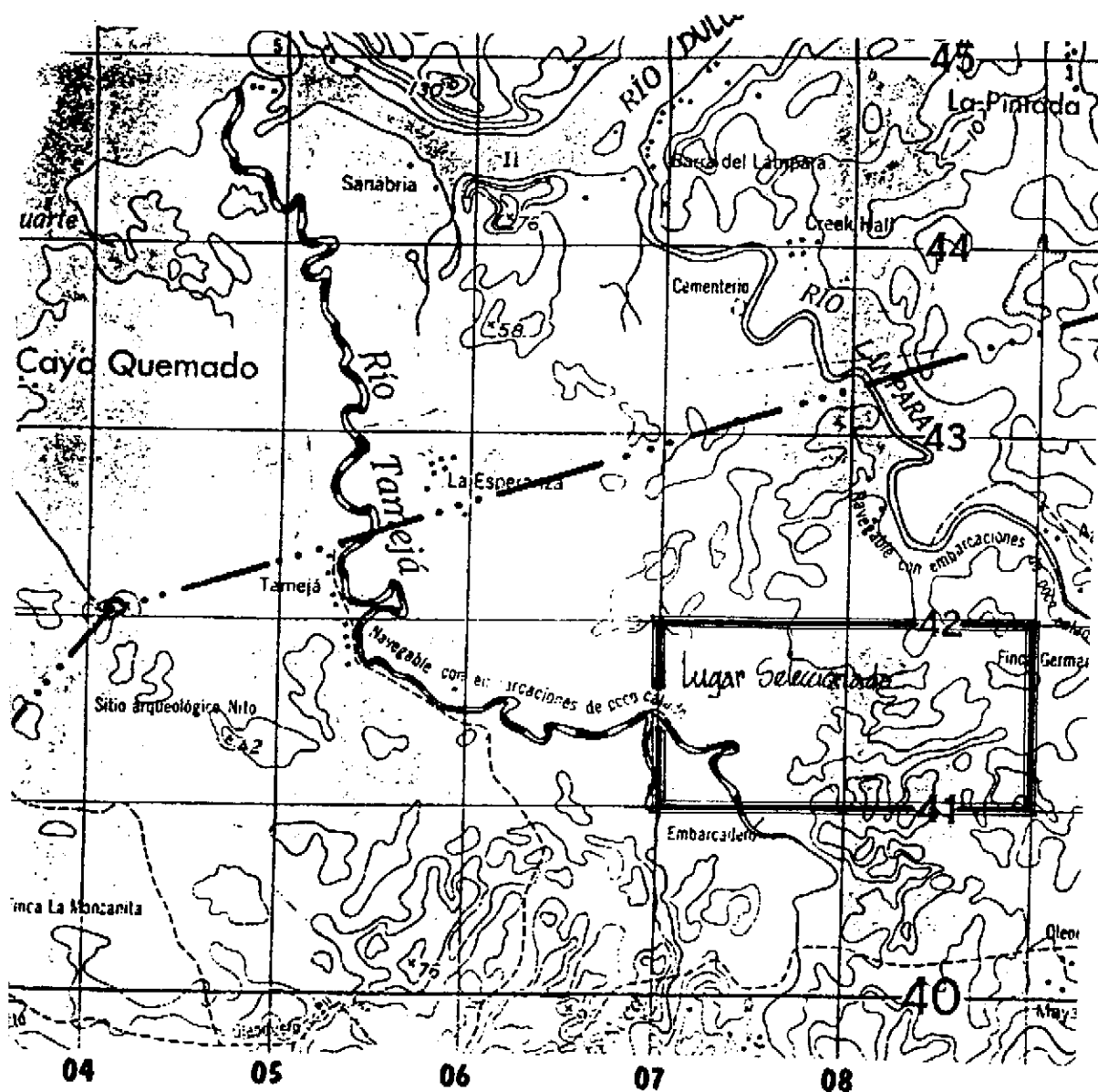
	<b>ACCESO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>CARACTER</b>
<b>Río Bonito</b>	El acceso a este sitio es problemático y variado, aunque en lo referente a paisaje es muy bello. Primero hay que navegar por la bahía de Amatique y río Dulce, luego caminar 5 km. por pastizales y potreros bajo el sol, hasta llegar al bosque e integrarse a él. La transportación de materiales y en sí de los propios usuarios haría que los gastos iniciales para el establecimiento de un centro ecoturístico, sean de un alto grado.	La capacidad de carga de este lugar opcional, se ve limitado a la fragilidad de flora y fauna que presenta el cerro San Gil. La afluencia de visitantes es restringida y las actividades serán hechas con lineamientos de conservación.	El sitio es de vocación forestal, a lo largo de siete años se ha velado por su conservación y frenar la deforestación. Las actividades posibles a realizar son la integración del ecoturismo con la naturaleza y las vistas panorámicas.
<b>Río Tameja</b>	Navegar por la bahía de Amatique y río Dulce, hacen que el ecoturista observe paisajes de gran belleza. La integración al bosque a través de un río, será el alimento visual más exquisito que podrá dar la naturaleza. Así es el acceso a este sitio, los costos de traslado de materiales y usuario se limitaría al pago de una lancha. Esta área es una alternativa que a corto o mediano plazo podrá ser una realidad.	La situación física que presenta esta opción da mejores alternativas para el nivel de visitación. La fragilidad de los ecosistemas se presenta en la mayoría de áreas protegidas, por ello es el principal factor que se debe cuidar y velar para que el nivel de visitantes sea el mínimo posible.	El suelo del cerro San Gil, es eminentemente forestal, con la declaratoria legal como área protegida; ahí que se justifique la conservación del lugar. Con ayuda económica se puede mejorar e implementar programas de conservación. El establecimiento de centros de ecoturismo, será un medio para la adquisición de beneficios económicos siempre y cuando estén bajo las normas de conservación.
<b>Esperanza del Mar</b>	El acceso a este sitio puede ser acuático o terrestre, no presenta limitación alguna y puede ser una alternativa que a corto plazo sea un medio para la adquisición de beneficios económicos que servirán para el mantenimiento y administración del área protegida.	Se puede decir que la capacidad de carga de esta opción no presenta ninguna limitante en lo referente a conservación, se localiza en el área de recreación del cerro San Gil y, por lo mismo, podría decirse que el nivel de visitación puede ser masivo o mejor conocido como turismo tradicional.	Esperanza del Mar es parte del área recreativa del cerro San Gil. El suelo es de vocación forestal pero está sujeto a las actividades de ecoturismo o bien turismo masivo.

	<b>ACEPTABILIDAD PARA EL DESARROLLO</b>	<b>TENENCIA Y JURISDICCION</b>	<b>VALORES EDUCATIVOS, INTERPRETATIVOS E HISTORIA</b>
<b>Río Bonito</b>	Este lugar se puede decir que es aceptable pero con limitaciones, puesto que en él se localizan suelos erosionados, pendientes fuertes y fauna y vegetación frágil.	El sitio es propiedad privada, específicamente de la Fundación para el Ecodesarrollo y la conservación FUNDAECO, que es la institución administradora del área. La jurisdicción a la que pertenece es al municipio de los Amates, en el departamento de Izabal.	<p>Cada sitio posee recursos que son de gran valor potencial. Lo que se persigue es integrar al ecoturista con la naturaleza, que conozca sus interacciones, que sepa y analice la importancia de su conservación.</p> <p>En el aspecto interpretativo, en cada uno de los sitios se muestra como unos ecosistemas dependen de otros. El tipo de flora y fauna que habita en ese tipo de bosque.</p>
<b>Río Tameja</b>	Este sitio presenta grandes posibilidades para el desarrollo de actividades de ecoturismo. La belleza de los bosques, casi intactos, el proceso que el visitante observa al integrarse a la región y lejanía de los centros urbanos, son un gran potencial para el desarrollo de esta actividad a limitaciones del desarrollo tales como fragilidad de suelos, fauna frágil y alta diversidad, vegetación frágil y única y principalmente su vista imponente.	El sitio se localiza en terrenos de tenencia de arrendamiento nacional. Está localizado en la jurisdicción de Livingston en el departamento de Izabal.	<p>La zonificación del cerro San Gil, se ha hecho de acuerdo al tipo de vegetación. Comienza desde un lugar deforestado en las faldas del cerro hasta llegar a la cima en donde se encuentra el bosque virgen. En sí todo el cerro es un gran laboratorio viviente.</p>
<b>Esperanza del Mar</b>	Por la naturaleza de localización, este sitio presenta gran potencial para el desarrollo de esta actividad, pero la integración ecoturística del visitante se ve limitada por el exceso de turismo, y del desarrollo urbano.	El sitio se localiza en terrenos de tenencia del arrendamiento de la nación. Está localizado en la jurisdicción de Puerto Barrios en el departamento de Izaba.	<p>En lo que respecta a su historia, se tiene que a lo largo de millones de años, se ha producido fenómenos de crecimiento del mar, por lo que el cerro San Gil ha quedado convertido en una isla. Esto hizo que las emigraciones de aves del norte a su paso por esta zona se detuvieran a descansar. En el transcurso de los años, algunas especies de aves se han adaptado en la zona y ya son especies únicas en la tierra.</p> <p>Actualmente, el cerro San Gil es un área protegida, y de él dependen algunos elementos importantes para la existencia de los habitantes de la región, especialmente Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla. Uno de los abastecimientos vitales es el de agua potable.</p>

# MAPA DE TOPOGRAFIA

Victor R. García I.






Tesis Campamento Cerro San Gil



0 500 1,000 2,000m.

Escala gráfica

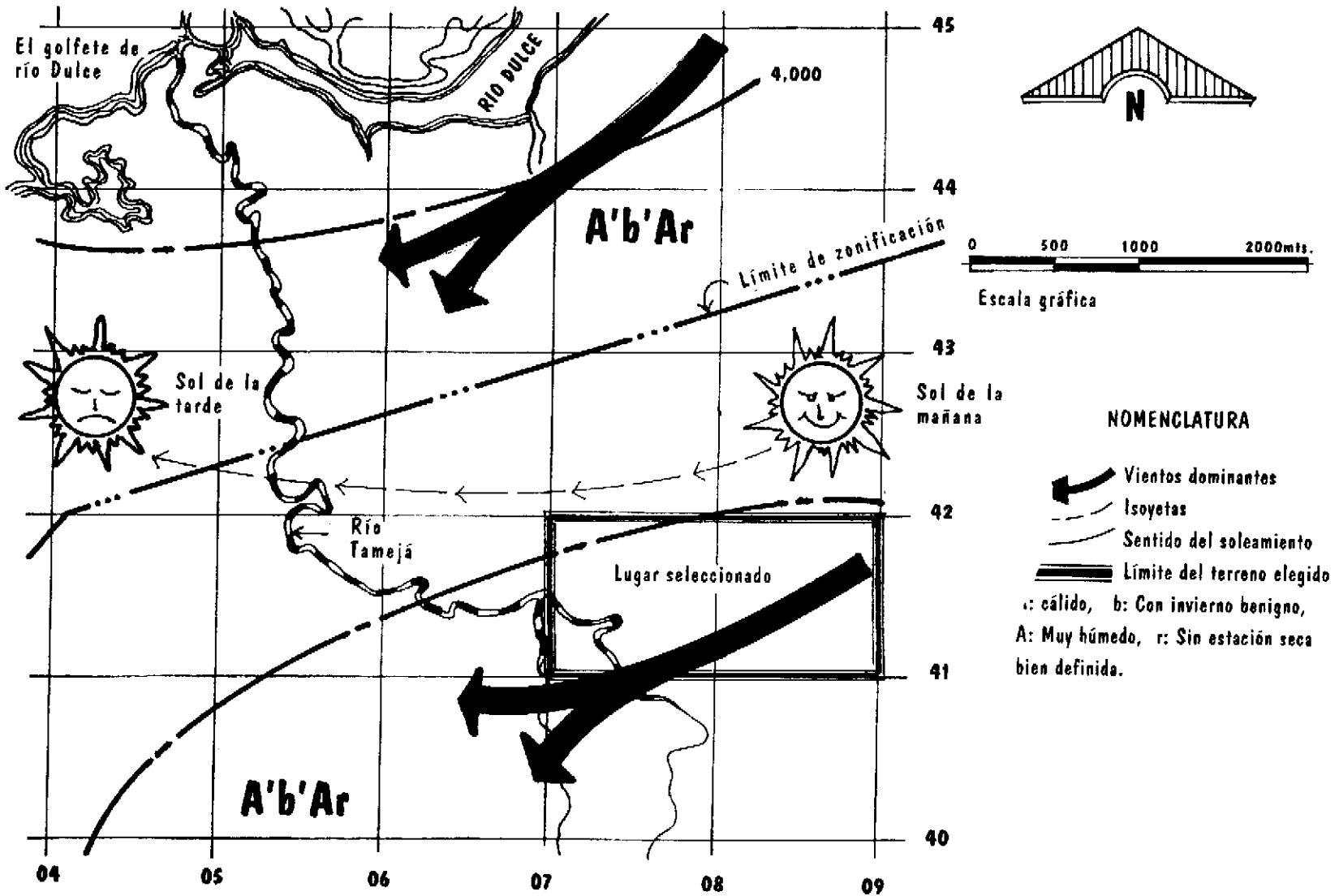
## NOMENCLATURA

-  Curvas topográficas
-  Límite de zonificación
-  Límite de terreno elegido
-  Vereda
-  Río Tamejá (sendero acuático)

# MAPA DE VIENTOS, PRECIPITACION, SOLAMIENTO Y ZONAS CLIMATICAS

Víctor R. García I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



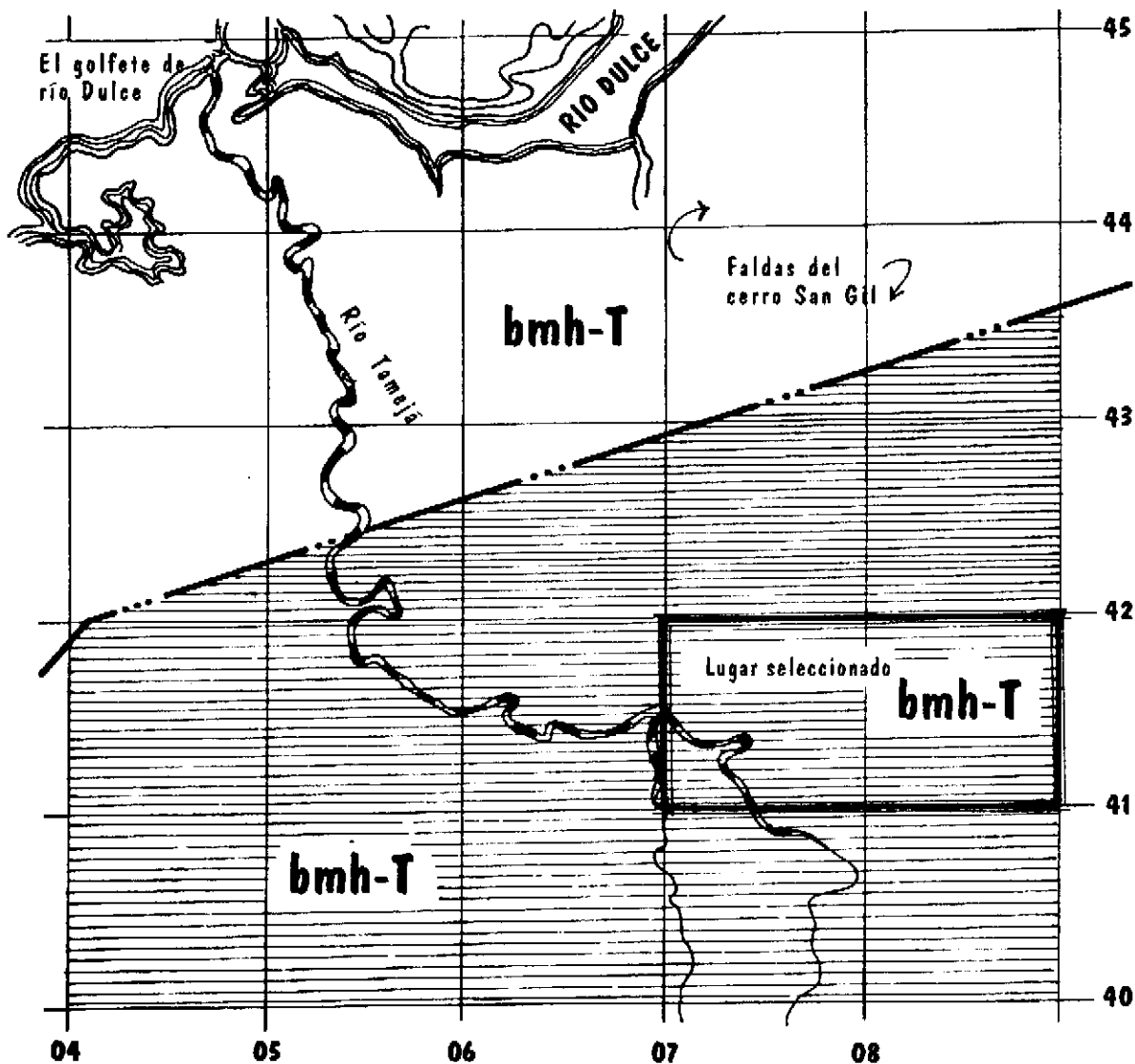
FUENTE: Instituto Geográfico Militar "Mapas Temáticos"

MAPA No. 16

49




Victor R. García I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



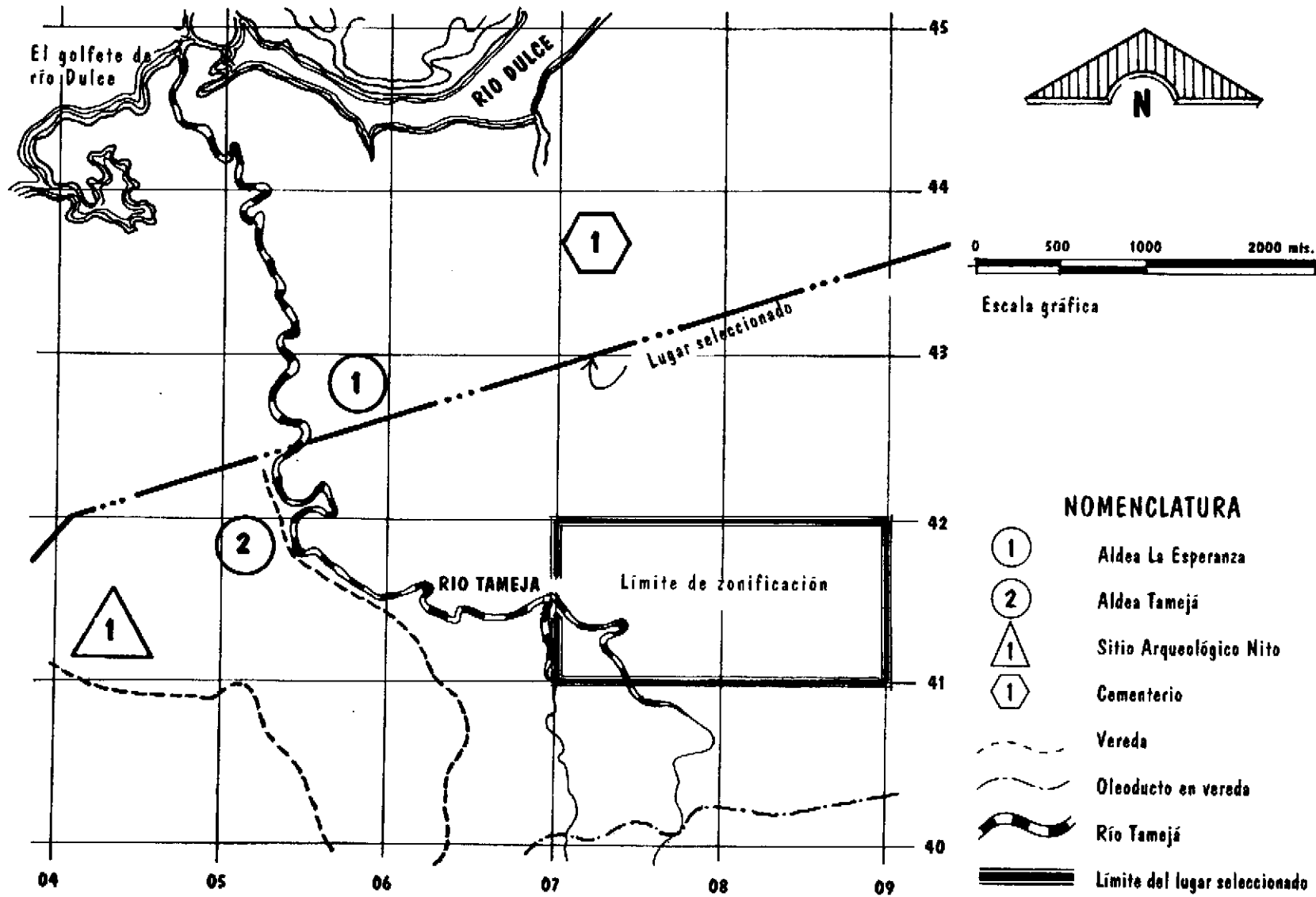
Escala gráfica

NOMENCLATURA

-  Zona de amortiguamiento
- bmh-T:** Bosque muy húmedo tropical
-  Límite del lugar seleccionado
-  Límite de zonificación

Víctor R. García I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



NOMENCLATURA

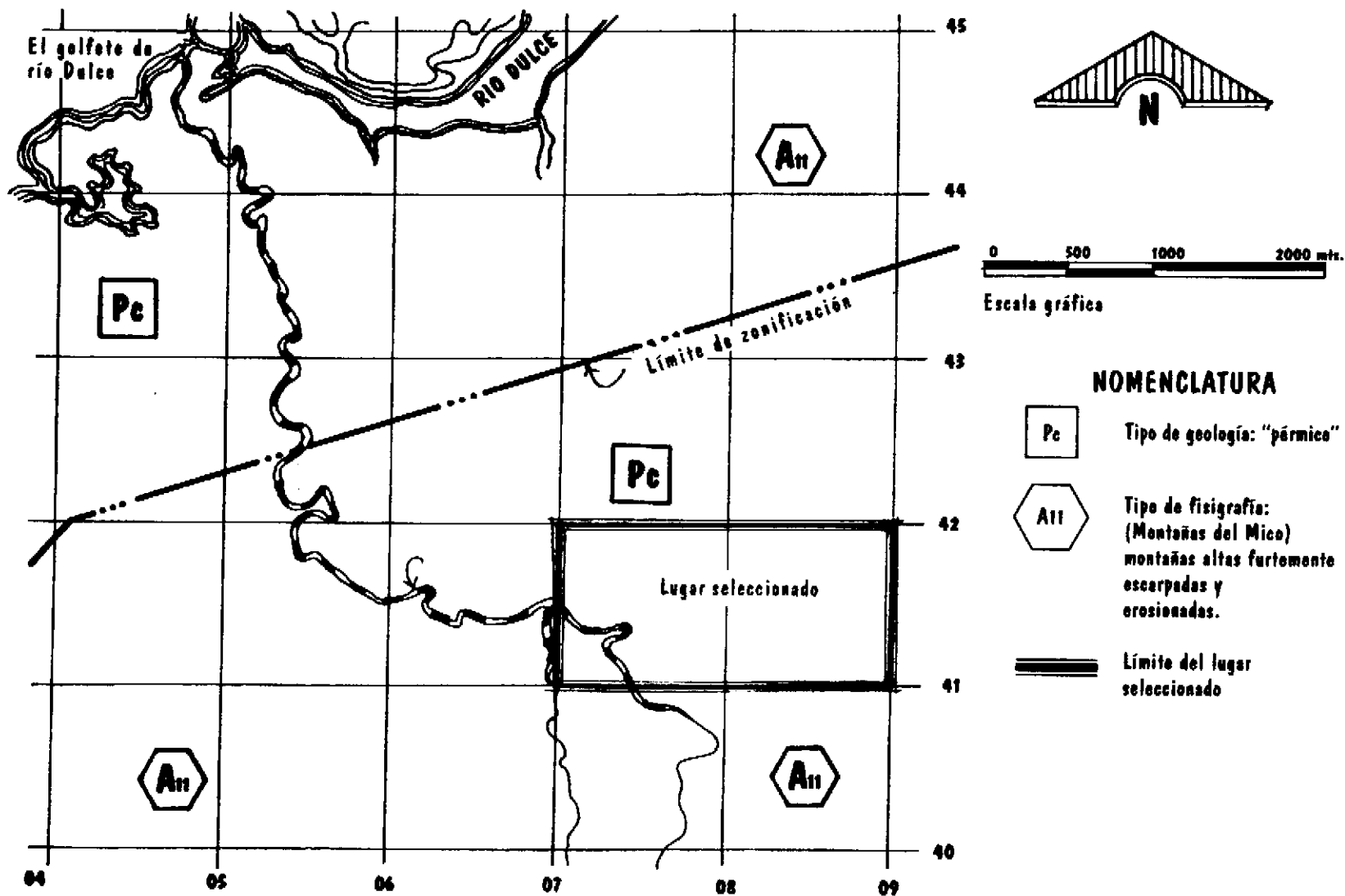
- ① Aldea La Esperanza
- ② Aldea Tamejá
- △ 1 Sitio Arqueológico Nito
- ⬡ 1 Cementerio
- - - Vereda
- ~ Oleoducto en vereda
- ▬ Río Tamejá
- ▬ Límite del lugar seleccionado

FUENTE: - Instituto Geográfico Militar: "Mapas Temáticos"  
- Visitas de campo

MAPA No. 18

Victor R. García I.

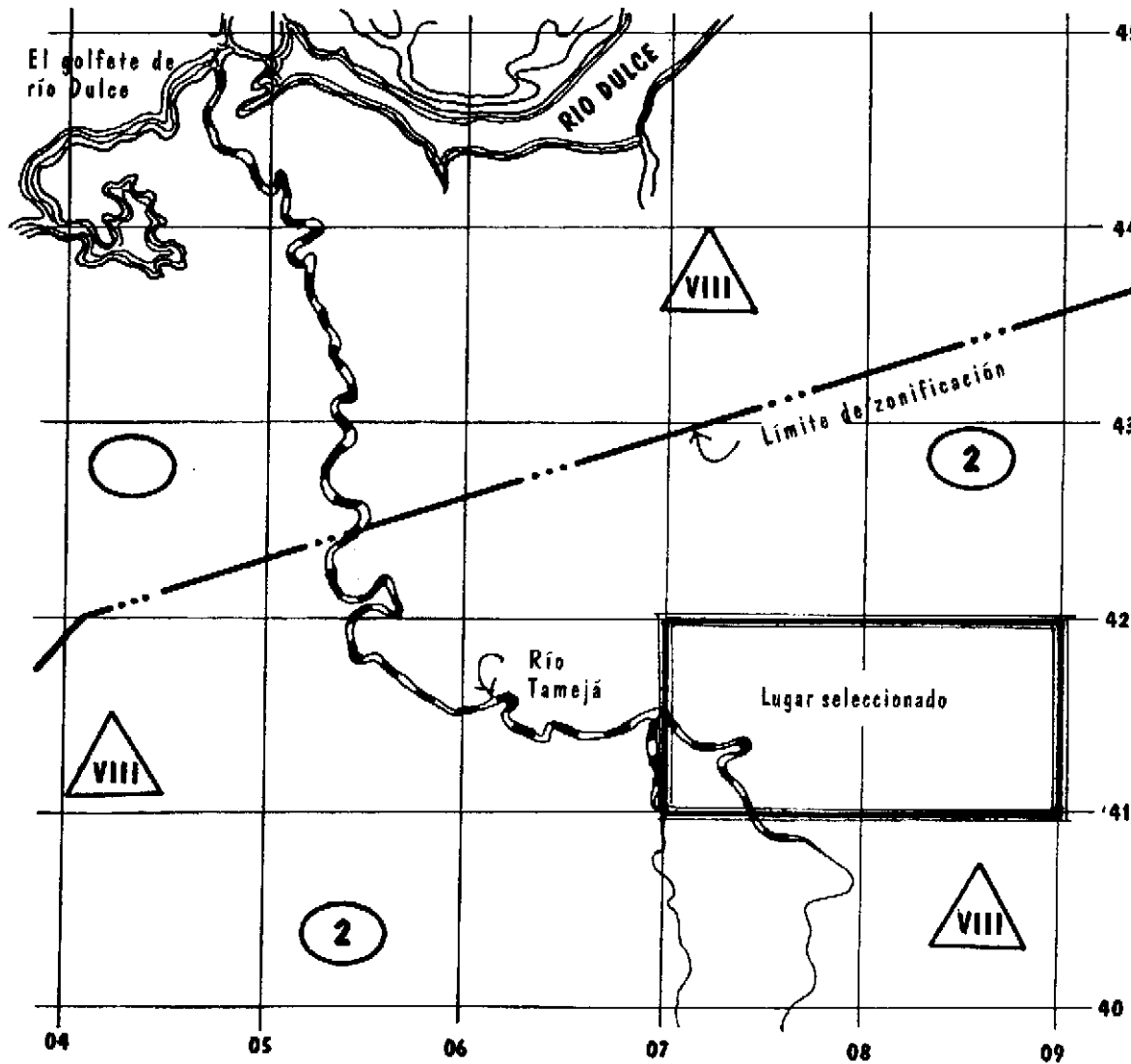
Tesis Componente Cerro San Gil





Victor R. Garcia I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



Escala gráfica

**NOMENCLATURA**



Intensidad de uso:  
"uso adecuado"



Clase de capacidad  
productiva de la tierra

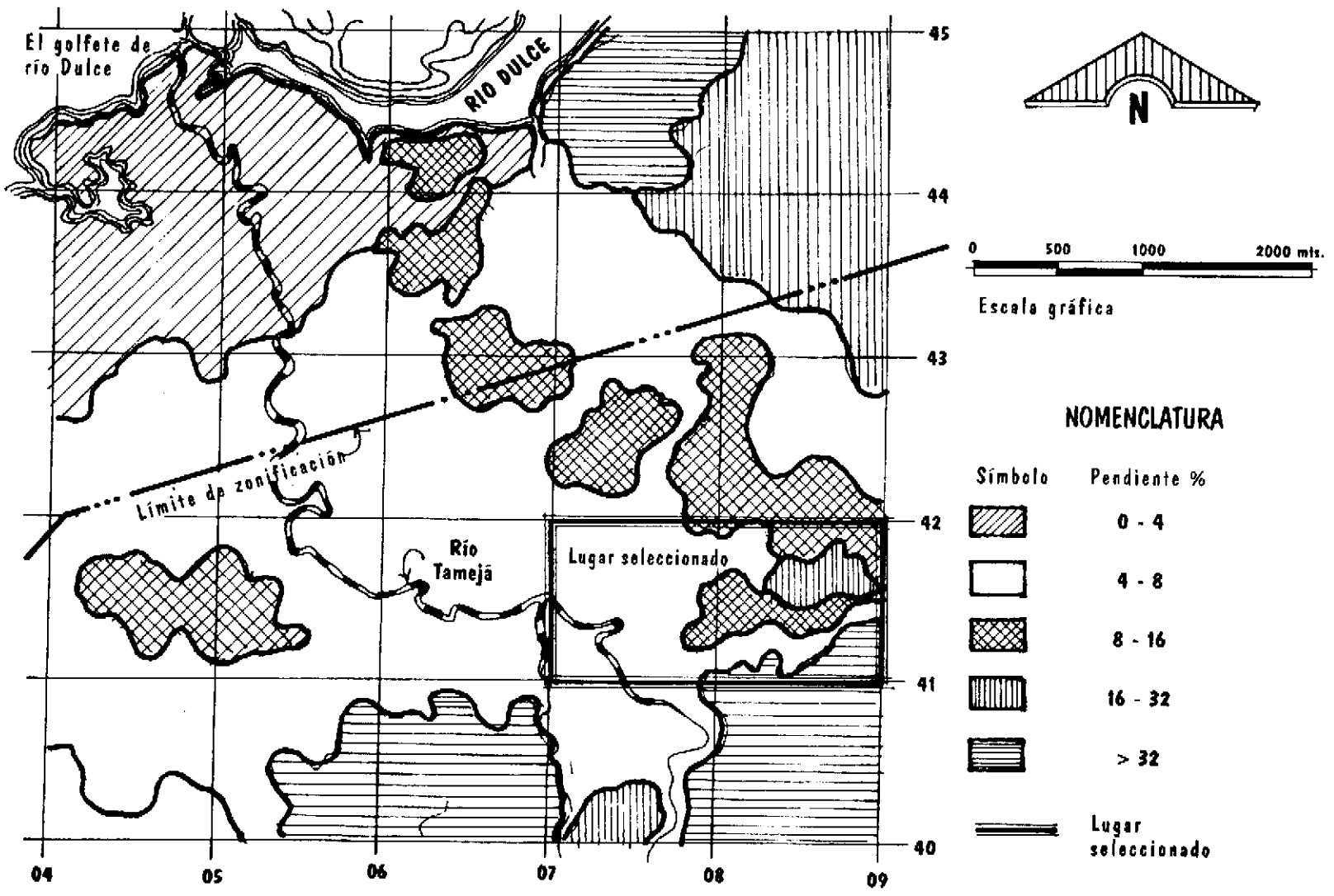


Limite del lugar  
seleccionado

Clase 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. Incluye suelos muy poco profundos de textura muy deficiente, con erosión severa y drenaje destructivo.

Victor R. Garcia I.

Tesis Campamento Cerro San Gil



## CAPITULO IV

### USUARIOS Y AGENTES

#### Introducción

En este capítulo se conocerá las características y definiciones con las que se identifica a los **USUARIOS** del proyecto a proponer, igualmente se definirá a los **AGENTES** que intervendrán en el desarrollo de las funciones dentro del proyecto. Por otro lado, se identificará y calculará la capacidad de carga del lugar seleccionado de acuerdo con las características que se identificaron en el capítulo de análisis del Sitio. Por último, se desarrollará el tema **SENDEROS INTERPRETATIVOS**, los cuales se constituyen en los elementos principales para el cálculo de la capacidad de carga; además, se conocerá su definición y diseño.

#### 4.1 USUARIOS

Los usuarios son las personas potenciales que harán uso de los servicios que se facilitarán al estar en funcionamiento el objeto arquitectónico. La mejor forma de conocer a los usuarios y su repercusión sobre el objeto de diseño, es mediante el estudio de su segmentación. Esto según sus necesidades.

Para este trabajo, en atención a los acuerdos de conservación de áreas protegidas, los usuarios serán catalogados como turistas de bajo impacto o ecoturistas, en sus clasificaciones de estudiantes, turistas ecológicos, y los científicos.

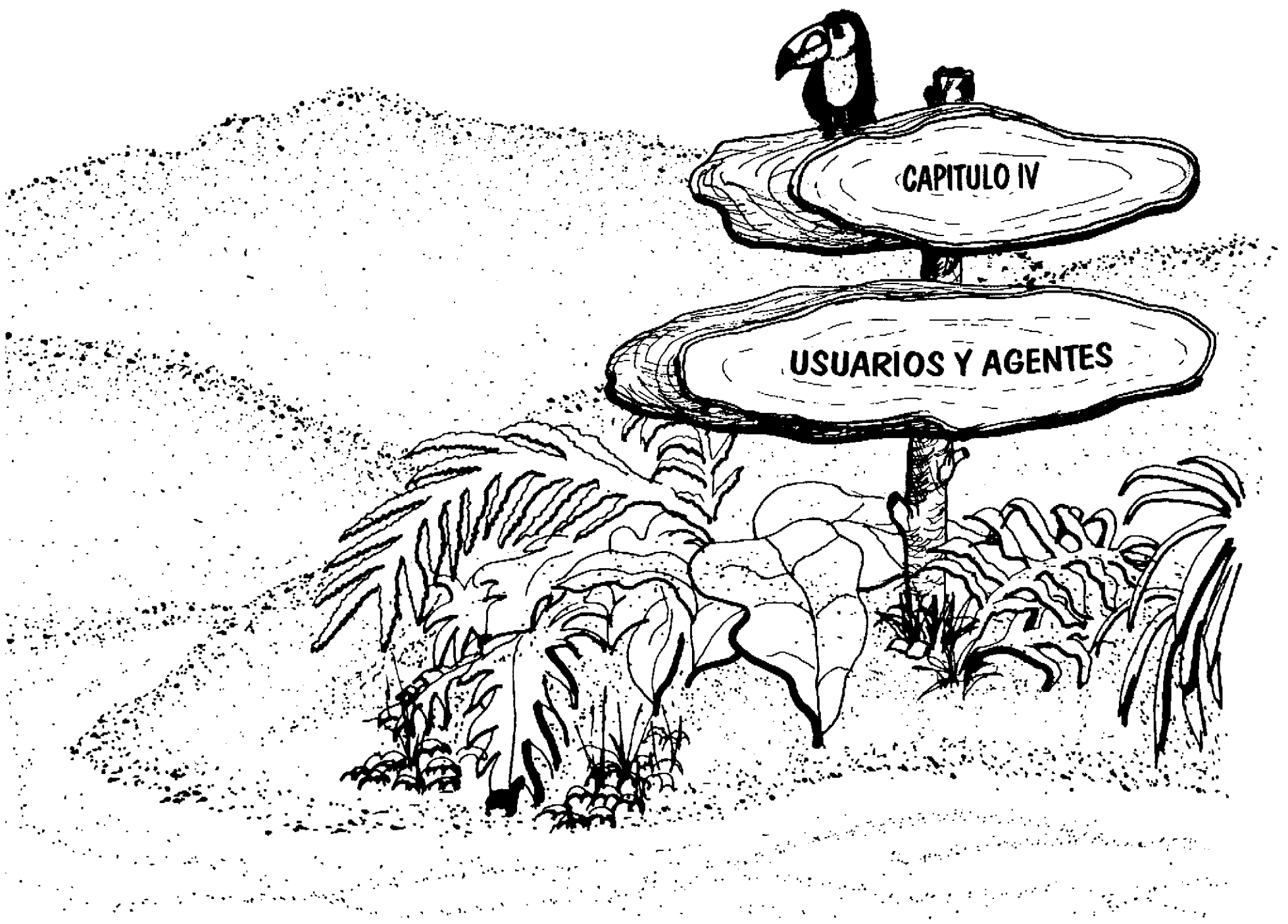
#### 4.2 AGENTES

Los agentes son otros actores que, además de los usuarios, intervienen en la prestación de servicios. Son instituciones u organizaciones por medio de las cuales se presta servicio.

La Reserva Ecológica de cerro San Gil, actualmente está administrada por la **FUNDACION PARA EL ECODESARROLLO Y LA CONSERVACION (FUNDAECO)**, quien se encargará de hacer posible esos servicios a través de su propio personal y de personal subcontratado. Es importante mencionar que los pobladores de la región, pueden ser parte de los agentes del proyecto, es decir, que pueden ser adiestrados para que asistan a los visitantes, en puestos específicos como guías de ecoturismo, guarda recursos y mantenimiento.

#### 4.3 CAPACIDAD DE CARGA PARA EL CAMPAMENTO ECOTURISTICO CERRO SAN GIL

Primeramente se define la capacidad de carga turística como: "el nivel de visitación que puede soportar un sitio, sin ocasionar deterioro de los recursos, ni del ambiente social del lugar, y sin que disminuya la calidad de la experiencia de los visitantes. La Capacidad de Carga, puede determinarse en base a varios factores de resistencia ambiental y, tradicionalmente, ha sido útil para manejar recursos naturales renovables, especialmente los bosques y pastos".(22)



**CAPITULO IV**

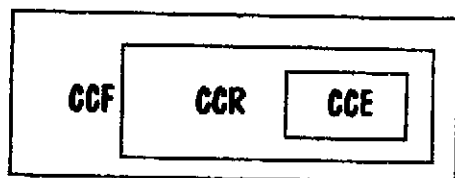
**USUARIOS Y AGENTES**

Se consideran tres niveles de capacidad de carga:

- Capacidad de carga física (CCF)
- Capacidad de carga real (CCR) y
- Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)

## GRÁFICA

2



La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podría ser mayor o igual que la CCE.

### 4.3.1 Capacidad de carga física (CCF)

"Se entiende como el límite máximo de visitantes que pueden caber en un espacio definido y en un tiempo determinado".(22)

### 4.3.2 Capacidad de carga real (CCR)

"Es el límite de visitantes determinado a partir de la capacidad física, luego de aplicar a ésta los factores de corrección correspondiente a cada sitio, en base a sus características particulares. Los factores de corrección se obtienen considerando variables ambientales, físicas, ecológicas y de manejo".(22)

### 4.3.3. Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)

"Es aquella que se obtiene de comparar la Capacidad de Manejo que tiene la administración del área. Esta capacidad está determinada por la disponibilidad de personal, equipo, facilidades y recursos financieros". (22)

### 4.3.4 CRITERIOS PARA DETERMINAR LOS FACTORES DE CORRECCIÓN (opción río Tamejá)

-Cada persona necesita de 1 m<sup>2</sup>. de espacio para moverse libremente.

#### a) Horas de sol

- 12 horas diarias de luz solar (6:00 a 18:00 hrs.)
- 5 horas la intensidad de sol es muy fuerte (10:00 a 15:00 hrs.)
- Época lluviosa 212 días al año (llueve a partir del medio día) por lo que se tienen 2 horas de sol intenso (10:00 a 12:00 hrs)
- 153 días sin lluvia.

#### aplicación horas de sol

153 días secos x 5 horas sol

limitante / día = 750 horas de sol limitante

212 días de lluvia x 2 horas sol limitante / día = 424 horas de sol limitante

**TOTAL SOL LIMITANTE = 1,189 horas**

153 días secos x 12 horas sol = 1,836.  
 212 días de lluvia x 6 horas sol = 1,272  
**TOTAL HORAS SOL ANUALES = 3,108 h.**

1,189 hrs. sol lim. anual x 100 = 3,108 hrs. sol anuales  
**TOTAL 38% LIMITANTE (factor de corrección)**

**b) Aplicación en precipitación**

212 días x 6 hrs. lluvia/día = 1,272 horas de lluvia/año.  
 1,272 h lluvia lim/año x 100 = 4,380 hrs / año  
**TOTAL 29% LIMITANTE (factor de corrección)**

**c) Erosión**

Este factor de corrección se aplica por separado en cada lugar de uso público, ya que las características de pendientes y textura de suelo son diferentes.

Para este caso se tomarán los datos del cuadro de erodabilidad (erosión) propuesto por Miguel Cifuentes (22).

**Cuadro No. 5 erodabilidad**

Suelos	Pendiente		
	<10%	10%-20%	>20%
Grava o arena	bajo	medio	alto
Limo	bajo	alto	alto
Arcilla	bajo	medio	alto

**d) Grado de dificultad**

Se toman los mismos rangos de pendientes con los niveles de dificultad del cuadro anterior, aplicados individualmente en cada sitio.

**e) Disturbios de fauna**

Actualmente, no se tiene un estudio detallado por especies de aves en el cerro San Gil, por lo que para este factor únicamente se tomó en cuenta que 3 meses del año son de época seca, y las condiciones naturales son ideales para la emigración de aves a este sector. De lo anterior se tiene el siguiente resultado:

3 meses época seca x 100 = 12 meses del año  
**TOTAL 25% (Factor de corrección)**

#### f) Cierre temporal del sitio

Este factor se determina en base a las necesidades de mantenimiento de los sitios de visita. Se aplica por separado a cada uno de ellos, ya que los niveles de mantenimiento son diferentes.

2 semanas limitante/año x 100 = 52 semanas al año  
TOTAL 3.85% (fac. corrección)

4 semanas limitante/año x 100 = 52 semanas al año  
TOTAL 7.7% (fac. corrección)

#### g) Horario de visitas

De acuerdo con el horario de trabajo legalmente establecido, se tomó un período de 8 horas diarias para las visitas públicas en la Reserva Ecológica de Cerro San Gil.

#### h) Tamaño de grupos

Según la experiencia en otras áreas protegidas de América Latina, se considera que los grupos deben ser de no más de 20 personas.(22)

#### i) Distancia entre grupos

Al igual que la determinación del tamaño de grupos, se recomienda que la separación por cada grupo sea de 50 metros.(22)

## FACTORES DE CORRECCION DEL LUGAR SELECCIONADO

### 4.4 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA

$$CCF = V/a \times S \times T$$

Donde:

V/a = Visitantes / área ocupada

S = Superficie disponible para uso público

T = Tiempo necesario para ejecutar la visita

$$CCR = CCF \times 100 - FC(2,3) / 100$$

$$FC = MI / Mt \times 100$$

Donde:

FC = Factor de corrección

MI = Magnitud limitante de la variable

Mt = Magnitud total de la variable

$$CCE = CCR \times CM / 100 \quad CM \text{ es el porcentaje de la Capacidad de manejo mínima.}$$

#### 4.4.1 SENDERO TUCÁN

- Longitud del sendero 2,000 mt.
- Ancho del sendero 1 mt.
- El flujo es un solo sentido.
- Cada persona necesita 1 m<sup>2</sup>.
- Cada grupo de 20 personas.
- Separación entre grupos 50 mt.
- Se requiere de 3 hrs. para visitarlo.
- Apertura del sendero 8 hrs. (8/3=2 períodos día)

2,000 mt./70 (mt. que ocupa cada grupo) = 28 grupos  
28 grupos x 20 pers. = 560 pers. = 560 mt.  
CCF = 500 mt. de sendero x 1 pers./m de send. x 2 per./día.  
CCF = 1,120 visitas / día

Aplicando factores de corrección del cuadro No.6

CCR = (1.120 visitas / día - FC1) - FC2...  
CCR = 114 visitas al día  
CCR = 41,610 visitas / año.

#### 4.4.2 SENDERO TUCANCILLO

- Longitud 1,000 mt.
- Ancho 1 mt.
- Flujo en un sentido.
- Cada persona necesita de 1 m2.
- Cada grupo no mayor de 20 personas.
- Separación entre grupos de 50 mt.
- Se requiere de una hora para visitarlo.
- Apertura del sendero 8 hrs. (8/2=4 per/día).

1,000 mt. / 70 (mt. que ocupa c/grupo) = 14 grupos  
14 grupos x 20 pers. = 280 pers. = 280

CCF = 280 mt. x 1 mt./pers. x 4 per/día =  
CCF = 1,120 visitas al día.

Aplicando factores de corrección del cuadro No.6

CCR = (1,120 visitas/día - FC1) - FC2...  
CCR = 114 visitas al día  
CCR = 41,610 visitas al año.

#### 4.4.3 SENDERO NITO

- Longitud 1,000 mt.
- Ancho 1 mt.
- Flujo en 2 sentidos.
- Cada persona necesita de 1 m2.
- Cada grupo no mayor de 20 personas.
- Separación entre grupos de 50 mt.
- Tiempo de visita 2 horas (para cálculo)
- Apertura del sendero 8 horas (8/2 = 4 per/día).

1,000 mt. /70 ( mt. por grupo) = 14 grupos  
14 grupos x 20 pers. = 280 pers. = 280 mt.

CCF = 280 mt. x 1 mt./pers x 4 per/día  
CCF = 1,120 visitas al día  
Aplicando factores de corrección cuadro No.6

CCR = (1,120 visitas / día - FC 1) - FC2...  
CCR = 114 visitas al día  
CCR = 41,610 visitas al año



**CUADRO No. 6****FACTORES DE CORRECCION DEL LUGAR SELECCIONADO**

Factor de corrección		Sitios para visitas (%)				
		Tucán	Tucancillo	Nito	Acústico Tamejá	C. Visitantes
Ambiental	Sol	-	-	-	19	38
	Precipitaciones	29	29	29	29	29
Físicas	Erosión	60	60	75	-	75
	Grado de dificultad	50	50	75	-	-
Ecológico	Disturbio de fauna	25	25	25	25	25
Manejo	Cierre temporal	3.8	3.8	3.8		7.7

Fuente guía: Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas de Miguel Cifuentes.  
 Datos: Elaboración propia.

#### 4.4.4 SENDERO ACUATICO TAMEJA

El sendero acuático Tamejá, como su nombre lo indica, es accesible únicamente por embarcaciones de poco calado, los usuarios serán los mismos que el cálculo del centro de visitantes. Su longitud es de 5 kilómetros y su ancho está limitado por las riveras del río. Cada grupo corresponderá al número de tripulantes que tenga capacidad la embarcación que los transporte. El tiempo de visita, a una velocidad moderada, será aproximadamente de hora y media.

#### 4.4.5 CENTRO DE VISITANTES

- Área 2,314 mt<sup>2</sup>.

- Cada persona necesita 1 m<sup>2</sup>.

$2,314 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2 \text{ por persona} = 2,314 \text{ pers.} = \text{mts.}$

CCF = 2,314 visitas al día

Aplicando los factores de corrección de cuadro No.6

CCR = (2,314 visit / día - FC1) - FC2...

CCR = 230 visitas al día

CCR = 83,950 visitas al año

Es importante hacer mención que los resultados obtenidos en cálculo de la determinación de la capacidad de carga en la opción río Tamejá de la Reserva Ecológica de Cerro San Gil, son producto de un proceso metodológico técnico y teórico aplicado en otras áreas protegidas de América Latina. Los resultados en los parámetros de visitación al lugar, están muy lejos de la realidad del desarrollo del ecoturismo en Guatemala.

A continuación se presenta el cuadro No. 7, en donde se observa el número de visitantes atendidos en algunos biotopos de la república

de Guatemala en el año de 1,996, cuyos datos comparados con los cuadros de años anteriores, mantienen un comportamiento sin alteraciones de visitantes en los sitios.

CUADRO No. 7

#### VISITANTES ATENDIDOS EN LOS BIOTOPOS DEL PAIS

MESES	DEL QUETZAL	CHOCON MACHACAS	CERRO CAHUI	TOTAL
Enero	—	2,211	249	2,460
Febrero	—	1,536	216	1,752
Marzo	—	2,106	411	2,517
Abril	2,557	2,694	219	5,470
Mayo	2,197	1,154	94	3,445
Junio	2,564	1,590	116	4,270
Julio	2,318	2,327	189	4,834
Agosto	1,569	3,974	611	6,154
Septiembre	1,434	1,601	158	3,193
Octubre	1,571	451	94	2,116
Noviembre	1,750	318	14	2,082
Diciembre	1,073	603	119	1,795
<b>TOTAL</b>	<b>17,033</b>	<b>20,565</b>	<b>2,490</b>	<b>40,088</b>

Fuente: CECON-USAC

Se puede apreciar en este cuadro que el Biotopo de Chocón Machacas fue el más visitado, seguido del Biotopo del Quetzal.

## 4.5 SENDEROS INTERPRETATIVOS

El sendero o itinerario interpretativo es un equipamiento dedicado al público en general, al visitante casual de un área: natural, rural o urbana. Su utilización está vinculada a otro tipo de servicios como: centro de visitantes, centro recreativo, de estudio de campo, etc. suelen formar parte de una red de equipamientos educativo-recreativos de espacios naturales protegidos o centros de conservación del patrimonio histórico/cultural. Es un medio y no un fin.

El sendero interpretativo ideal no existe por varias razones: Cada recurso o lugar es diferente en su naturaleza, tamaño y calidad; los destinatarios varían y no existe un modelo de diseño que sea el mejor.

De igual forma no existen distancias fijas ni trazados del recorrido recomendable "a priori". Las secuencias, distancias y las características generales, son sólo aspectos a tener en cuenta.

Todo sendero debería tener un sólo tema, para que los usuarios centren su actividad en el mejor provecho. Es deseable elegir variables que incrementen la preferencia y la aceptación de los elementos estéticos por parte del visitantes, introduciendo curvas que impidan visualizar lo que resta por recorrer.

### 5.4.1 DISEÑO DE SENDEROS

Los senderos interpretativos son sitios para el desarrollo de actividades ecoturística, y para el caso del Campamento Ecoturístico Cerro San Gil se diseñarán cuatro senderos:

- Sendero Tucán
- Sendero Tucancillo
- Sendero Nito
- Sendero acuático tamejá

#### - Sendero tucán

El sendero Tucán se construirá dentro del radio de localización del campamento ecoturístico, tendrá una longitud de dos mil metros y su inicio y final estarán en el centro de visitantes.

#### - Sendero tucancillo

Este sendero se localiza dentro del sendero Tucán, su inicio y final son los mismos, con la diferencia que su recorrido se acorta a una longitud de mil metros.

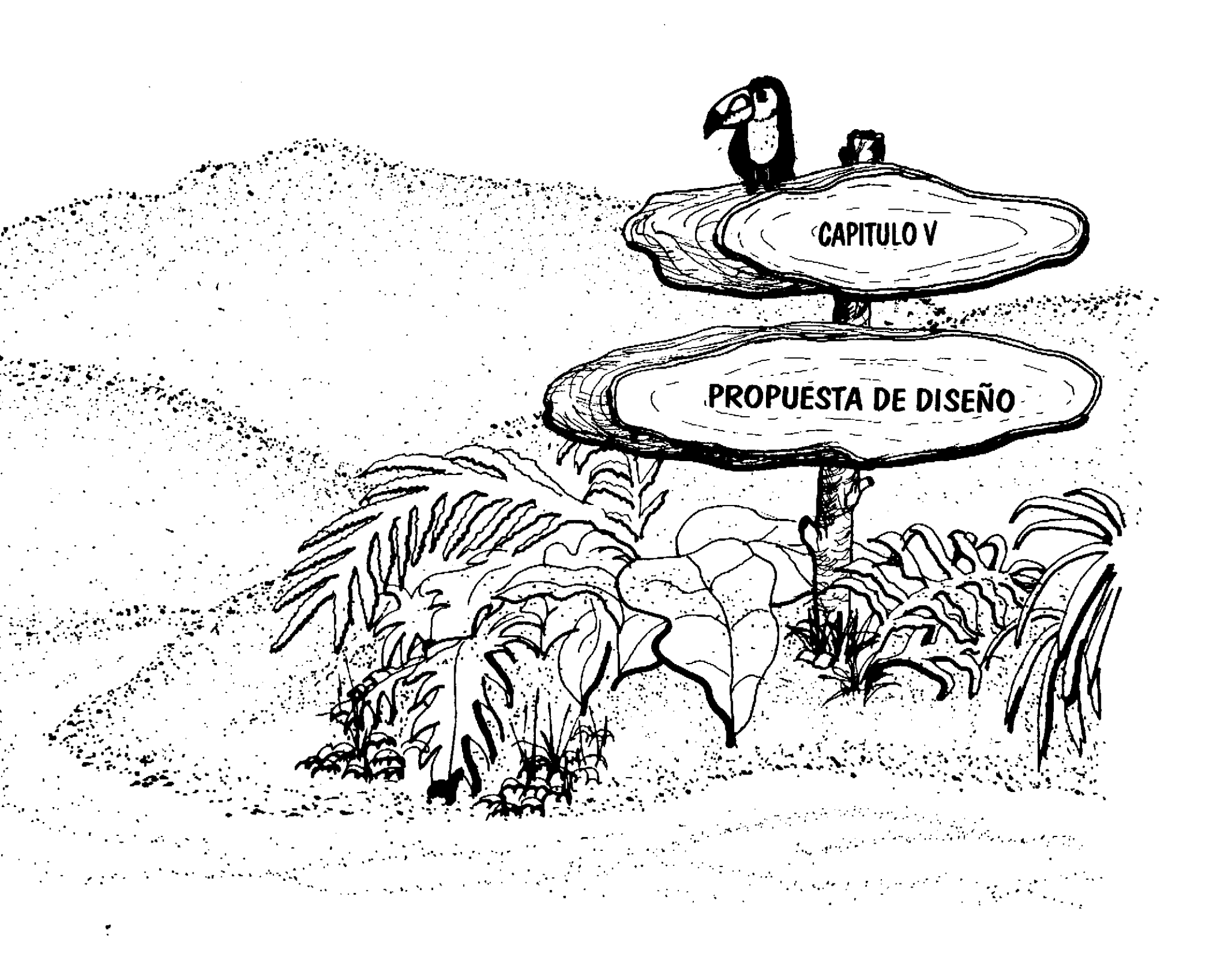
#### - Sendero nito

El sendero Nito es una opción de visita en las actividades ecoturismo de cerro San Gil, su nombre se deriva del sitio arqueológico Nito, que dista a un kilómetro de las riveras del río Tamejá. En su recorrido, al igual que los otros senderos, se observa la belleza imponente del cerro San Gil. El sitio arqueológico Nito es una serie de montículos que se conservan, colosamente, como muchos otros en toda Guatemala.

#### - Sendero Acuático Tamejá

El sendero acuático Tamejá se localiza en la vertiente navegable con embarcaciones de poco calado del río Tamejá. Tiene su ingreso en la desembocadura éste, sobre el río Dulce y finaliza en el muelle de desembarque, al cual, unido a un sendero, llevarán al ecoturista al Campamento Ecoturístico Cerro San Gil.

La longitud de este sendero acuático es de 5 kilómetros y representa uno de los recorridos más bellos para observar la vegetación y fauna que habite en las riveras del río.



**CAPITULO V**

**PROPUESTA DE DISEÑO**

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA DE DISEÑO**

#### **Introducción**

En este capítulo se pondrán en práctica las estrategias de diseño necesarias para el desarrollo de proyectos de esta naturaleza; en donde, por las características de conservación del entorno natural y sus ecosistemas, se hará uso de teorías de diseño, técnicas de configuración formal y metodologías ya establecidas. Este proceso de diseño tendrá como resultado la propuesta arquitectónica final.

#### **5.1 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO**

En base a los lineamientos de diseño ya establecidos para estas regiones cálidas muy húmedas, se indicarán los criterios principales que se deben tomar en cuenta para el presente proyecto.

#### **Ordenamiento**

Se deben distribuir las edificaciones en forma dispersa, agrupando los espacios por módulos, según sus relaciones y funciones.

#### **Externo y sus relaciones**

Debe ser complementado a través de espacios abiertos, senderos interpretativos y caminamientos peatonales.

#### **Ingreso principal**

Debe ubicarse en el lugar más accesible del terreno, para control de visitantes. Tiene que estar cercano a un área de exposiciones y al centro de visitantes.

#### **Vialidad peatonal**

Los senderos deben integrarse con los atractivos naturales y con los espacios destinados a la educación e interpretación ambiental.

#### **Cimentación**

El sistema a utilizar será a través de pilotes de concreto reforzado forrado de piedra. La solera de humedad estará separada del suelo y tendrá como función sostener el muro perimetral de cada módulo, el cual será de material prefabricado.

#### **Pisos**

El entramado del piso como también la duela, serán de madera.

## **Muros**

El muro perimetral de cada módulo, será de material prefabricado llamado Covintec, porque garantiza seguridad y durabilidad. Los muros interiores serán de madera hasta un metro desde el piso, el resto será de cedazo mosquitero plástico.

## **Cubiertas**

Las cubiertas serán de la hoja de palma llamada Guano, por ser el material regional de mayor resistencia. Bajo el Guano, se recomienda la instalación de cedazo mosquitero, para evitar el paso de animales a través del techo.

## **Ventilación**

La abertura de las ventanas debe ser del 40% al 80% del área de los muros donde se localizan. Se deben dejar salidas de aire caliente a través de la cubierta.

## **5.2 MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES**

Son los conjuntos de actividades que dan origen a los espacios arquitectónicos que formarán el CAMPAMENTO ECOTURISTICO CERRO SAN GIL. En esta matriz, se hace un análisis de las necesidades de los usuarios, las funciones que abarcarán estas necesidades y los ambientes que los darán respuesta.

## **5.3 DIAGRAMAS Y MATRICES FUNCIONALES**

Son el auxilio gráfico en donde se determina la configuración final del anteproyecto. En ellos se visualiza el tipo de relaciones existentes entre cada módulo que forma el nivel del conjunto y entre los ambientes que contiene.

## **5.4 METODOLOGIA DE DISEÑO**

La metodología de diseño que se aplicará en el desarrollo del Campamento Ecoturístico Cerro San Gil, es la propuesta por el Arquitecto Carlos Valladares Cerezo, la cual está basada en diversos elementos de las técnicas y metodologías de diseño arquitectónico desarrollados por Alexander, Chermayeff, Jones, Broadbent, Neutra, Wong, Leoz, Aguirre, Méndez y UTA. Se ha buscado adaptarlas y darles una secuencia coherente según los objetivos planteados. La metodología que se propone está dividida en cuatro fases fundamentales, enmarcadas únicamente en la primera parte del proceso general de la práctica arquitectónica, la prefiguración-figuración que concluye con el anteproyecto:

1. **INVESTIGACIÓN:** Es una propuesta de sistematizar los aspectos que hay que investigar para un diseño arquitectónico. Esta primera parte ha sido cubierta en los capítulos anteriores.
2. **ORDENAMIENTO DE DATOS:** Se ordena y sintetiza la información en cuadros y gráficas para facilitar su manejo.
3. **PREFIGURACIÓN:** Es la elaboración de los primeros esquemas gráficos que indican la posición de los ambientes.
4. **FIGURACIÓN:** Es el estudio de la forma que tendrá el objeto arquitectónico solicitado. Para lo cual se puede auxiliar de técnicas de configuración formal basadas en la geometría (anteproyecto).

## **5.5 PREMISAS PARTICULARES**

### **5.5.1 Premisas tecnológicas**

El sistema constructivo debe ser vernáculo del lugar, usando piedra, madera, capuquilla, guano, etc., permitiéndose combinar con elementos prefabricados y sistemas tradicionales, logrando de esta forma la integración con el entorno y la comodidad al visitante.

El sistema séptico, debe construirse en áreas de suelo permeables, con un nivel más bajo que la napa freática. Los pozos de absorción deben estar ubicados a más de 200 metros de un pozo de agua potable.

Para el caso específico de la opción río Tamejá, se propone que la generación del fluido eléctrico se hará a través de paneles fotovoltaicos (energía solar), que es un sistema que generará energía eléctrica al transformar directamente la energía solar por medio de pequeñas placas de silicio.

Por ser un proyecto integrado a la naturaleza, se recomienda que los materiales del lugar que se usen en el proyecto, queden con su color y textura natural. En el caso donde se usarán materiales prefabricados o no propios de la región se deben usar los siguientes colores: Paredes en la cara exterior se usará color café. En la cara interior se usará un verde natural en tonalidad pastel combinado con blanco para hacer un contraste armoniosos.

Las láminas de zinc que servirán para la captación de agua, se pintará de color verde oscuro.

El sedazo mosquitero será de plástico color verde. Las puertas, paredes interiores y pisos, serán de madera tratada con preservante para garantizar su duración.

### **5.5.2 Premisas morfológicas**

El estilo o patrón arquitectónico que se tome en el diseño, debe ser con características vernáculas del lugar y prevalecer en todos los elementos (edificios, rotulos, muebles, etc.), logrando con ello una integración armoniosa y contraste positivo.

La integración de los módulos edificios debe ser alterno, logrando con ello el fácil desplazamiento del viento entre ellos.

Por la humedad, es preferible levantar las edificaciones un poco del suelo.

Ubicar las edificaciones con menos atractivos turísticos, pero no lejos de estos. De ser posible ocultarlas con la vegetación y topografías del lugar.

Que las ventanas tengan del 40% al 80% del total del área de la pared donde se ubiquen logrando con ello que el viento se introduzca al interior de las edificaciones.

### **5.5.3 Premisas funcionales**

El campamento ecoturístico, debe ser edificado dentro del lugar seleccionado considerando que posee gran potencial de atractivo turístico, demanda y facilidades para las actividades de ecoturismo. La infraestructura necesaria a proponer, deben ser el resultado de la capacidad de carga, considerando de gran importancia a la fragilidad del área y los objetivos de manejo.

La opción río Tamejé como lugar seleccionado, es el resultado de un proceso analítico, que ha contemplado una serie de criterios, con los cuales se asegura la fácil construcción y funcionamiento de un centro de ecoturismo, su topografía oscila entre 4% y 8% de pendiente, que es ideal para este tipo de infraestructura.

Agrupar y zonificar los espacios para un buen funcionamiento, para este caso puede ser con el siguiente orden en el sentido del ingreso al Centro Ecoturístico: ingreso e información, área de cabañas, centro de visitantes y por último los senderos interpretativos.

### **5.5.4 Premisas ambientales**

Hacer estudios de cálculos de capacidad de carga, tomando en cuenta su fragilidad como área protegida y objetivos de manejo.

Que los lugares opcionales para la ubicación del centro de ecoturismo, cuente con un mínimo del 70% del área cubierta por árboles, con especies nativas de la región.

A través del cálculo de capacidad de carga de áreas protegidas y de un plan de manejo establecido, diseñar el centro de ecoturismo con la capacidad ideal, con la cual se evitará la pérdida de especies y sedimentación o daño de sus recursos naturales.

Utilizar ecotécnicas dentro de los programas y cápsulas de educación ambiental que el visitante recibirá en el transcurso de su estancia en el centro ecoturístico.



Victor R. García I.

Tesis: Campamento Ecoturístico Cerro San Gil

NECESIDAD	FUNCION	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	AMBIENTES	MODULOS
Control de actividades del campamento Ecoturístico Cerro San Gil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Mantenimiento</li> <li>- Planificación</li> <li>- Orientación</li> <li>- Control y Vigilancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar</li> <li>- Control de recursos naturales</li> <li>- Sesiones</li> <li>- Control Bodegas</li> <li>- Reparación</li> <li>- Limpieza</li> <li>- Actividades Higiénicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal administrativo</li> <li>- Personal de mantenimiento y limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas interesadas en resolver cuestiones de administración.</li> <li>- Representantes de entidades medio ambientalistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración</li> <li>- Mantenimiento</li> <li>- Estar empleados</li> <li>- S. S. empleados</li> <li>- Guarda recursos</li> <li>- Sala de sesiones</li> </ul>	ADMINISTRACION
Informar a visitantes sobre aspectos relevantes del campamento Ecoturístico. Área para actividades grupales. Área de descanso y recreación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción</li> <li>- Información</li> <li>- Comercialización</li> <li>- Reunión</li> <li>- Recreación</li> <li>- Alimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover y difundir las actividades del campamento (publicidad)</li> <li>- Primeros Auxilios</li> <li>- Actividades sociales culturales y ecológicas.</li> <li>- Ventas y consumo de alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal administrativo (duplicidad de funciones)</li> <li>- Personal de Limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turismo Ecológico (Ecoturistas)</li> <li>- Estudiantes</li> <li>- Científicos</li> <li>- Pobladores de áreas vecinas</li> <li>- Personas interesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información</li> <li>- Ventas</li> <li>- Estar</li> <li>- SUM</li> <li>- Cafetería</li> <li>- S.S.</li> <li>- Servicios audiovisuales</li> <li>- Cabañas</li> </ul>	SERVICIOS AL VISITANTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo, estudio y control de aves.</li> <li>- Estudios experimentales de Estudiantes Universitarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación</li> <li>- Educación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación y Monitoreo</li> <li>- Documentación Ambiental</li> <li>- Enseñanza-Aprendizaje</li> <li>- Descanso</li> <li>- Actividades higiénicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guarda Recursos</li> <li>- Personal de Mantenimiento</li> <li>- Personal de Limpieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Científicos</li> <li>- Estudiantes Universitarios</li> <li>- Personas Interesadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sede de Investigadores.</li> <li>- Laboratorio</li> <li>- Trabajo de Gabinete</li> <li>- S. sanitarios</li> <li>- Cabañas de científicos y estudiantes.</li> </ul>	CENTRO CIENTIFICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación e interpretación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercitación</li> <li>- Contemplación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contemplar atractivos naturales.</li> <li>- Descansar</li> <li>- Caminar</li> <li>- Observar mensajes ecológicos de concientización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guías.</li> <li>- Personal de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turistas Ecológicos</li> <li>- Estudiantes.</li> <li>- Científicos.</li> <li>- Pobladores de Areas Vecinas.</li> <li>- Personas Interesadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminamientos (senderos)</li> <li>- Descansos</li> <li>- Miradores</li> </ul>	SENDEROS NATURALES

**Matriz # 2**

## **PROGRAMA DE NECESIDADES**

### **INGRESO**

- Ingreso peatonal
- Garita de control

### **ADMINISTRACION**

- Vestíbulo
- Sala de espera
- Secretaría
- Oficina de administración
- Oficina de guarda recursos
- Sala de sesiones
- Servicios sanitarios/duchas
- Dormitorio de administración

### **MANTENIMIENTO**

- Vestíbulo
- Jefe de mantenimiento
- Bodegas
- Taller de reparaciones
- Módulo de servicio sanitario, duchas y vestidores
- Ester de empleados
- Dormitorios de personal
- Pila / lava botas

### **CAFETERIA**

- Vestíbulo
- Area de mesas
- Barra de servicio rápido
- Cocina
- Despensa
- Bodega fría y lavamanos

### **CENTRO DE VISITANTES**

- Información y paquetes
- Estar
- Sala de ventas
- Enfermería
- Exposiciones bajo techo
- Auditorio
- Vestidores

### **SALON DE USOS MULTIPLES**

- Bodega
- Area de proyecciones y sonido
- Area de uso múltiple
- Escenario
- Vestidores
- Servicios sanitarios

## **CABAÑAS PARA TURISTAS ECOLÓGICOS CABAÑA FAMILIAR**

- Estar exterior, hamacas, juegos
- Estar interior
- Cocina
- Comedor
- Servicio sanitario/duchas
- Dormitorio privado
- Dormitorio general

## **CABAÑA PARA UN GRUPO**

- Estar exterior, hamacas
- Cocina
- Comedor
- Dormitorio colectivo

## **CABAÑA PARA DOS GRUPOS**

- Estar exterior, hamacas
- Dormitorio colectivo 1
- Dormitorio colectivo 2

## **ACTIVIDADES ECOTURISTICAS**

- Senderos
- Área de acampar
- Miradores
- Descansos
- Pic nic

## **BATERIAS DE SERVICIOS SANITARIOS**

- S.S. hombres
- S.S. mujeres
- Bodega de limpieza
- Duchas hombres
- Duchas mujeres
- Vestidores



# MATRIZ DE RELACIONES DE MODULOS

No.	AMBIENTE	USO	Agentes/Usuarios		Área m <sup>2</sup>	
1	Vestíbulo	Distribuir a los diferentes ambientes	-	-	igual espera	-
2	Espera	Descanso, estar esperar	-	3	sillas y mesa de centro	-
3	Secretaria	Recepción, elaborar papelería, cont. archivo	-	1	mostrador, silla 3 archivos	10
4	Administrador	Administración, coordinación y control	-	1	Escritorio, 3 sillones, archivo	15
5	Guarda recursos	Control y protección de recursos naturales	-	2	2 escritorios, 2 sillas, 2 archivos	15
6	Sala sesiones	Reunión, planificación y discusión	-	5	1 mesa, 6 sillas 1 pantalla	15
7	Estar empleados	Descansar	-	5	mesas, troncos, hamacas	15
8	Cabaña admon.	Albergarse, dormir, descansar	-	5	ver cabañas	30
TOTAL				22	TOTAL	100

### SIMBOLOGIA

- Relación directa
- Relación indirecta
- No tiene relación

1	Vestíbulo	Distribuir a los diferentes ambientes	-	3	Sillas	15
2	Jefe de Mantenimiento	coordinar y supervisar el mant. de Camp.	-	1	1 escritorio, sillones, 1 archivo	15
3	Taller reparaciones y bodega	Reparaciones varias	-	2	1 mesa, bancos, estantería	30
4	Vestidor y Lockers	Cambio de ropa de trabajo y guardado	-	3	lockers y banco	5
5	Estar Empleados	Descansar	-	7	mesa, troncos, obs. puede ser el de admon.	45
6	Duchas	Actividades Higiénicas	-	2	duchas, bancas.	5
7	S. sanitarios	Actividades Higiénicas	-	4	retretes, mingitorios, lavamanos	20
TOTAL				22	TOTAL	135

1	Información y paquetes	Información y región guardar paquetes	2	5	Mostrador, silla, archivo	30
2	Estar	Descansar, platicar	-	10	Sillas, mesa de centro	75
3	Ventas	Venta de souvenirs	1	5	Mostrador, exhibidores	15
4	Enfermería	Primeros auxilios	1	4	1 escritorio, 1 silla, 1 camilla, 1 botiquín	30
5	Exposiciones bajo techo	Información recorrido por senderos	1	40	Paneles, exhibidores	60
6	Exposiciones al aire libre	Ecológicas	1	40	Paneles, exhibidores	60
7	S. sanitarios	Actividades higiénicas	1	6	Retretes, mingitorios, lavamanos	210
8	Cabañas	Albergarse, dormir, descansar	2	155	ver cabañas	1200
TOTAL			9	265	TOTAL	1680

Matriz No. 4

MATRIZ DE RELACIONES DE MODULOS

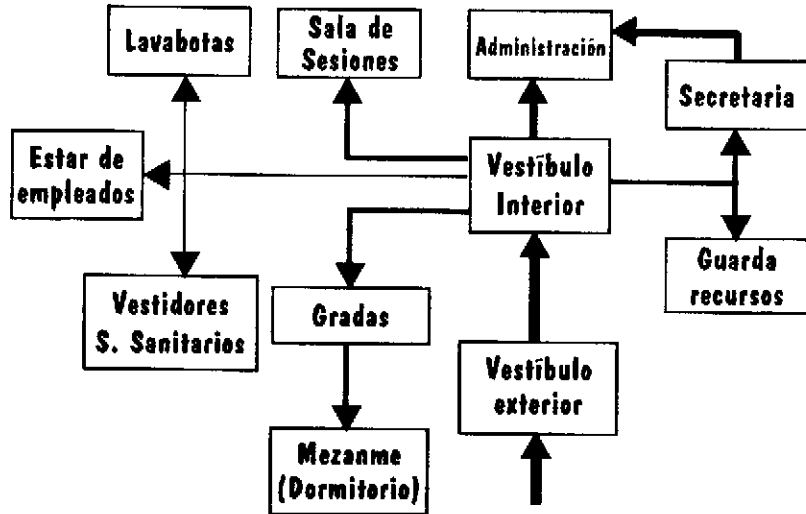
SALON USOS MULTIPLES	No.	AMBIENTE	USO	Agentes	Usuarios		Area m <sup>2</sup>	
	1	Area uso múltiple	Conferencias, trabajado en educ. ambiental	-	100	sillas, mesas	●	120
	2	Escenario	Presentar, exponer, diseñar	-	5	tarima, telón	●	152
	3	Vestidores	vestirse, maquillarse	-	6	tocadores, closets	●	11.0
	4	Proyeccion / sonido	Control de presentación de videos y sonido	1	-	mesa, silla, estantes	○	4.0
	5	Bodega	guardar mobiliario	-	-	estanteria	○	15.0
	6	Servicios audiovisuales	Apoyo, en videos para educ. ambiental	1	3	1 escritorio 3 sillones estantes, archivo	○	15.0
TOTAL				2	114	TOTAL	180	

SIMBOLOGIA

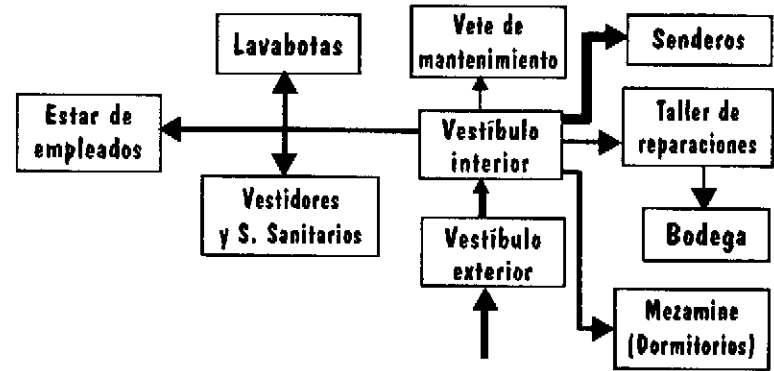
- Relación directa
- Relación indirecta
- No tiene relación

CAFETERIA	No.	AMBIENTE	USO	Agentes	Usuarios		Area m <sup>2</sup>	
	1	Vestibulo	Distribuir a los diferentes ambientes	-	10	-	●	15
	2	Barra servicio rápido	Venta y entrega de alimentos	-	10	Mostrador, caja	●	10
	3	Servicio mesas bajo techo	Santarse, comer.	-	50	Mesas, sillas	●	60.0
	4	Servicio mesas al aire libre	Panoles, exhibidores	-	50	Mesas, sillas	○	60.0
	5	Cocina	Preparado y servicio de alimentos	6	-	Gabinets, refrigerador, estufas, lavavastos.	●	25.00
	6	Dispensa	Guardo de alimentos	-	-	Estanterias	●	6.0
	7	Cuarto Frio	Guardado de alimentos	-	-	-	●	4.0
TOTAL				6	120	TOTAL	180	

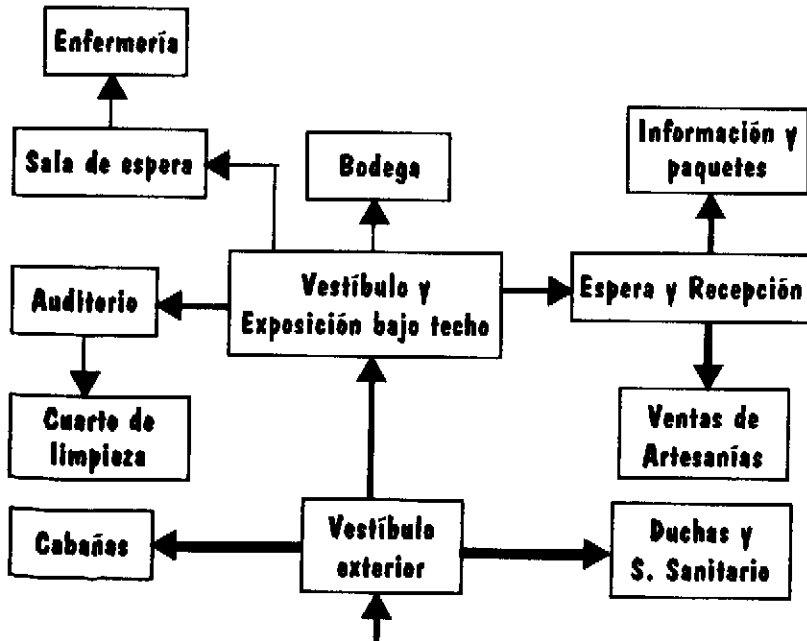
**Diagrama de relaciones ADMINISTRACION**



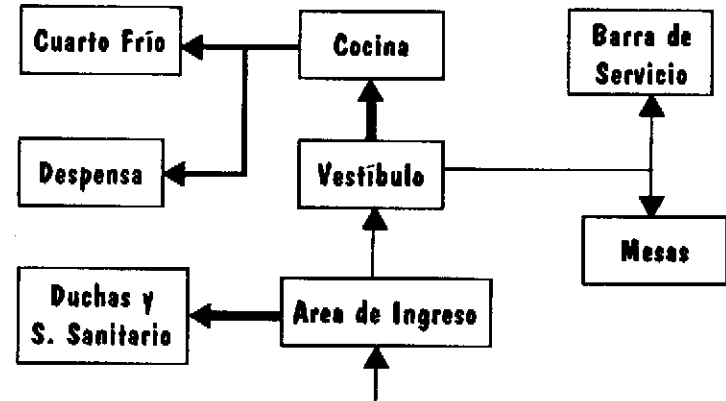
**Diagrama de relaciones MANTENIMIENTO**



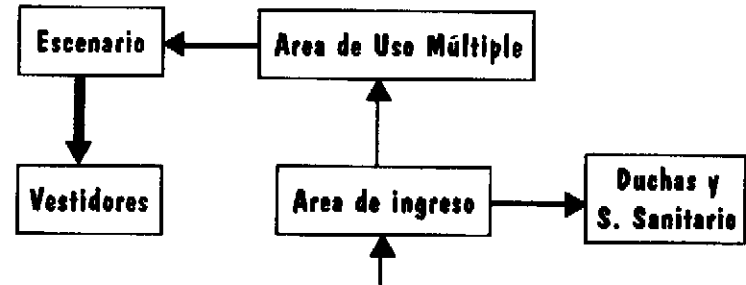
**Diagrama de relaciones CENTRO DE VISITANTES**

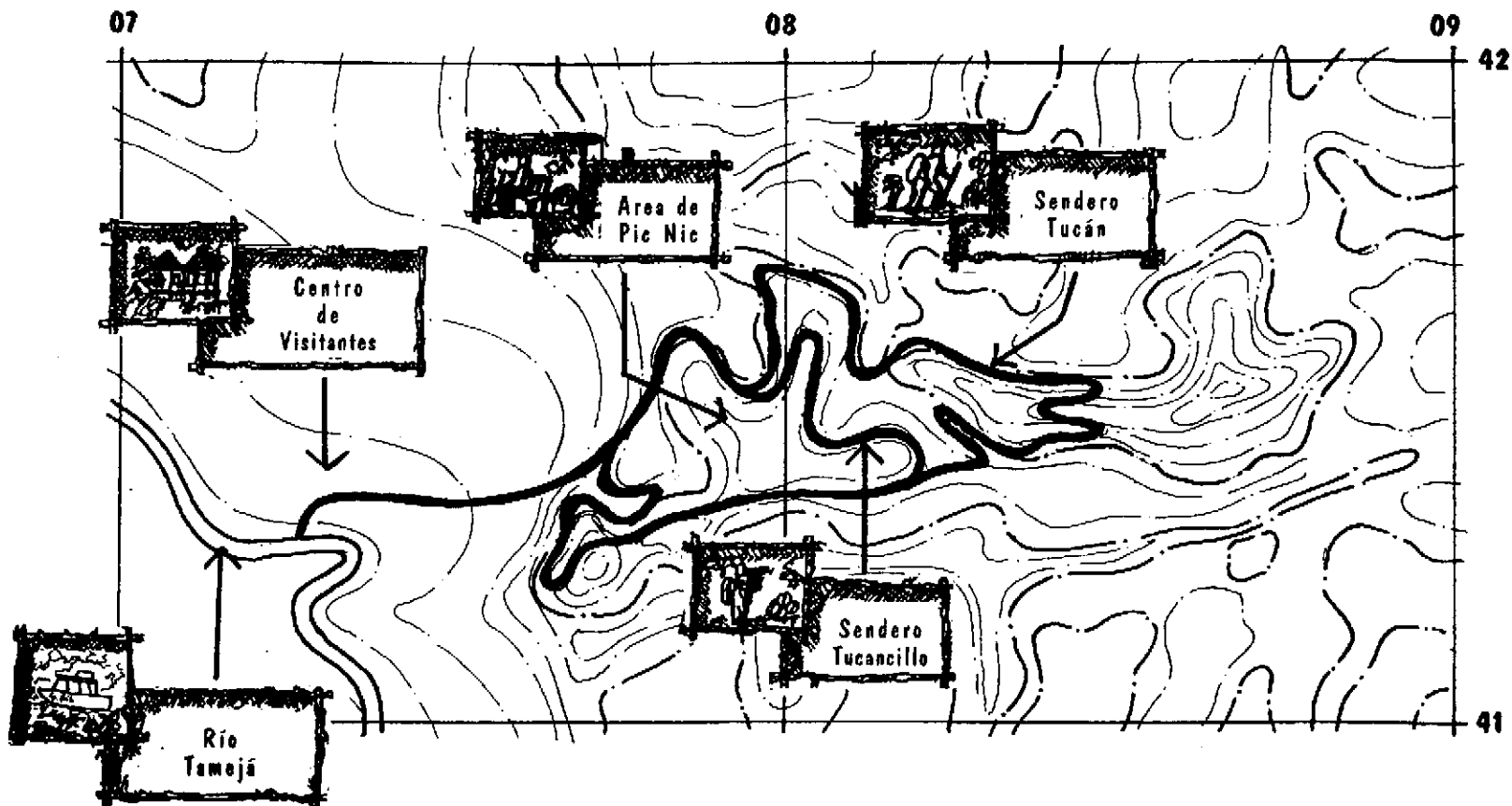
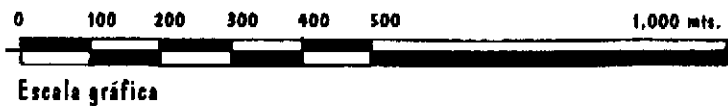


**Diagrama de relaciones CAFETERIA**



**SALON USO MULTIPLE**





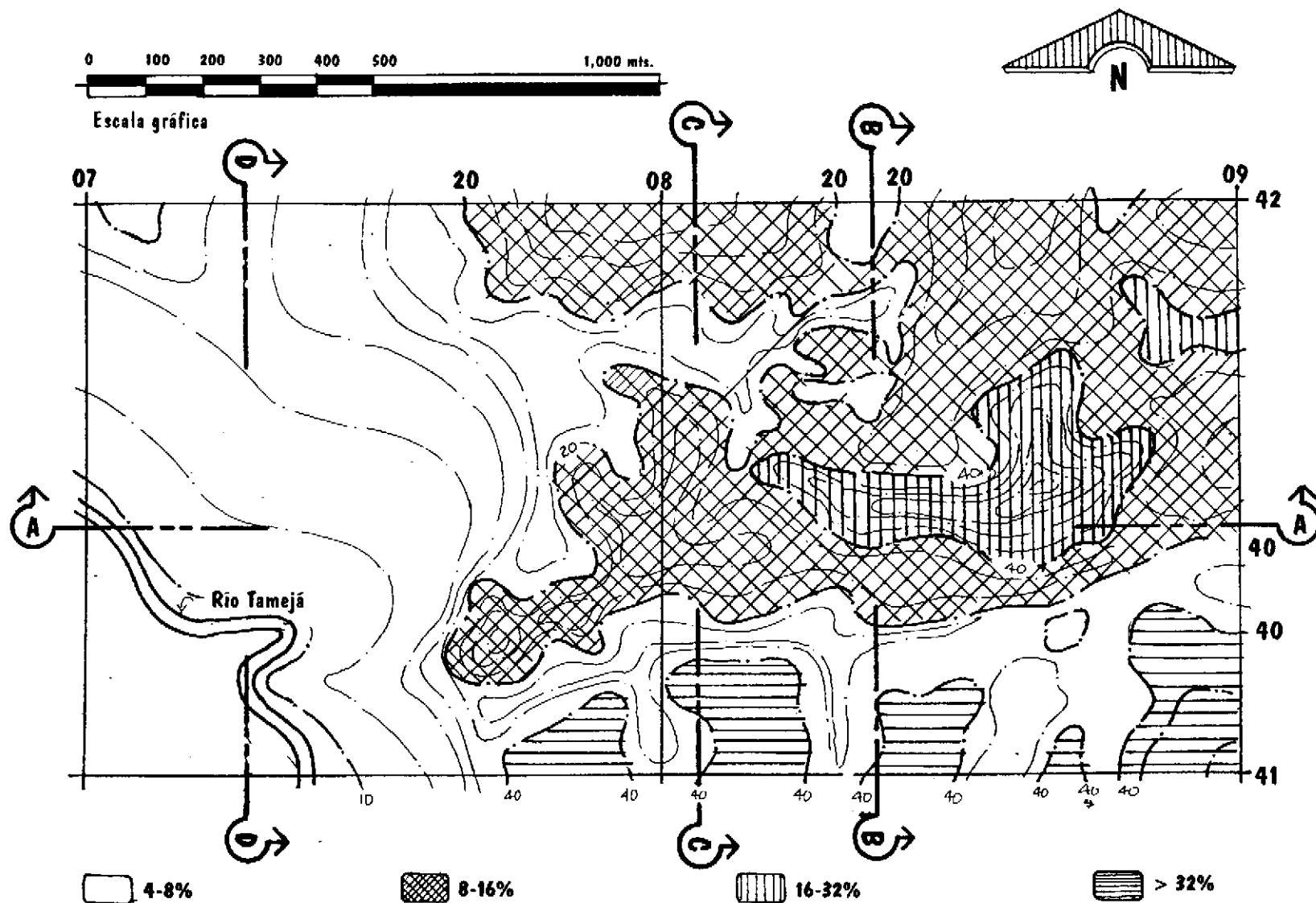


# MAPA DE PENDIENTES DEL LUGAR SELECCIONADO

75

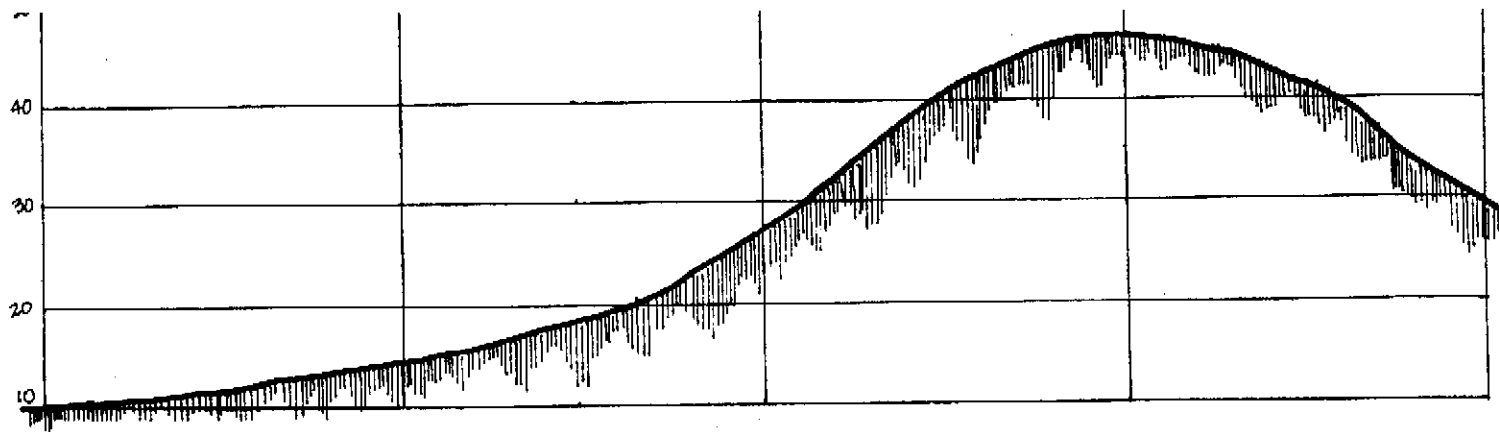
Victor R. García I.

Tesis Campamento Ecoturístico Cerro San Gil



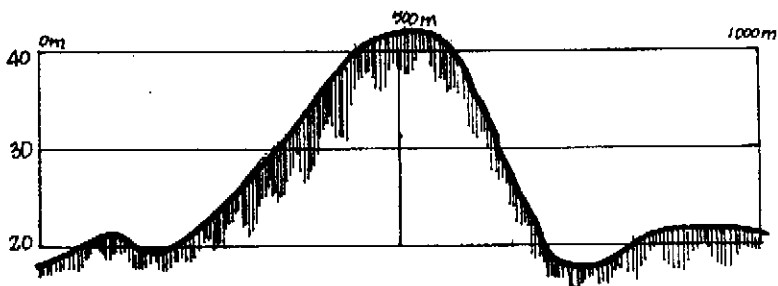
FUENTE: Instituto Geográfico Militar "Mapas Temáticos"

MAPA No. 23

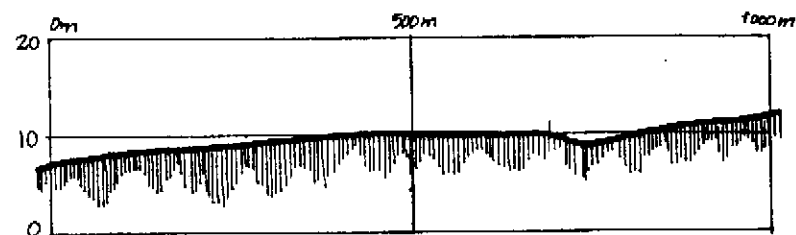


Corte Longitudinal A - A

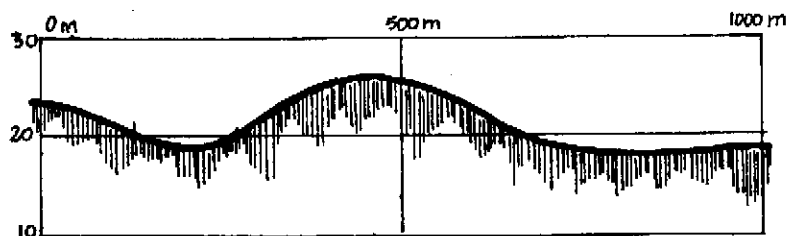
Alturas sobre nivel del mar



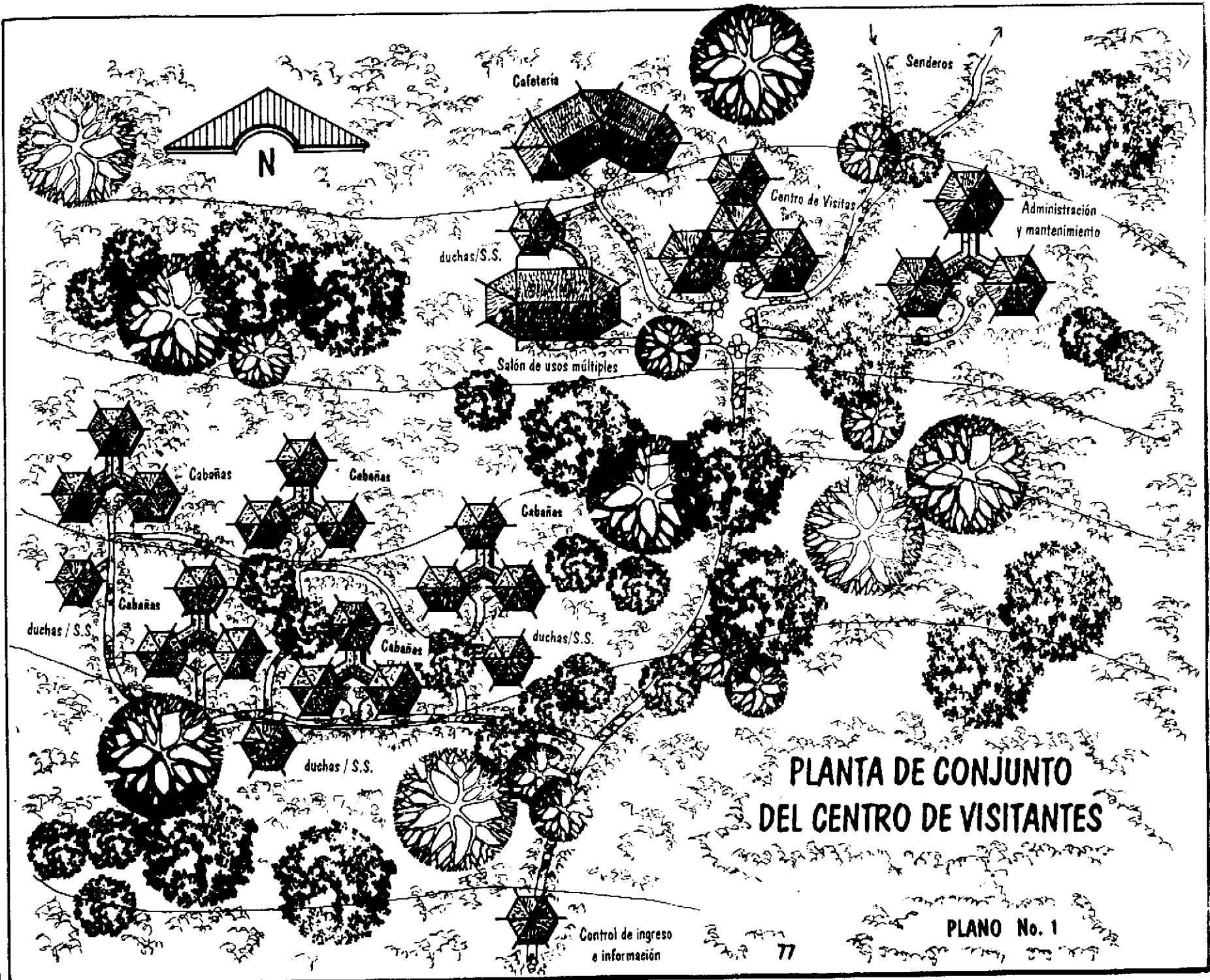
Corte Transversal B - B



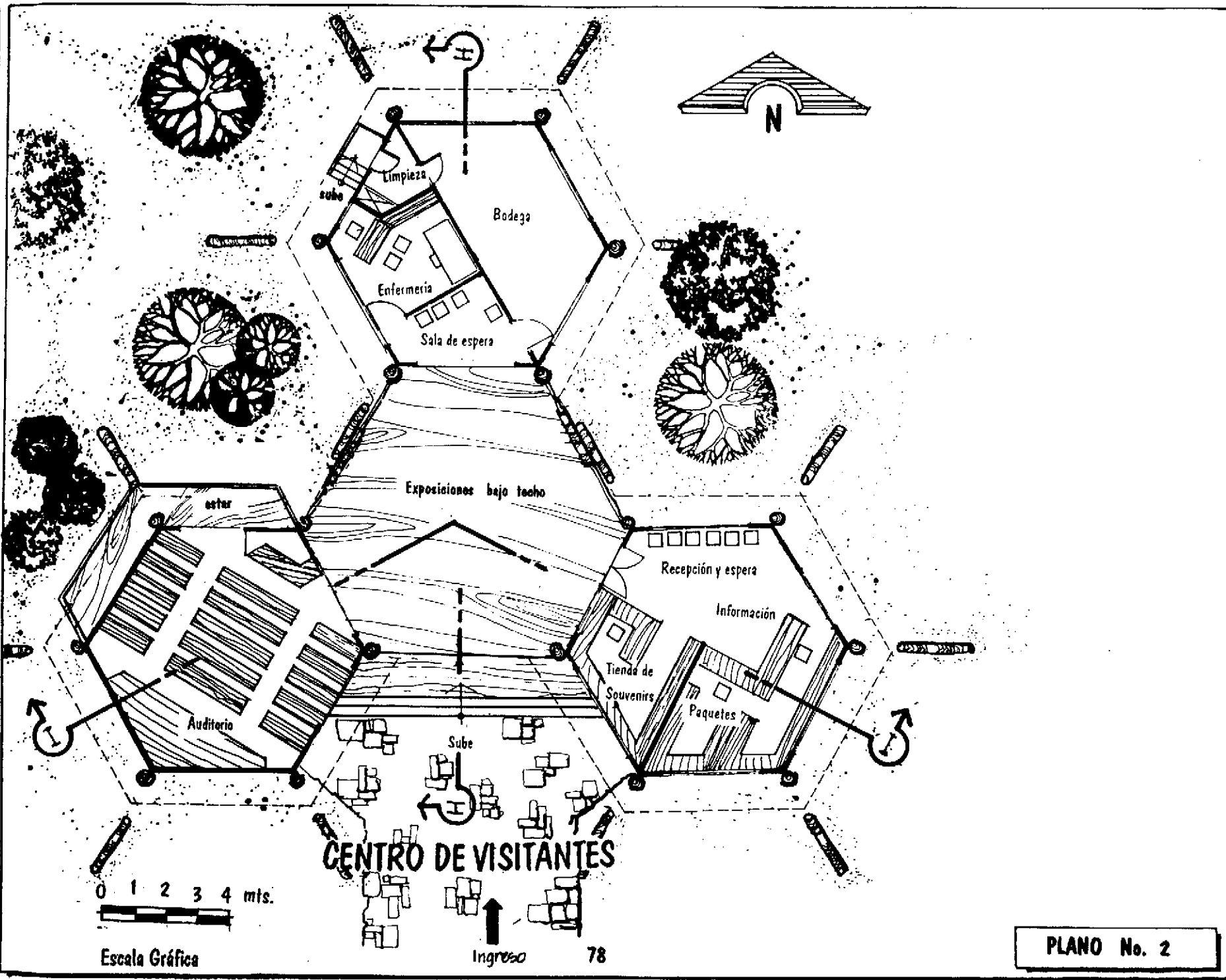
Corte Transversal D - D



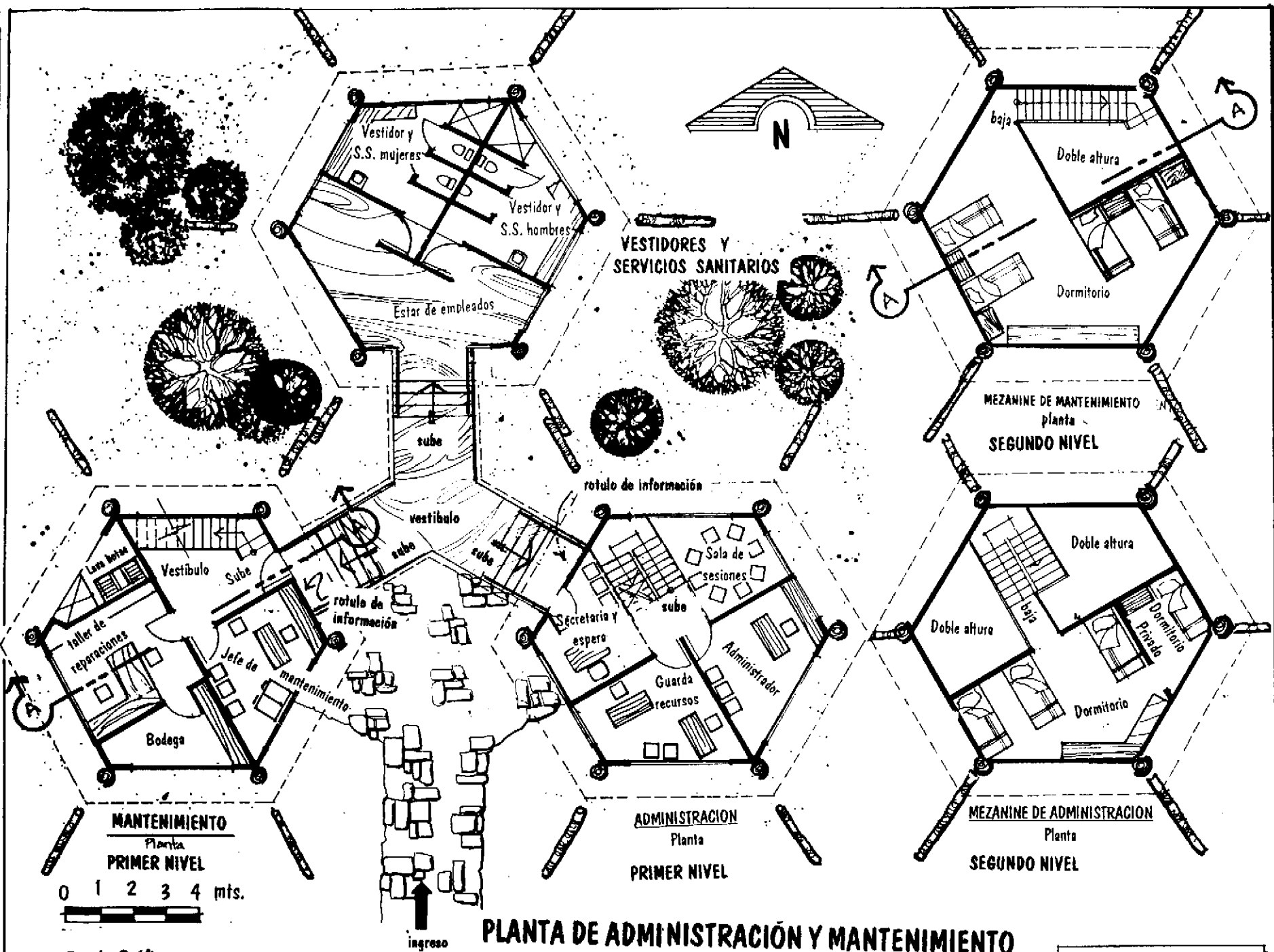
Distancias horizontales



Control de ingreso  
e información

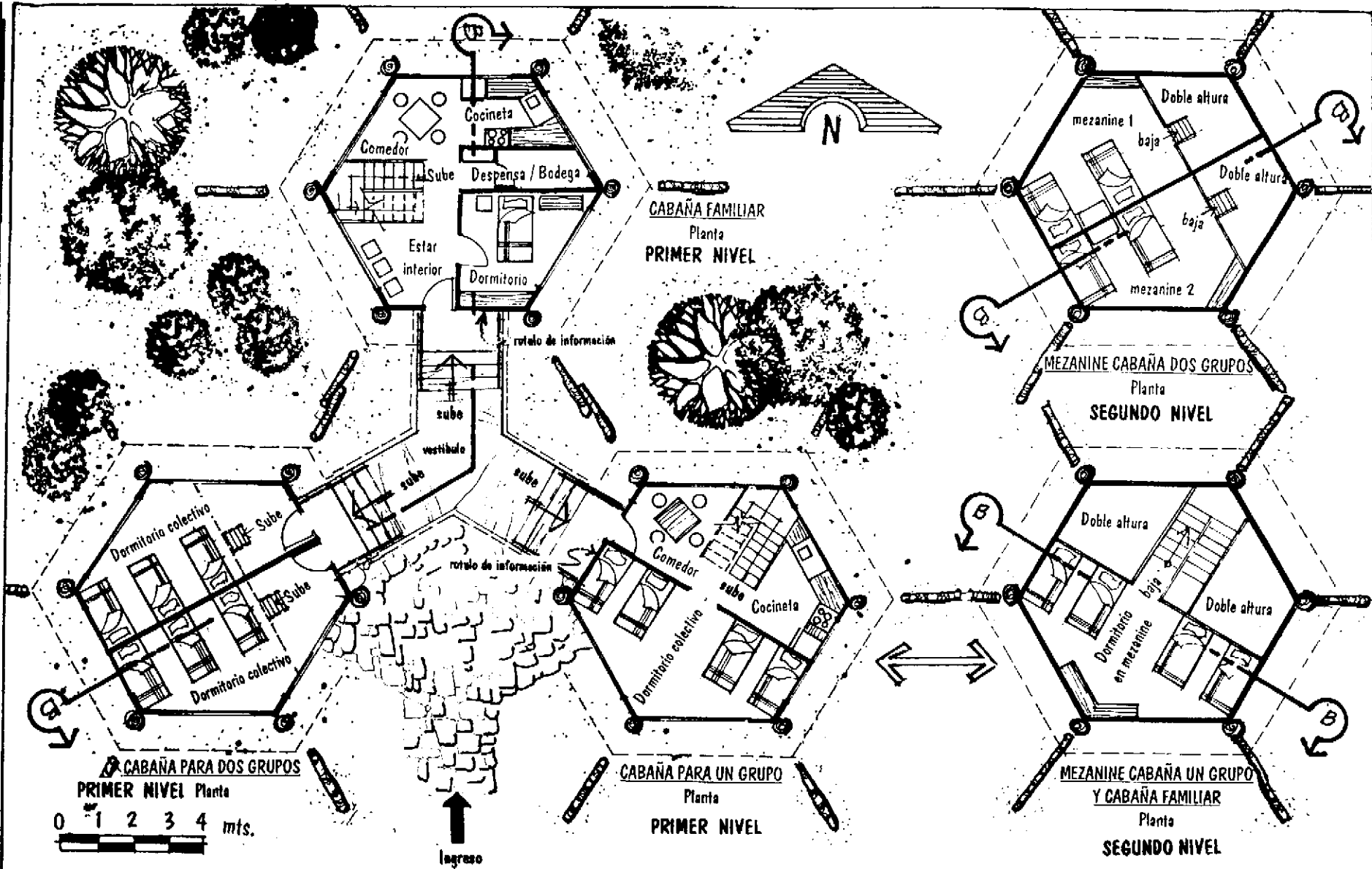


PLANO No. 2



PLANTA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

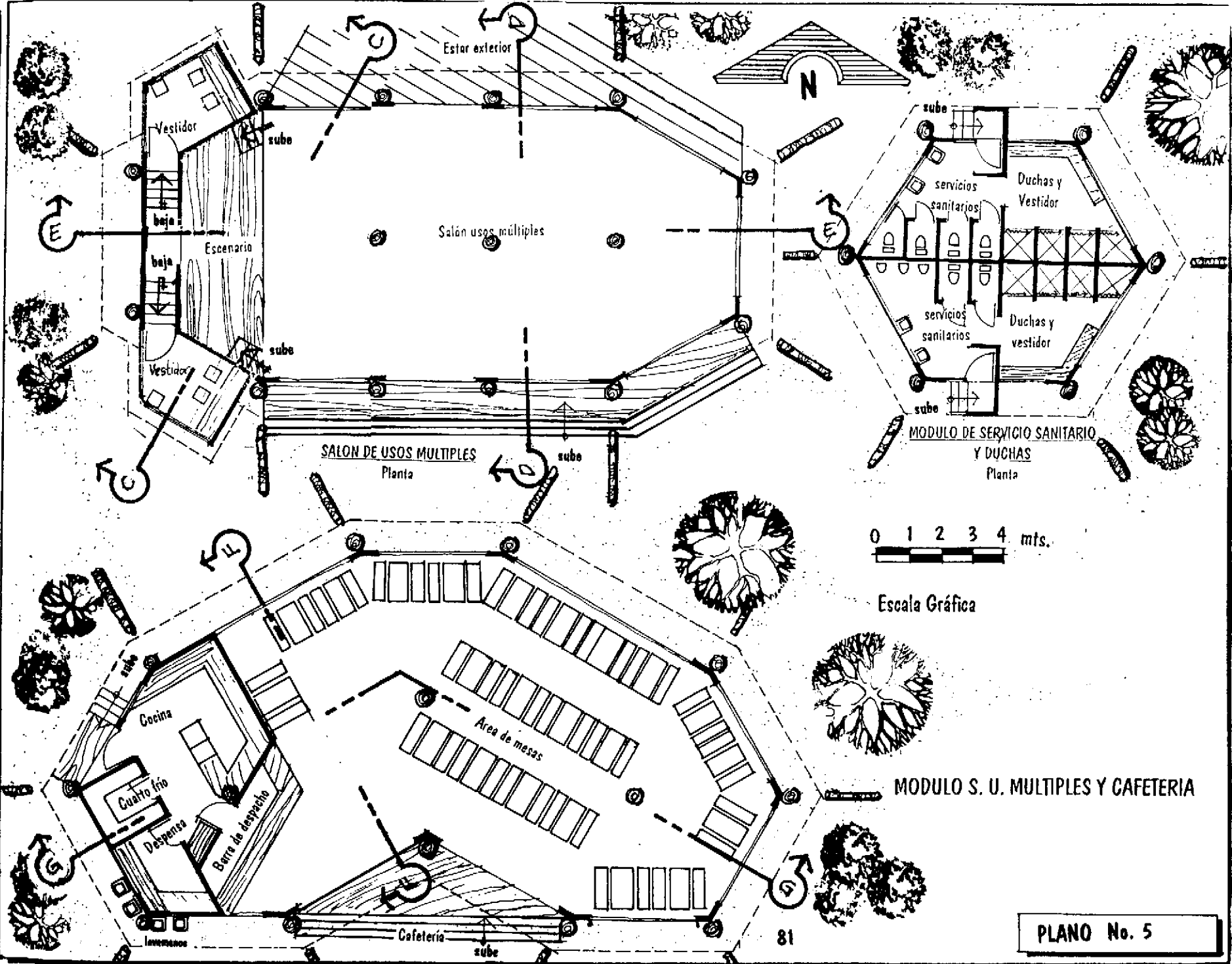
PLANO No.3



0 1 2 3 4 mts.

Escala Gráfica

### PLANTA DEL MODULO DE CABAÑAS

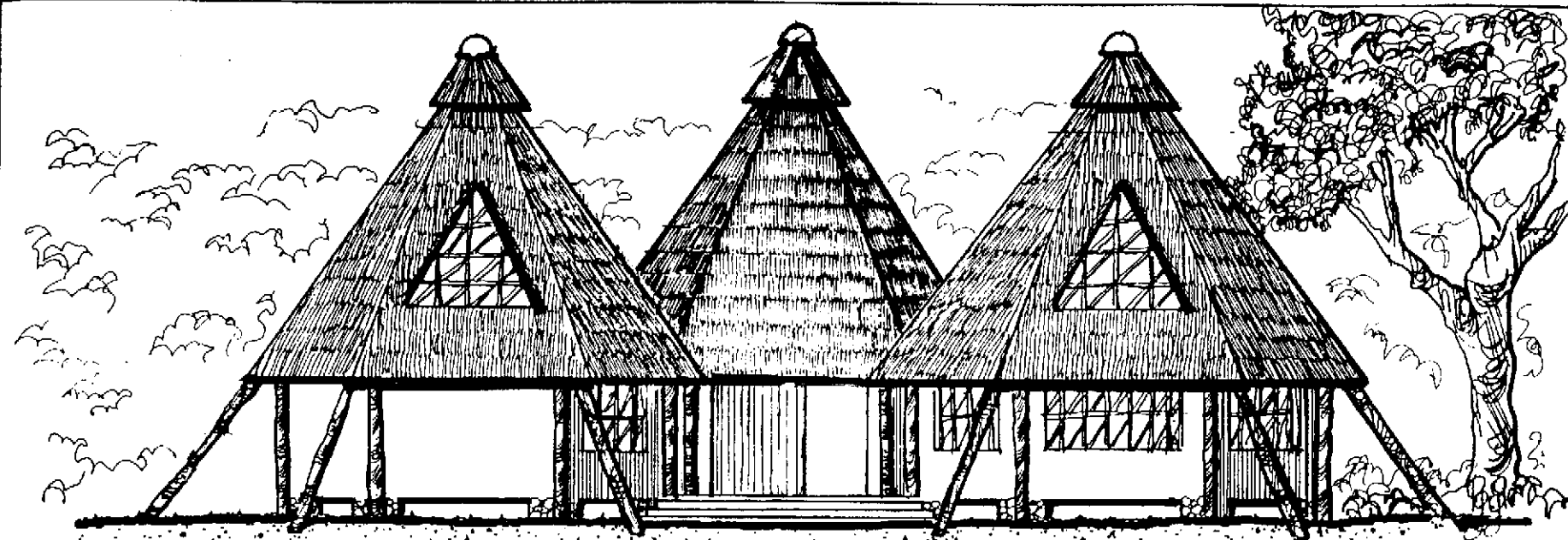


0 1 2 3 4 mts.

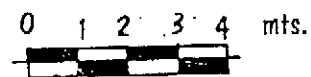
Escala Gráfica

MODULO S. U. MULTIPLES Y CAFETERIA

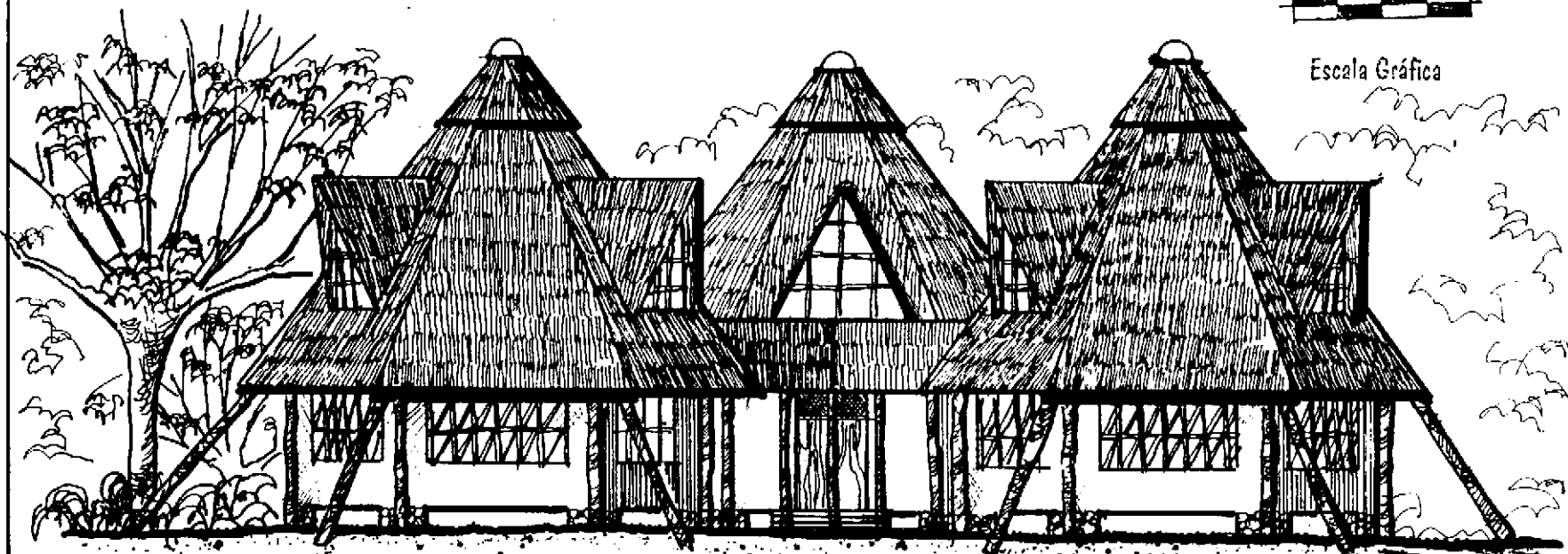
PLANO No. 5



ELEVACION SUR DEL CENTRO DE VISITANTES

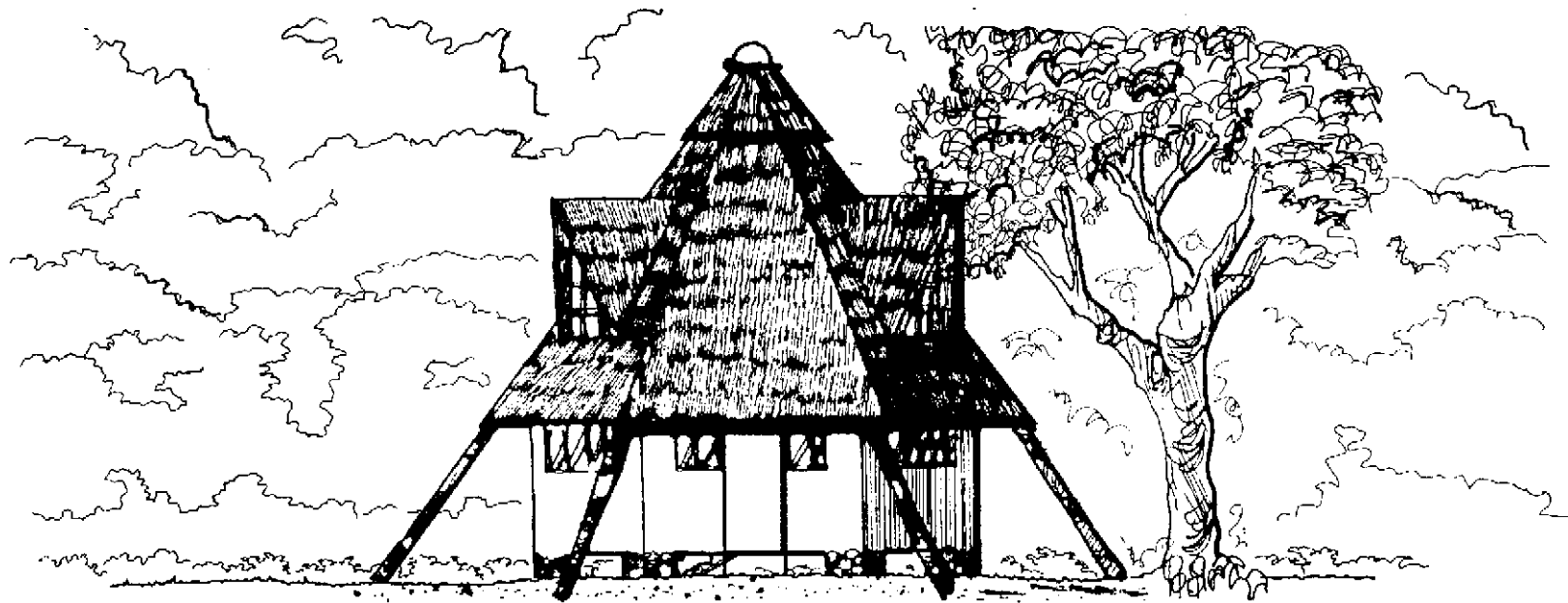


Escala Gráfica

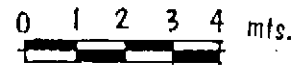


ELEVACION SUR DE ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO

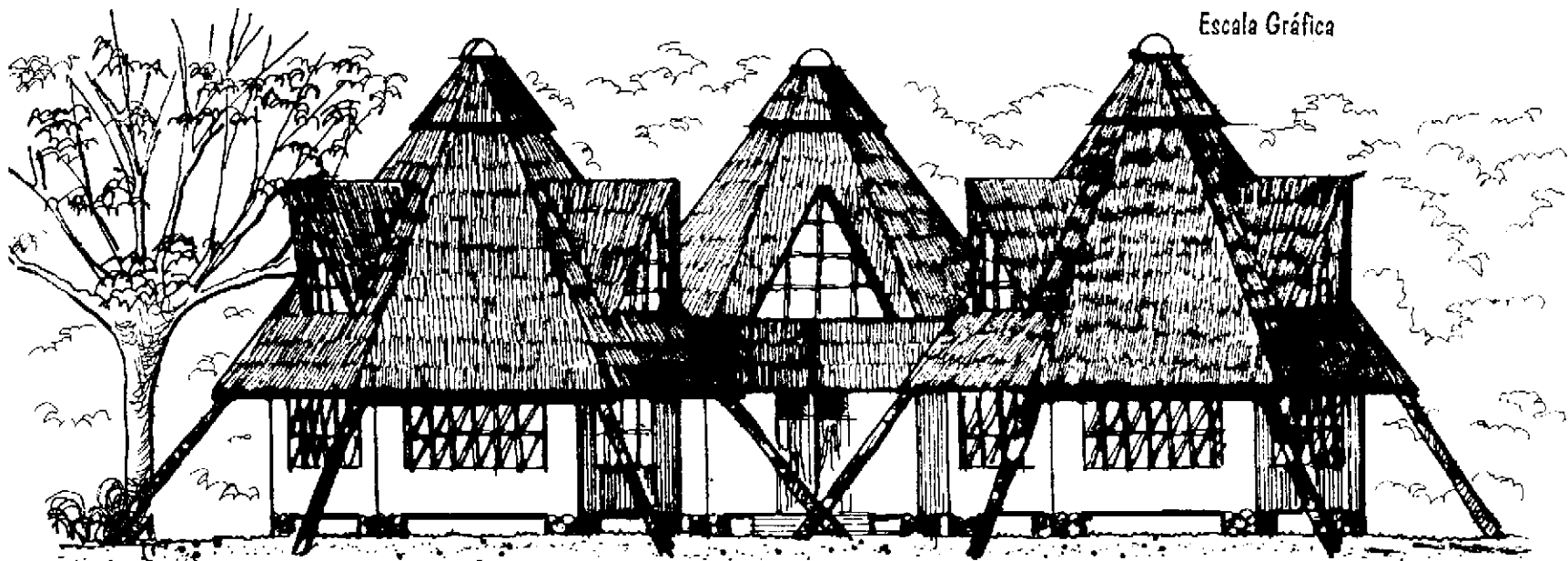




ELEVACION SUR DE SERVICIOS SANITARIOS Y DUCHAS

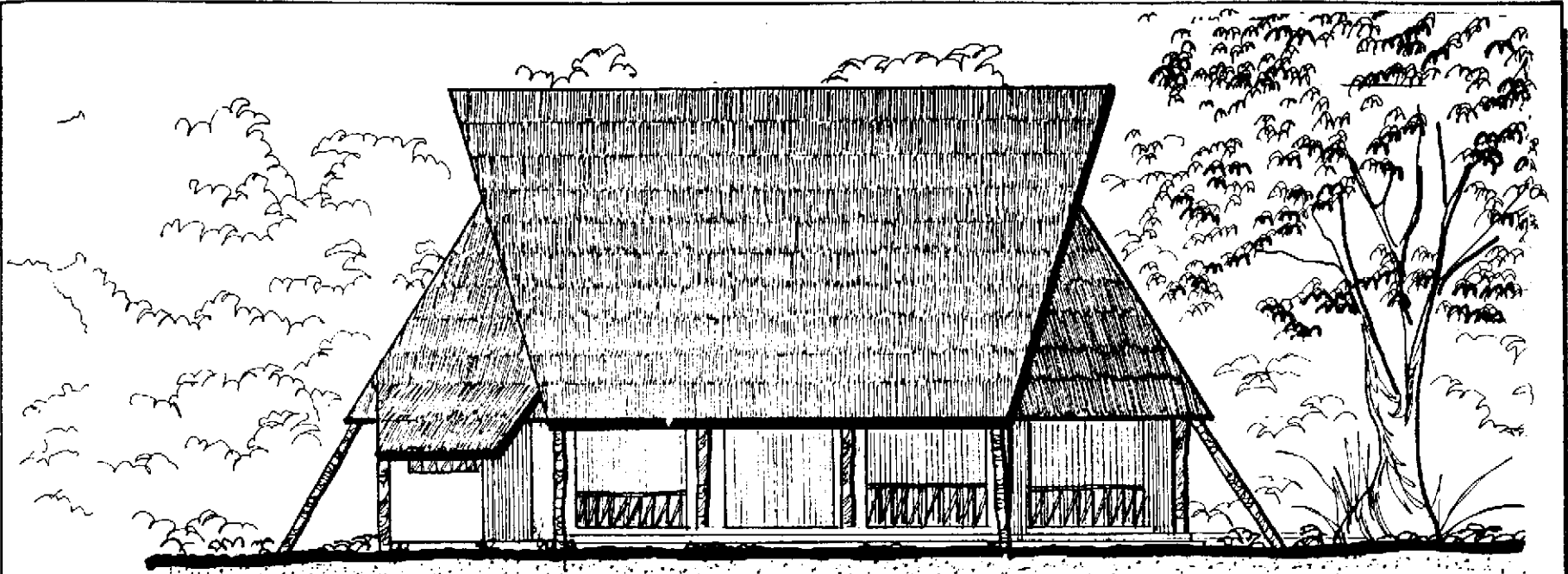


Escala Gráfica

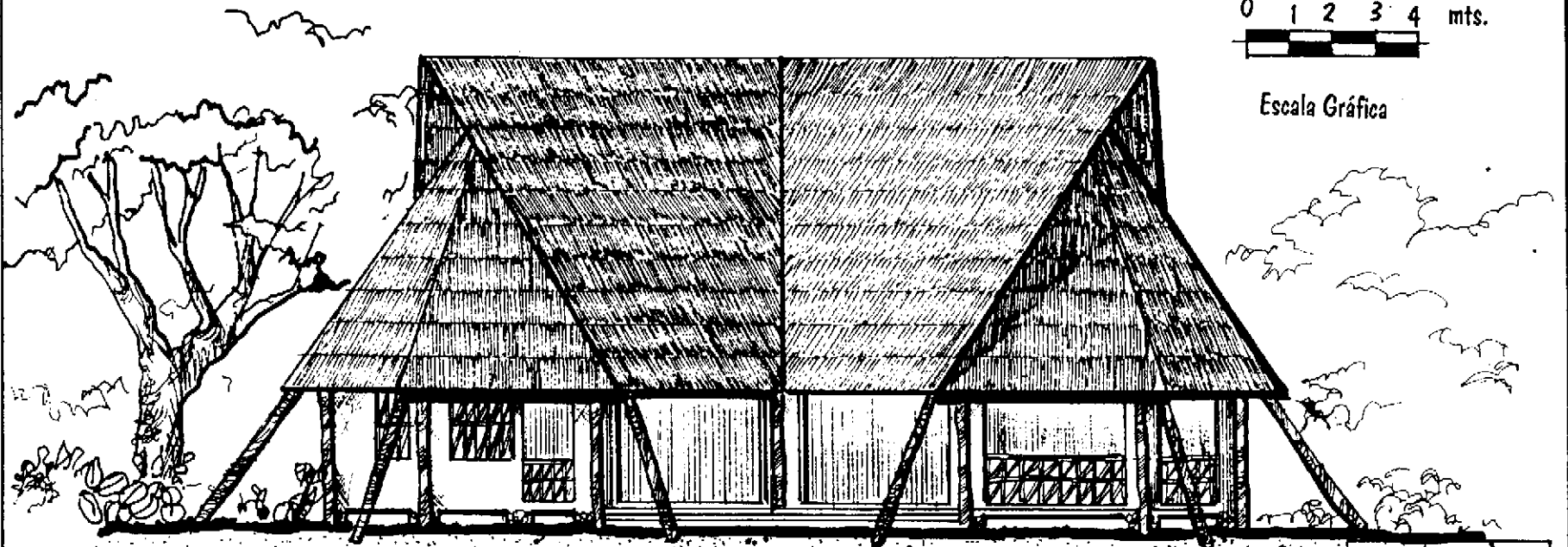


ELEVACION SUR DE CABAÑAS

PLANO No. 7



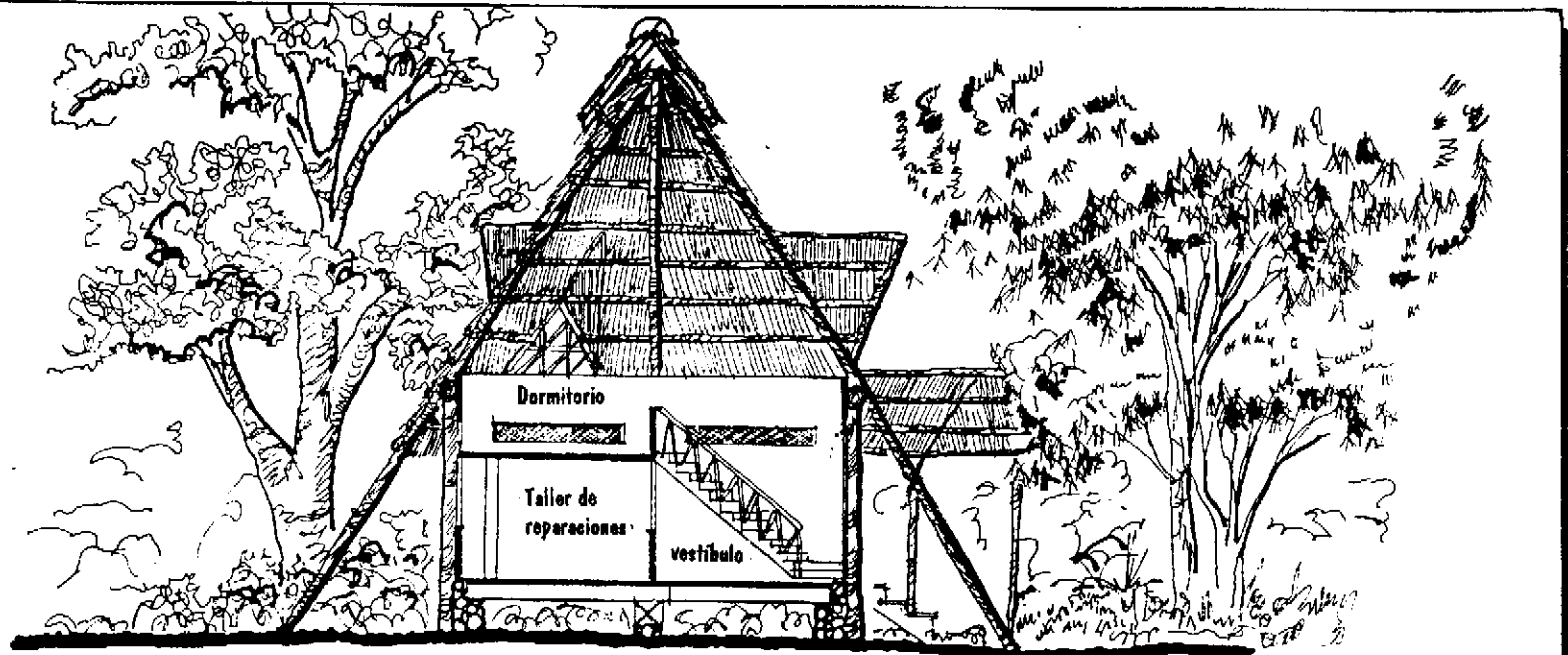
ELEVACION SUR DE SALON DE USOS MULTIPLES



0 1 2 3 4 mts.

Escala Gráfica

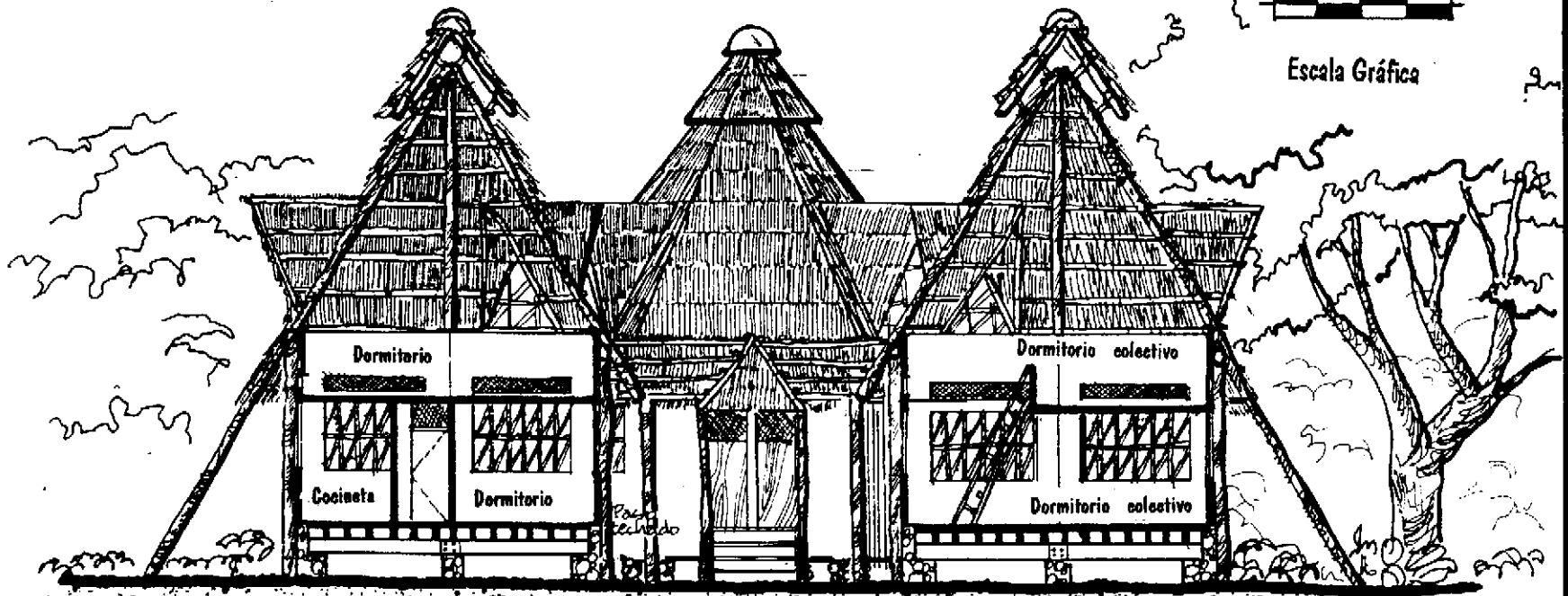
ELEVACION SUR DE CAFETERIA



SECCION A - A MANTENIMIENTO

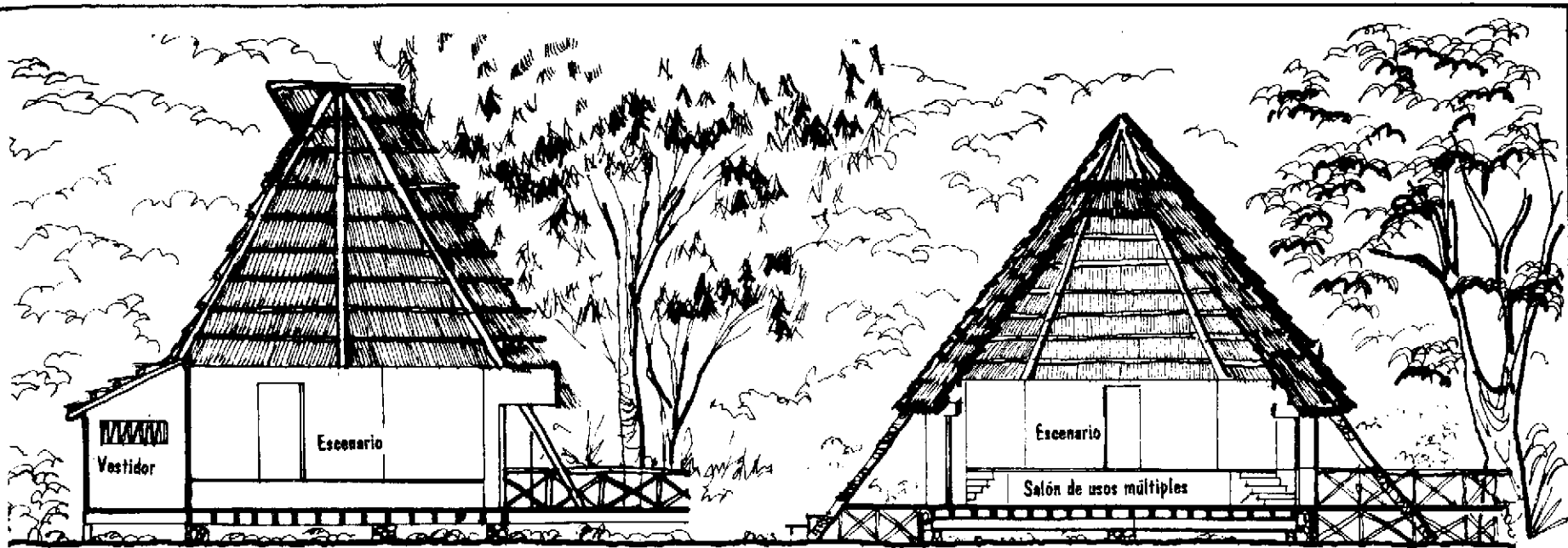
0 1 2 3 4 mts.

Escala Gráfica



SECCION B - B

CABAÑAS



SECCION C - C

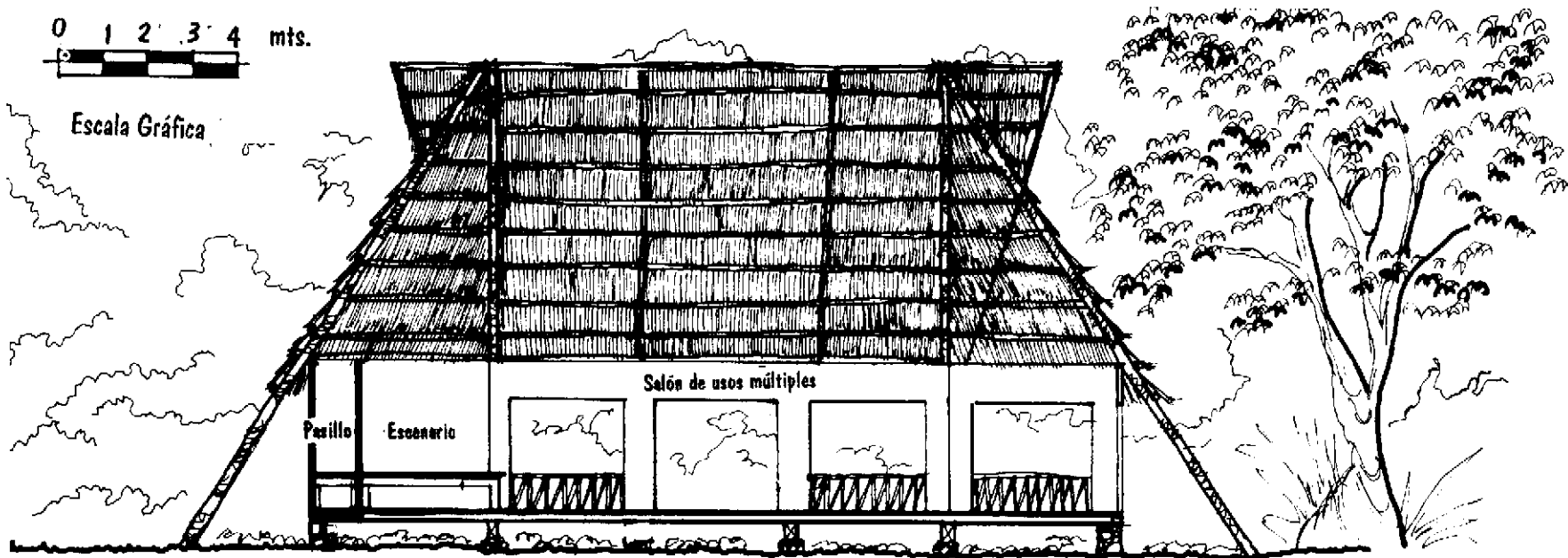
SALON DE USOS MULTIPLES

SECCION D - D

SALON DE USOS MULTIPLES

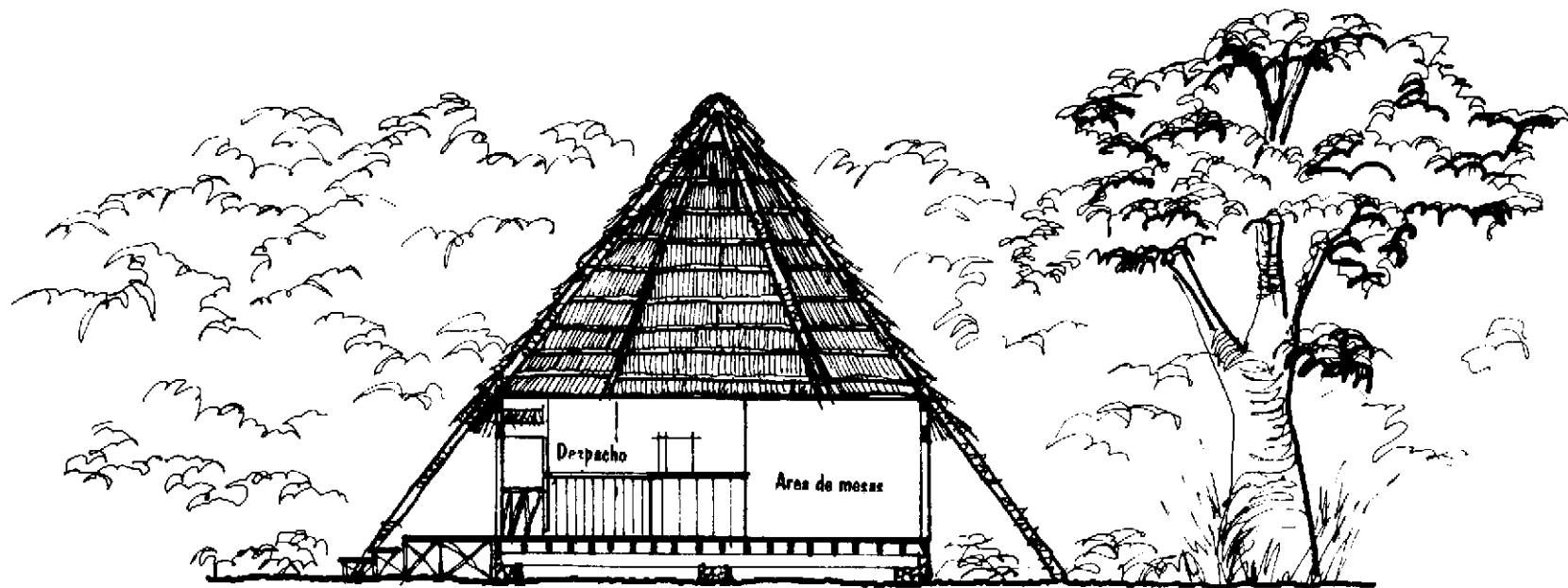
0 1 2 3 4 mts.

Escala Gráfica

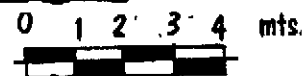


SECCION E - E

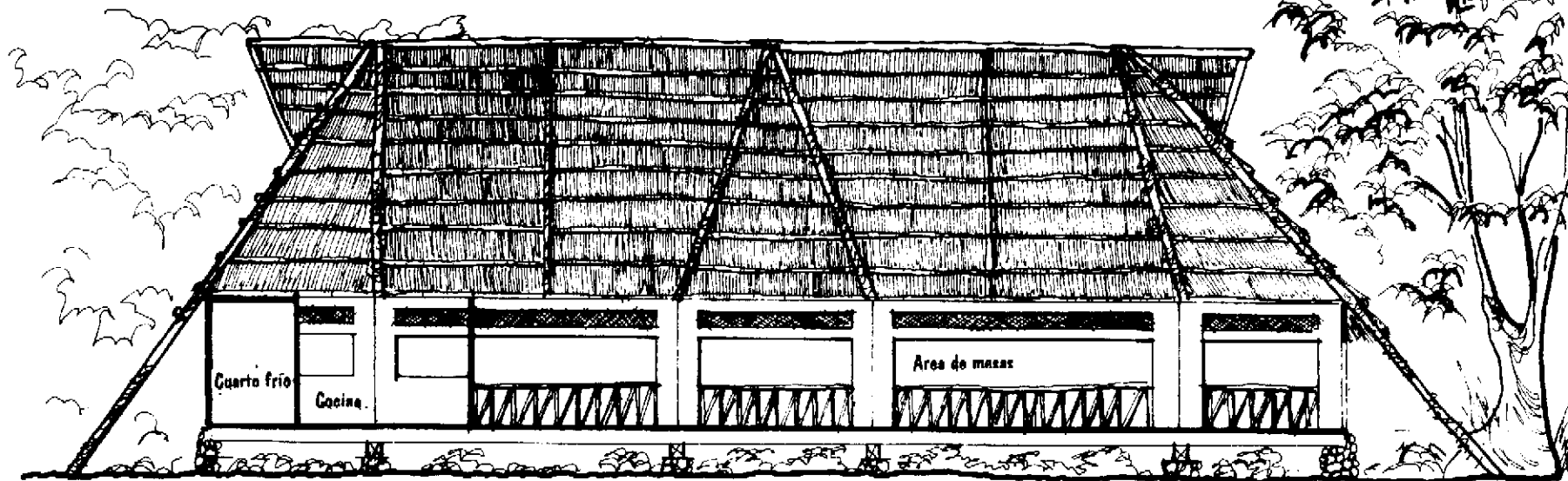
SALON DE USOS MULTIPLES



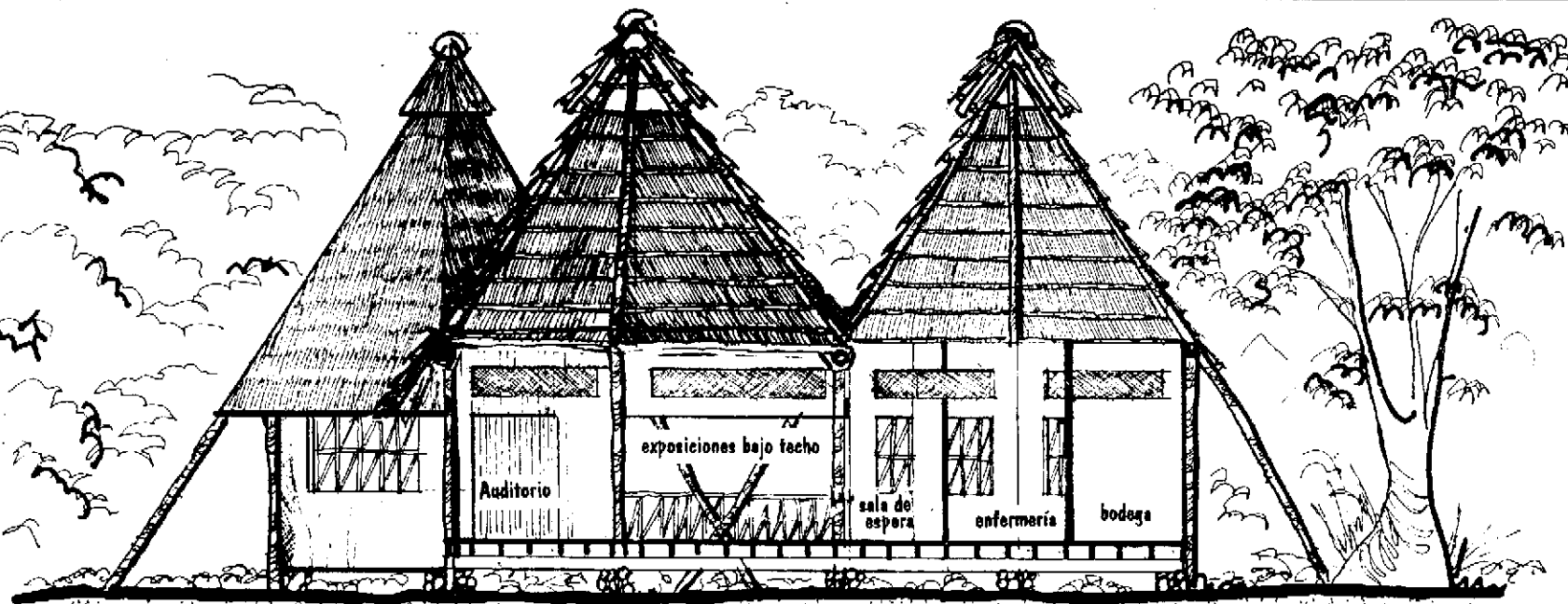
SECCION F - F CAFETERIA



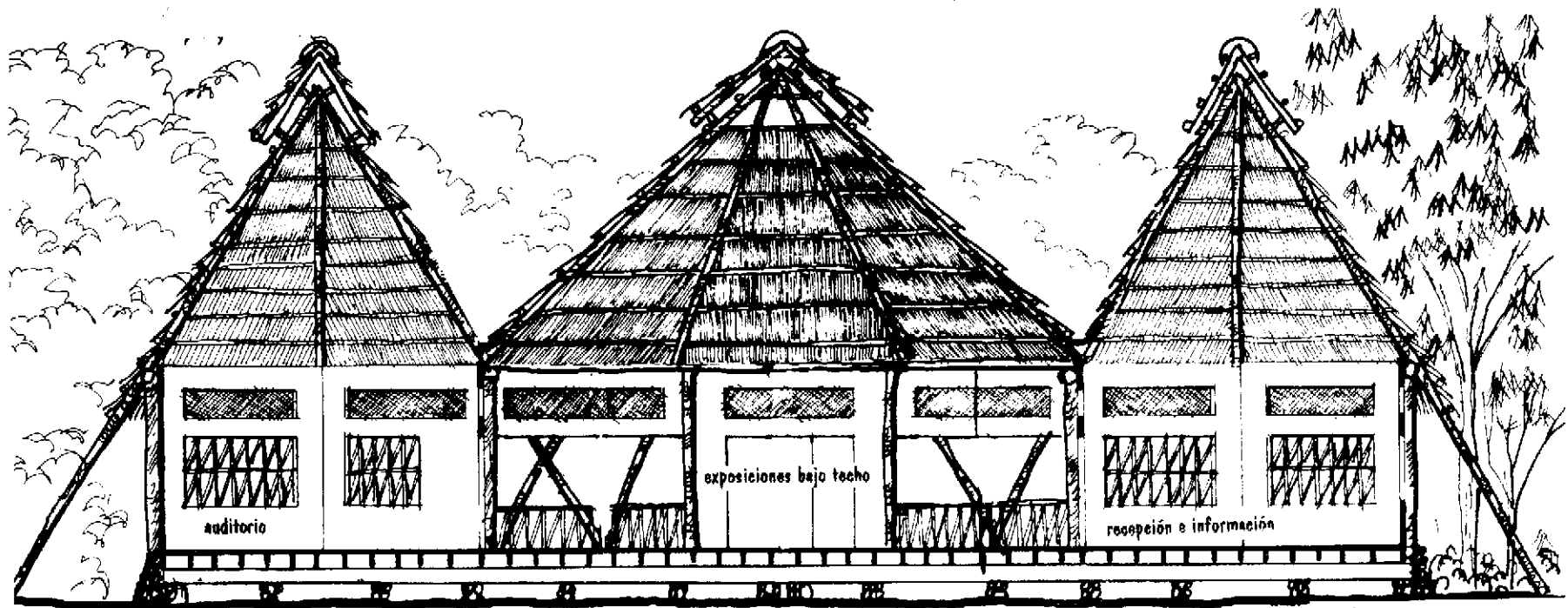
Escala Gráfica



SECCION G - G CAFETERIA



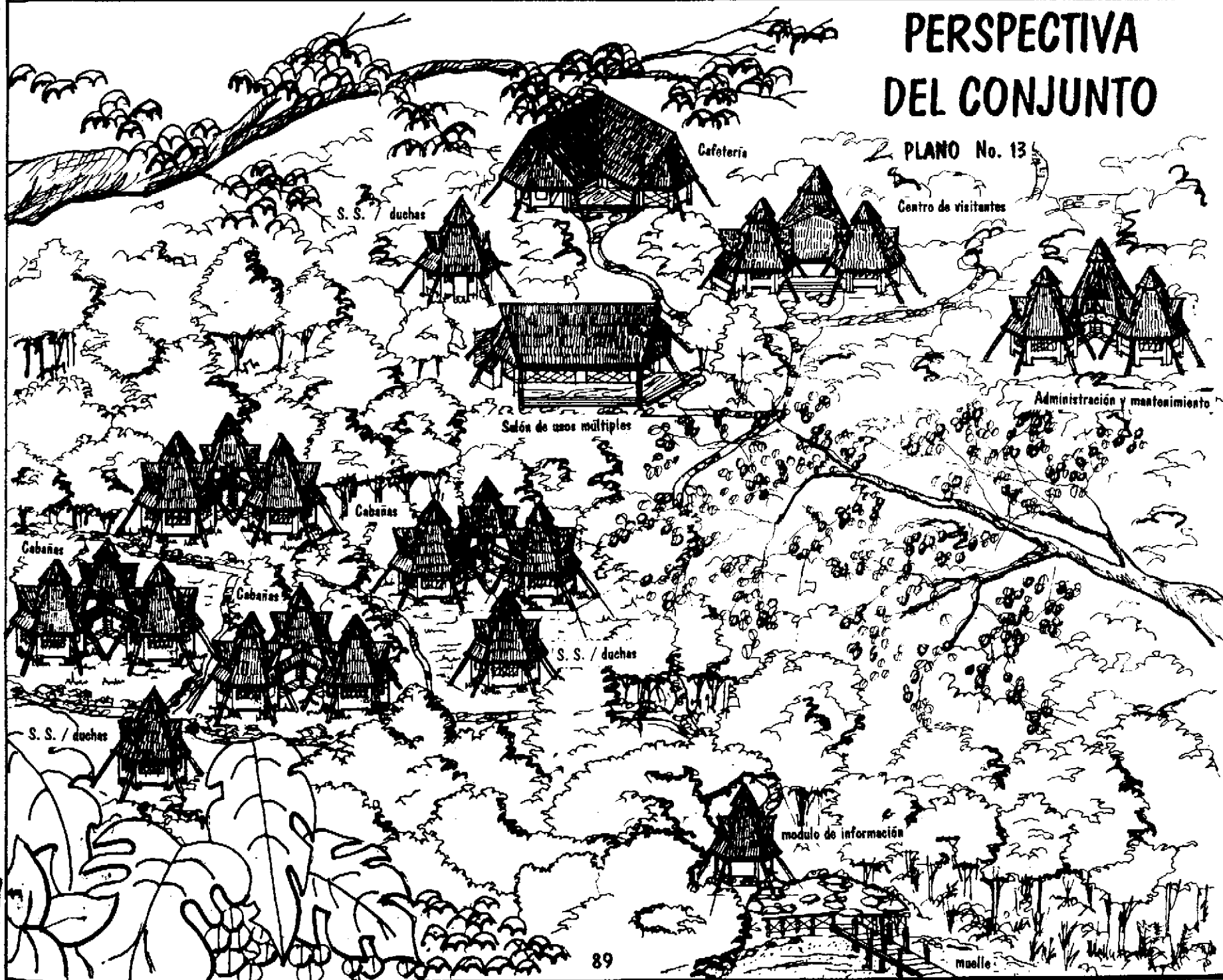
SECCION H - H CENTRO DE VISITANTES



SECCION I - I CENTRO DE VISITANTES

# PERSPECTIVA DEL CONJUNTO

PLANO No. 13



Vignetas de madera  
3" x 6" a/c 1.00 m.

Localización de  
Columnas en

Vértices del hexágono  
(Detalle No. 1)

Un pilote entre columnas  
(Detalle No. 2)

Viga madre  
6" x 8"

Columna  
(Detalle No. 1)

Sub-suelo de Fibrolit 100  
De 14 mm.

Duela de madera machiembada  
De 1" x 6" x 12"

### ESTRUCTURA DEL PISO

0 1 2 3 4 mts.



Escala Gráfica

Rigidizante 2" x 6"

### SALON DE USOS MULTIPLES

Rigidizante  
2" x 6"

Pilotes  
(Detalle No. 2)

Sub-suelo de Fibrolit 100  
De 14 mm.

Localización de columnas  
En vértices del hexágono  
(Detalle No. 1)

Viga madre  
6" x 8"

Pilote  
(Detalle No. 2)

Duela de madera machiembada  
De 1" x 6" x 12"

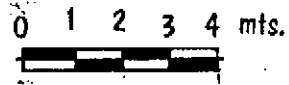
### CAFETERIA

### ESTRUCTURA DEL PISO

PLANO No. 14

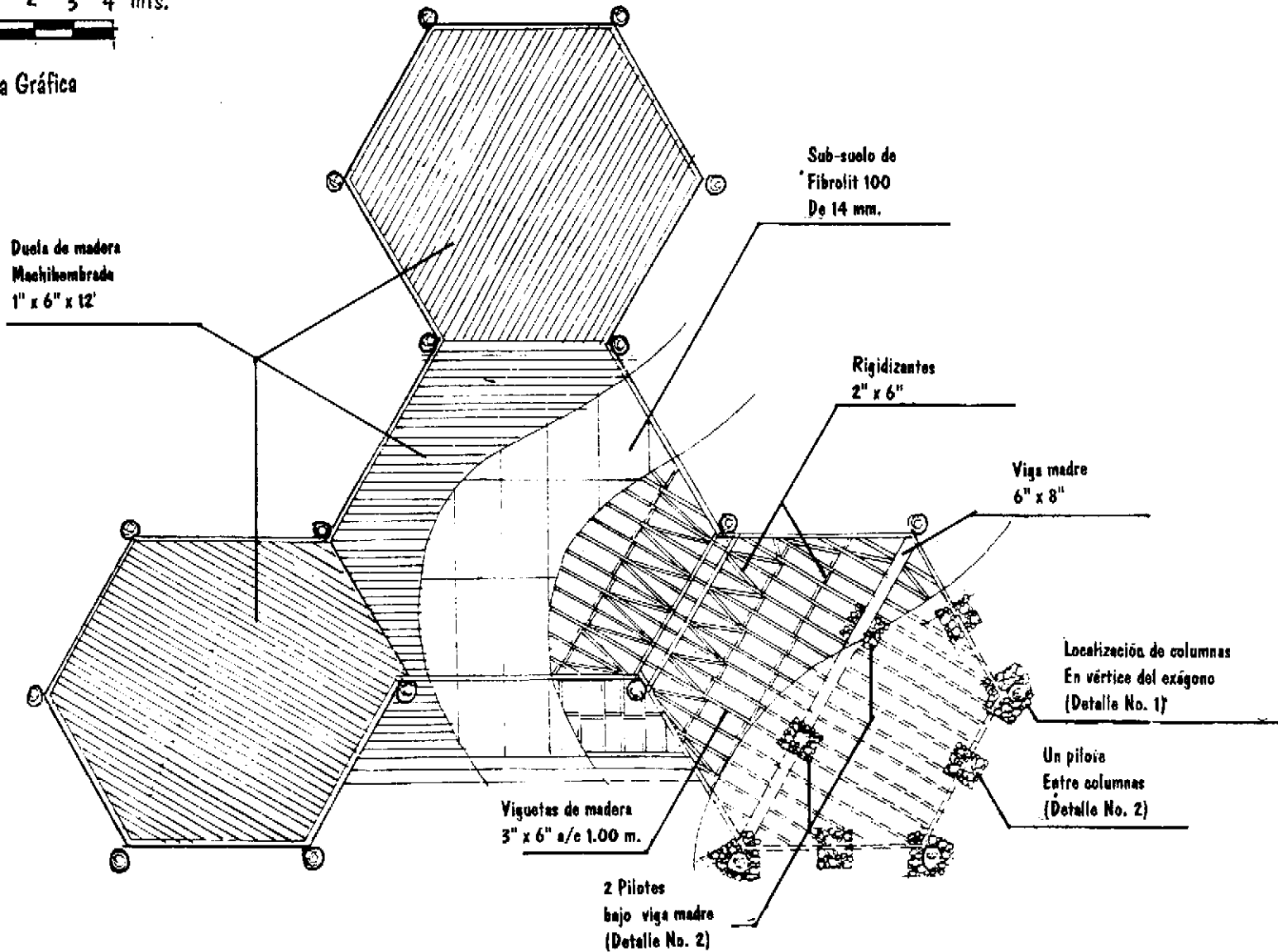


# ESTRUCTURA DEL PISO

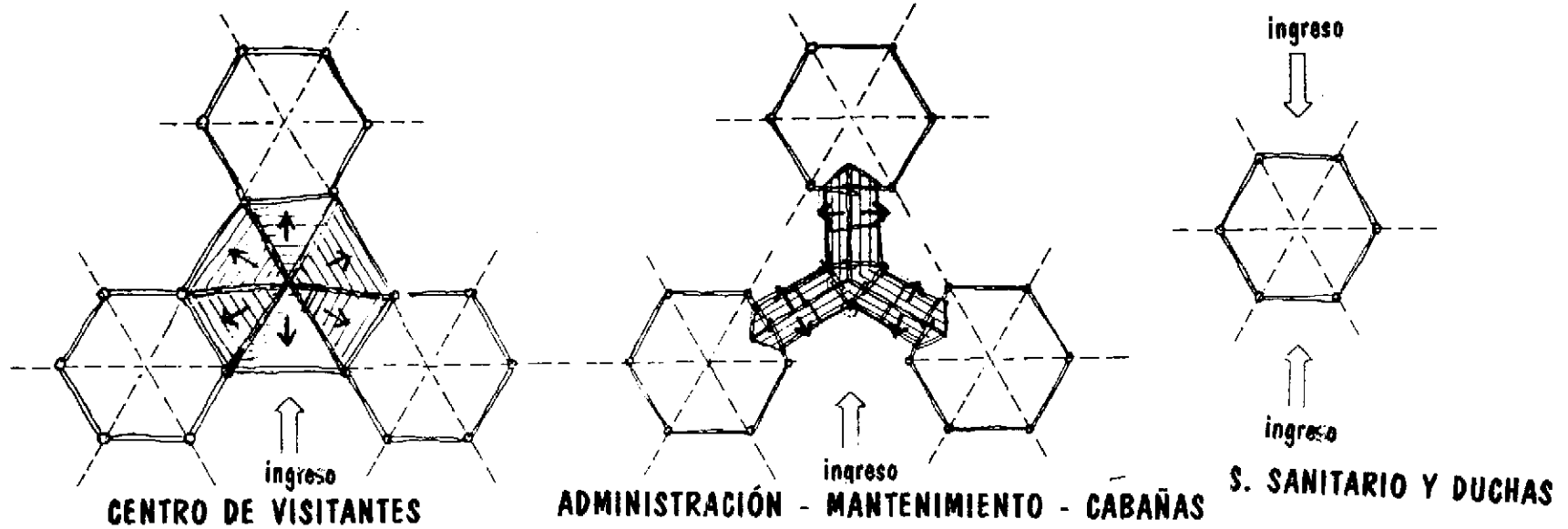


Escala Gráfica

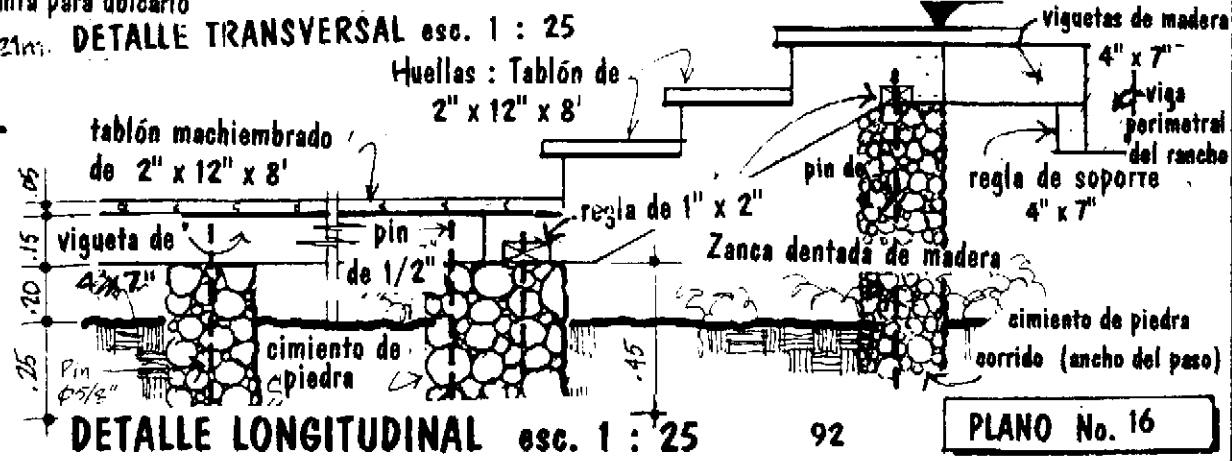
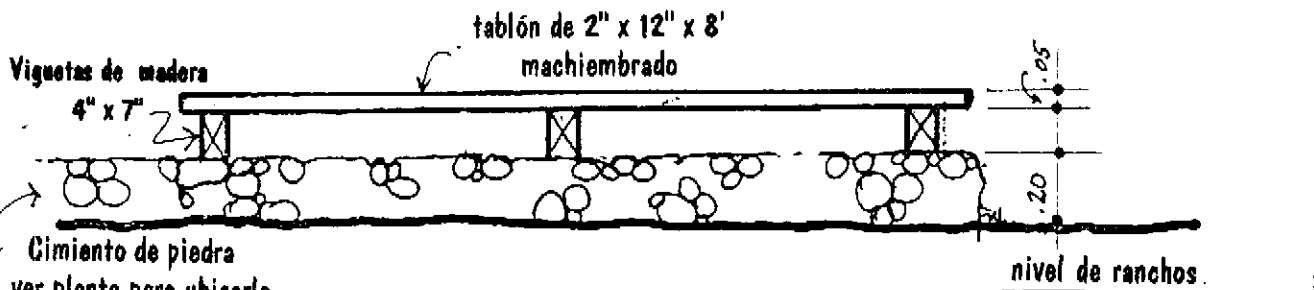
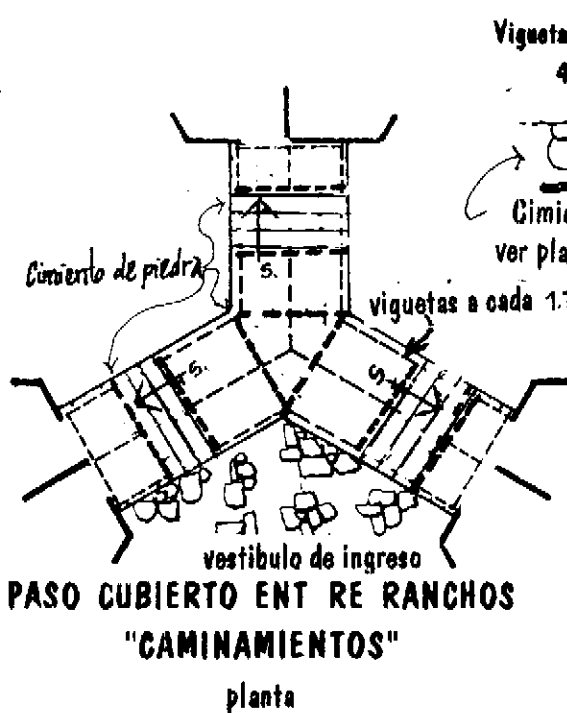
Duela de madera  
Machihombrado  
1" x 6" x 12'



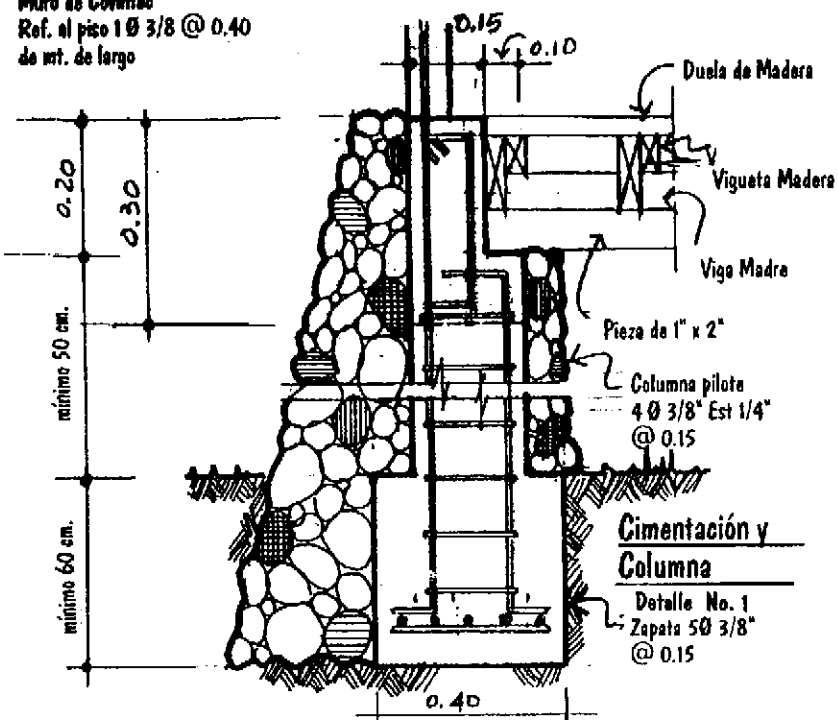
CENTRO DE VISITANTES



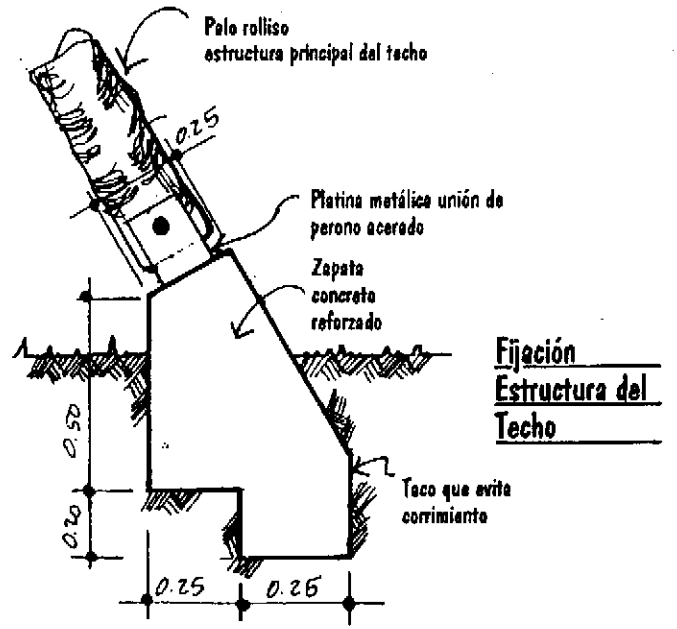
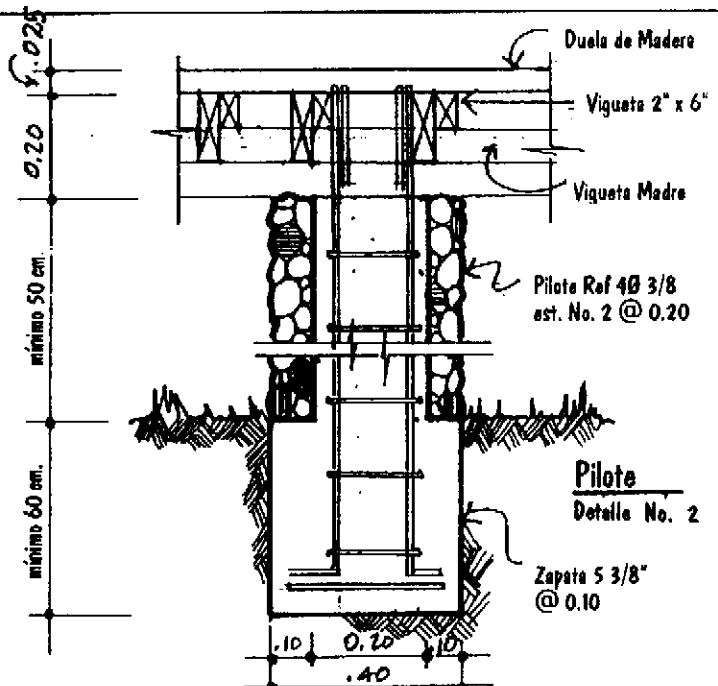
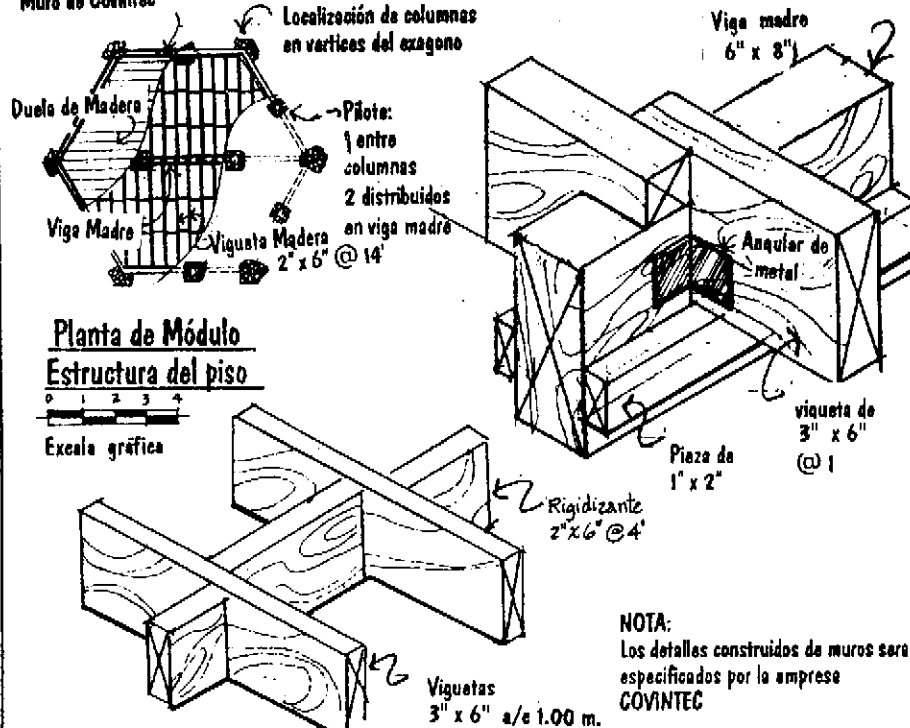
**ESTRUCTURAS DEL TECHO EN PASOS CUBIERTOS ENTRE RANCHOS**  
plantas sin escala



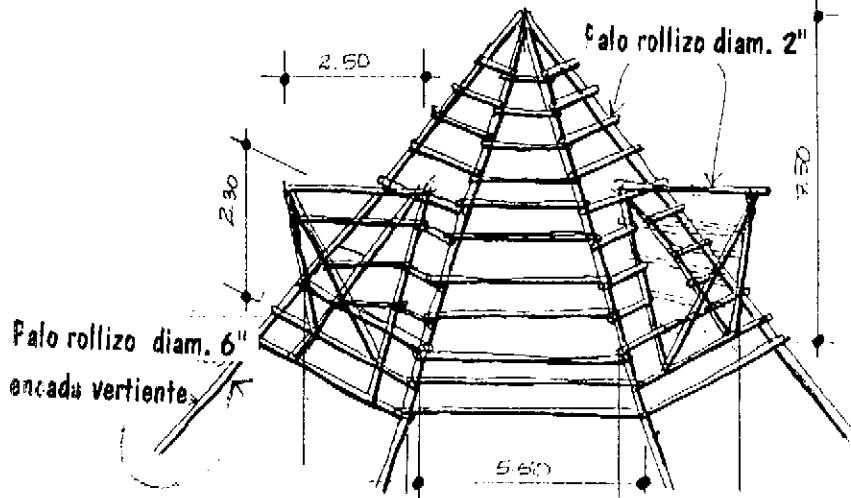
Muro de Covintec  
Ref. al piso 1 Ø 3/8" @ 0.40  
de mt. de largo



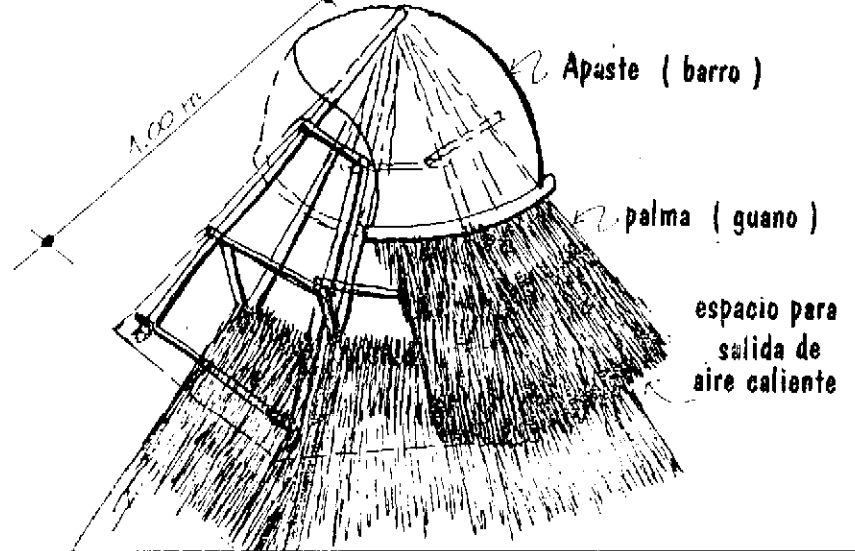
Muro de Covintec



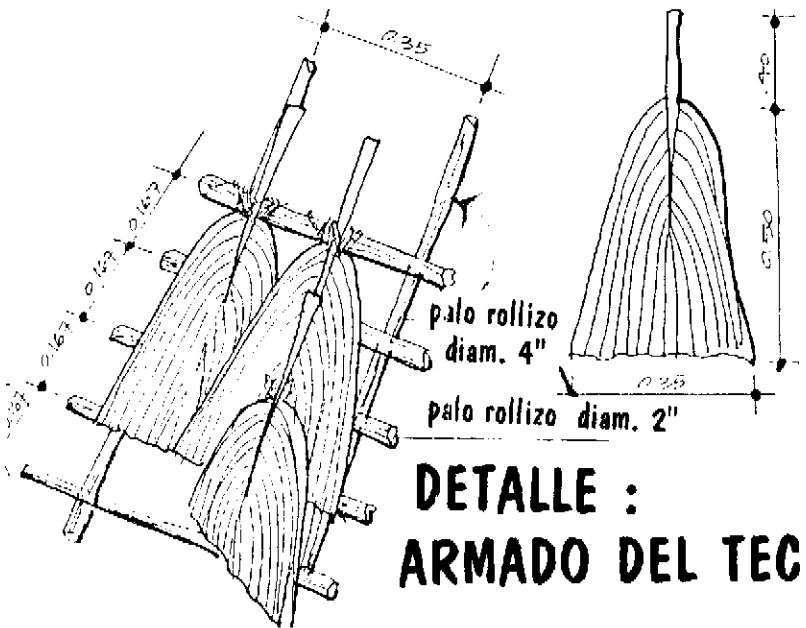
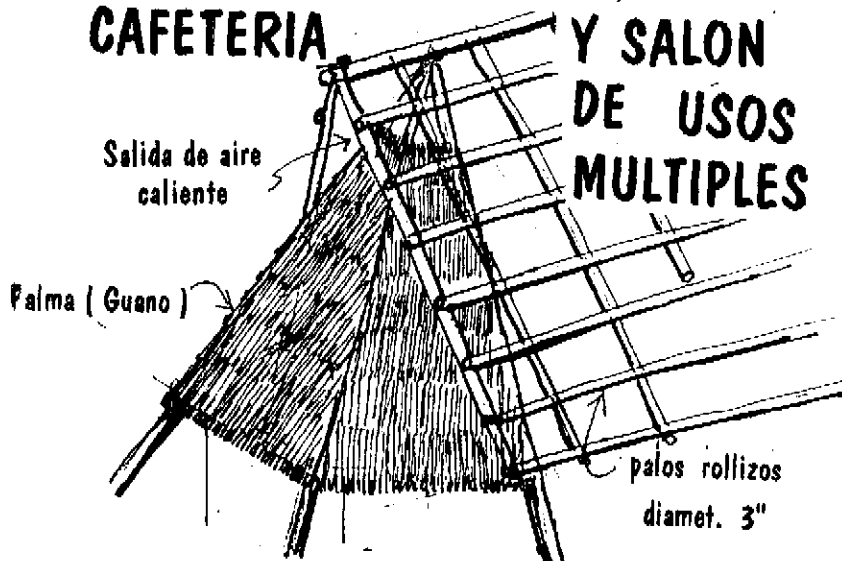
### ESTRUCTURA DEL TECHO : MODULOS EXAGONALES



### DETALLE : SALIDA DE AIRE CALIENTE (Módulos exagonales)



### ESTRUCTURA DEL TECHO : CAFETERIA Y SALON DE USOS MÚLTIPLES



### DETALLE : ARMADO DEL TECHO

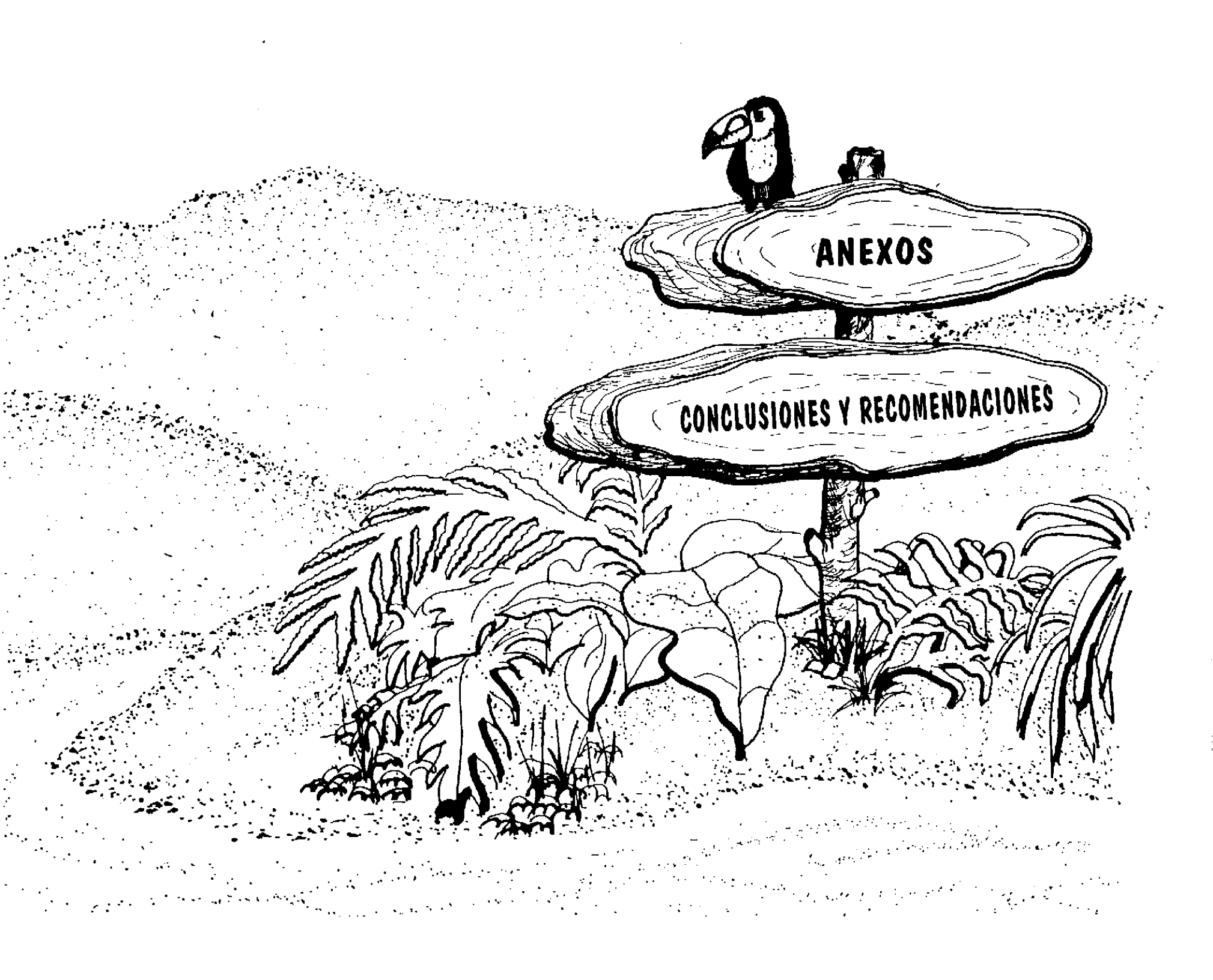
(Detalle de salida de aire caliente)

Cuadro No. 8

Recursos y Materiales del Lugar					
Materiales	Procedencia	Del Lugar	De la Región	De la Capital	Otros
Piedrín		×			
Arena		×			
Cal			×		
Cemento			×		
<b>Estructuras</b>					
Madera		×			
Prefabricados				×	
<b>Mampostería</b>					
Panel Prefabricado				×	
Ladrillo / Block			×		
Piedra		×			
<b>Pisos</b>					
Madera		×			
<b>Techos</b>					
Palma, Guano		×			
Madera rollizo		×			
Apaste				×	

Cuadro No. 9

Recomendaciones de Materiales		
Esquema	Descripción	Material Recomendado
	Techo (cubierta)	Palma, Guano
	Estructura del techo	Madera rolliza
	Cielo falso	Cedazo
	Iluminación	Semioculta (tubo poliducto)
	Levantado	Paneles Prefabricados
	Puertas y ventanas	Madera mas cedazo
	Recubrimiento *	Repello + cernido
	Agua	P.V.C. diferentes diametros
	Pisos	Duelas de Madera
	Estructura de Piso	Piezas de Madera
	Drenajes	P.V.C. y cajas de ladrillo/block
	Cimiento	Concreto reforzado + rec de piedra
	Nota: Ver detalles constructivos en hoja No.	* El proceso de recubrimiento será a través de pelladas de sabieta, luego un cernido al que se le dará textura de madera para que asemeje tablas.



**ANEXOS**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

Para éste caso en particular se recomienda hacer una combinación de dos sistemas para el abastecimiento de agua.

El primer sistema es el llamado Sistema de captación pluvial. Tomando en cuenta que Cerro San Gil es una región lluviosa, la aplicación de éste sistema será una alternativa económica para el abastecimiento de agua.

La superficie de captación será por medio de láminas de zinc (pintadas para evitar el impacto) el agua recolectada se conducirá por canales que depositarán el agua en tanques de captación o depósitos de agua, conocidos en el mercado nacional con el nombre de Talishte.

La otra opción para la captación de agua es por medio de bombas manuales. La napa freática en Cerro San Gil presenta un alto caudal y con características óptimas para el uso humano.

La combinación de éstos sistemas, tanto en la captación como en la distribución serán bastante económicas, pues no requieren de energía eléctrica para tener presión.

El uso de una planta purificadora de agua, garantizará el uso de dichas aguas.

Se requiere que los depósitos de captación estén localizados a un nivel más alto que el campamento ecoturístico para lograr que el agua se mueva por gravedad. Donde el agua no tenga la presión necesaria para fluir, como es el caso de las duchas, se combinarán los sistemas antes mencionados, de la siguiente manera: El agua llegará a un depósito o tinaco que se localizará junto al módulo de batería de duchas y sanitarios, de éste se llevará el agua a otros tinacos que se colocarán a nivel del techo, dentro del módulo, esto con la ayuda de una bomba manual que tiene como característica principal el poder subir el agua a un máximo de 7 m. de altura. Estando el agua en los tinacos aéreos, fluirá por gravedad y se distribuirá en las duchas y servicios sanitarios.

Actualmente las actividades de ecoturismo no se han alcanzado su más alto desarrollo, por lo que se asumirá un número de visitantes potenciales para el cerro San Gil, en comparación con los dos biotopos más visitados de Guatemala que aparecen en el cuadro No. 7.

Biotopo	1,994
Mario Dary	36,652 visitantes
Chocón Machacas	19,571 visitantes
Total	56,227 visitantes

Sacando el promedio se tiene un total de 28,113 visitantes anuales, que dan un total de 77 visitas diarias de promedio.

El cálculo de capacidad de carga para el Centro de visitantes de la opción Río Tamejá, da como resultado 230 visitas al día. Sacando el promedio de visitantes será un total de 153 personas al día y esto equivale al 100% de visitantes del total de visitas que se dan en la actualidad.

de donde se tiene

$$77 \text{ visitantes} \times 50\% = 115 \text{ pers/día}$$

Si cada persona consume un promedio de 100 litros diarios de agua ( ), se tiene

$$115 \text{ personas} \times 100 \text{ lit/día} = 11,500 \text{ lit/día en el campamento}$$

Si se dividiera el Campamento en 10 depósitos, se tiene,

$$11,500/10 \text{ depósitos} = 1,150 \text{ lit/depósito}$$

distribuidos de la siguiente forma:

2 depósitos en cada módulo de duchas ( $2 \times 3 = 6$ )

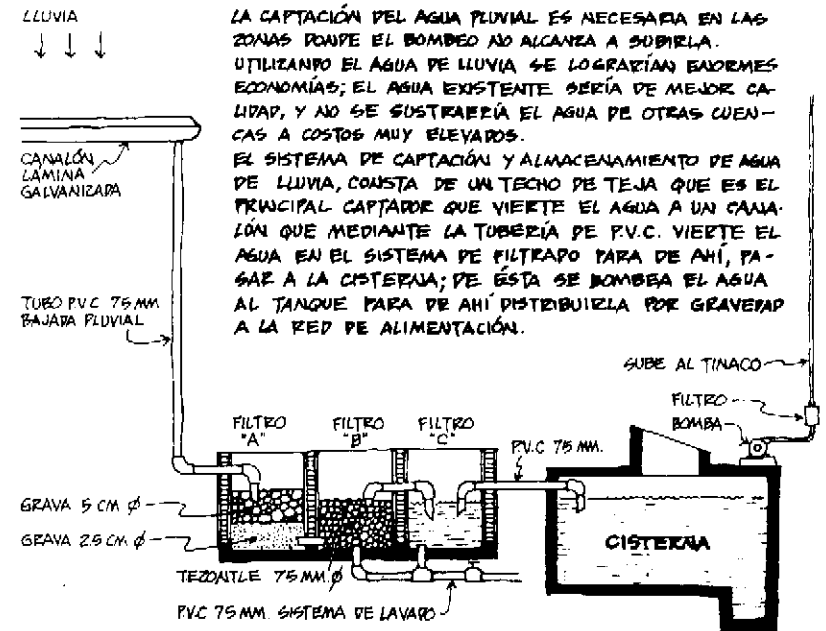
1 depósito en el módulo de S.S. de Administración

2 depósitos que servirán como captadores de agua

1 depósito que se usará para contener el agua que saldra de la

planta purificadora, para beber o preparar alimentos.

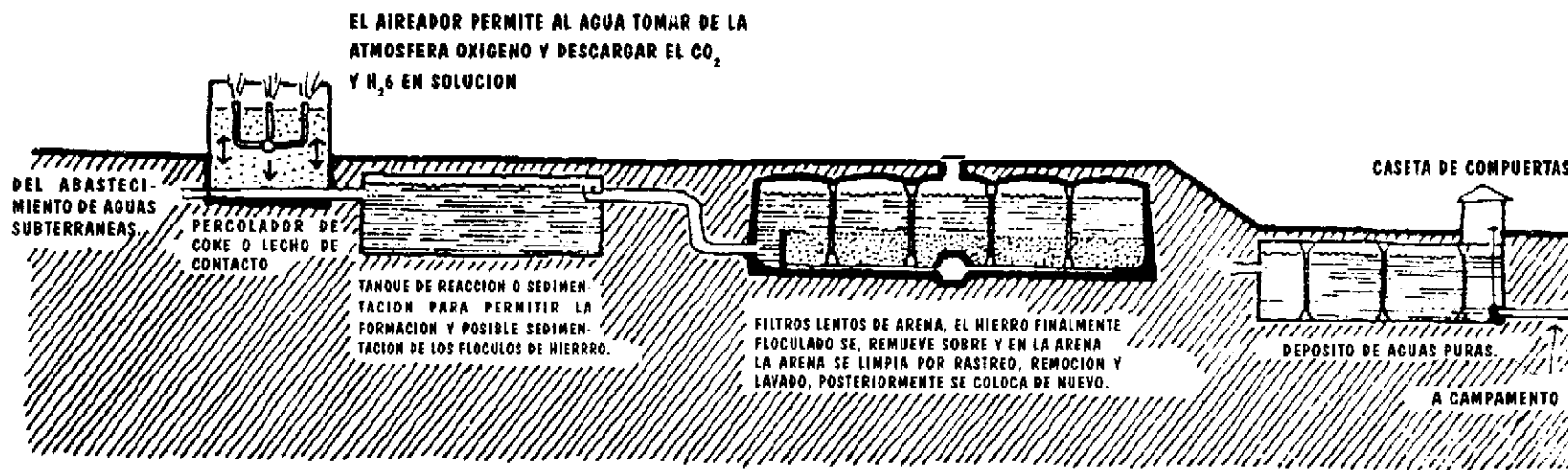
## CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA





## PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

PLANTA DE DESFERRIZACION INCLUYENDO AIREACION, TRATAMIENTO POR CONTACTO, FILTRACION Y ALMACENAMIENTO DE AGUAS PURIFICADAS.



En este tipo de plantas, el hierro y el manganeso excesivos son removidos, se les oxida y convierte en partículas insolubles, removidas posteriormente por sedimentación.

Fuente:

Deffis Caso, Armando, La Casa Ecológica Tropical  
Editorial Concepto, S. A., México 1989. 1ra. Edición pág. 194

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

## 1. TRATAMIENTO PRIMARIO: MECANICO

Remueve más o menos un 35 por ciento de contaminantes, consiste en descartar los sólidos de desecho más grandes y retardar el flujo del agua para que las otras partículas pasadas se asienten.

## 2. TRATAMIENTO SECUNDARIO: BIOLÓGICO

Produce aguas que son más o menos 85 por ciento puras, consiste en el tratamiento bacteriano.

Remueve o descompone materia orgánica en suspensión y disuelta. Este proceso requiere una gran cantidad de oxígeno disuelto.

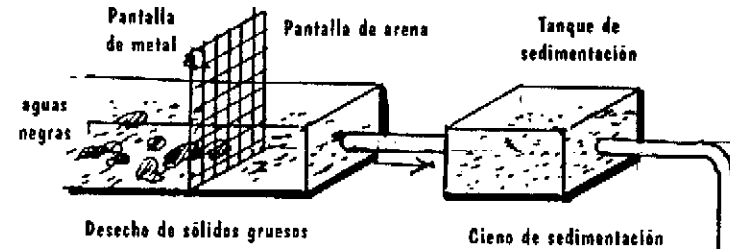
## 3. TRATAMIENTO TERCIARIO: QUÍMICO

Produce agua más o menos 98 por ciento "limpia".

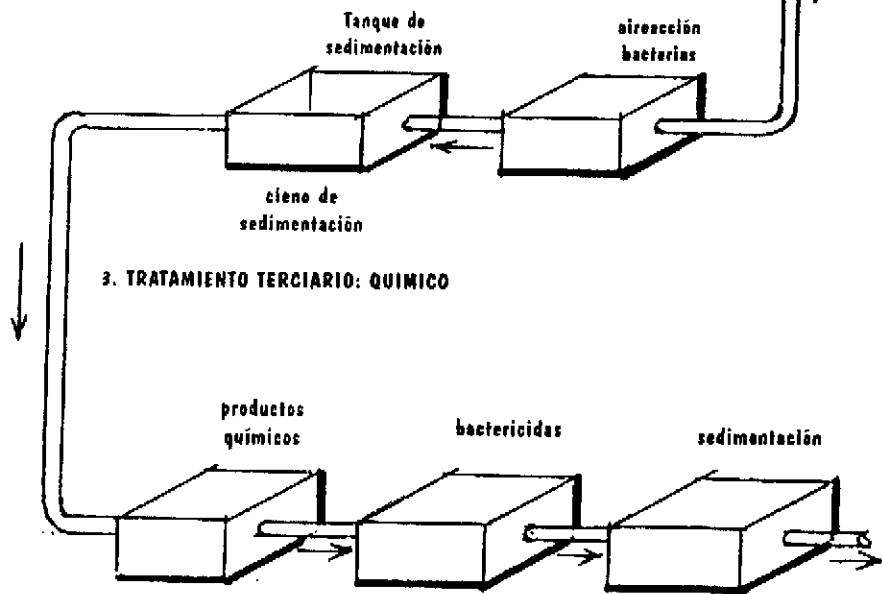
Consiste en el tratamiento primario y el secundario, más un tratamiento químico que remueve la mayor parte de los nutrientes de plantas.

Finalmente, las bacterias patógenas son destruidas. En las tres etapas, el sedimento es separado del agua. Mucho de éste puede volverse al suelo como fertilizante, pero sólo cuando el agua mala ha pasado por todos estos procesos es cuando el sedimento puede devolverse sin peligro a la naturaleza.

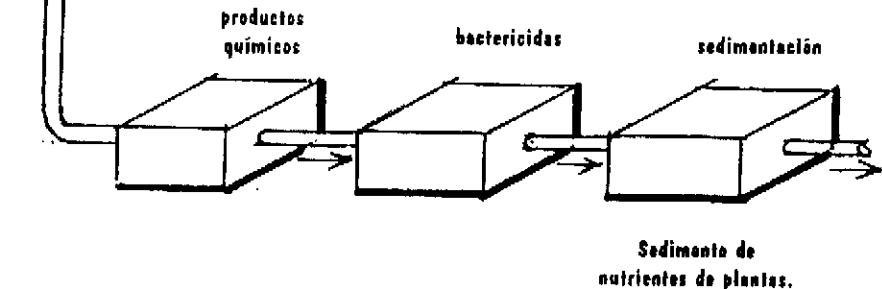
### 1. TRATAMIENTO PRIMARIO: MECANICO



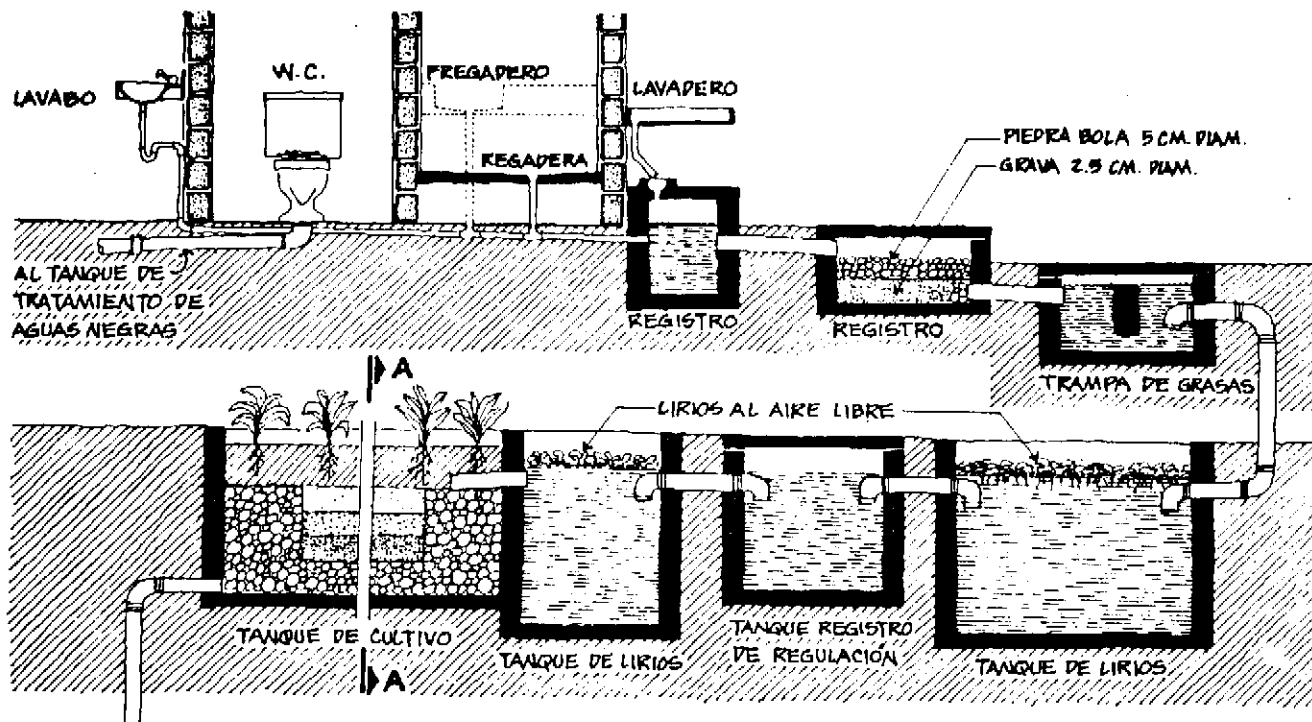
### 2. TRATAMIENTO SECUNDARIO: BIOLÓGICO



### 3. TRATAMIENTO TERCIARIO: QUÍMICO



## SECUENCIA DE FILTRADO DEL AGUA JABONOSA PARA CULTIVO

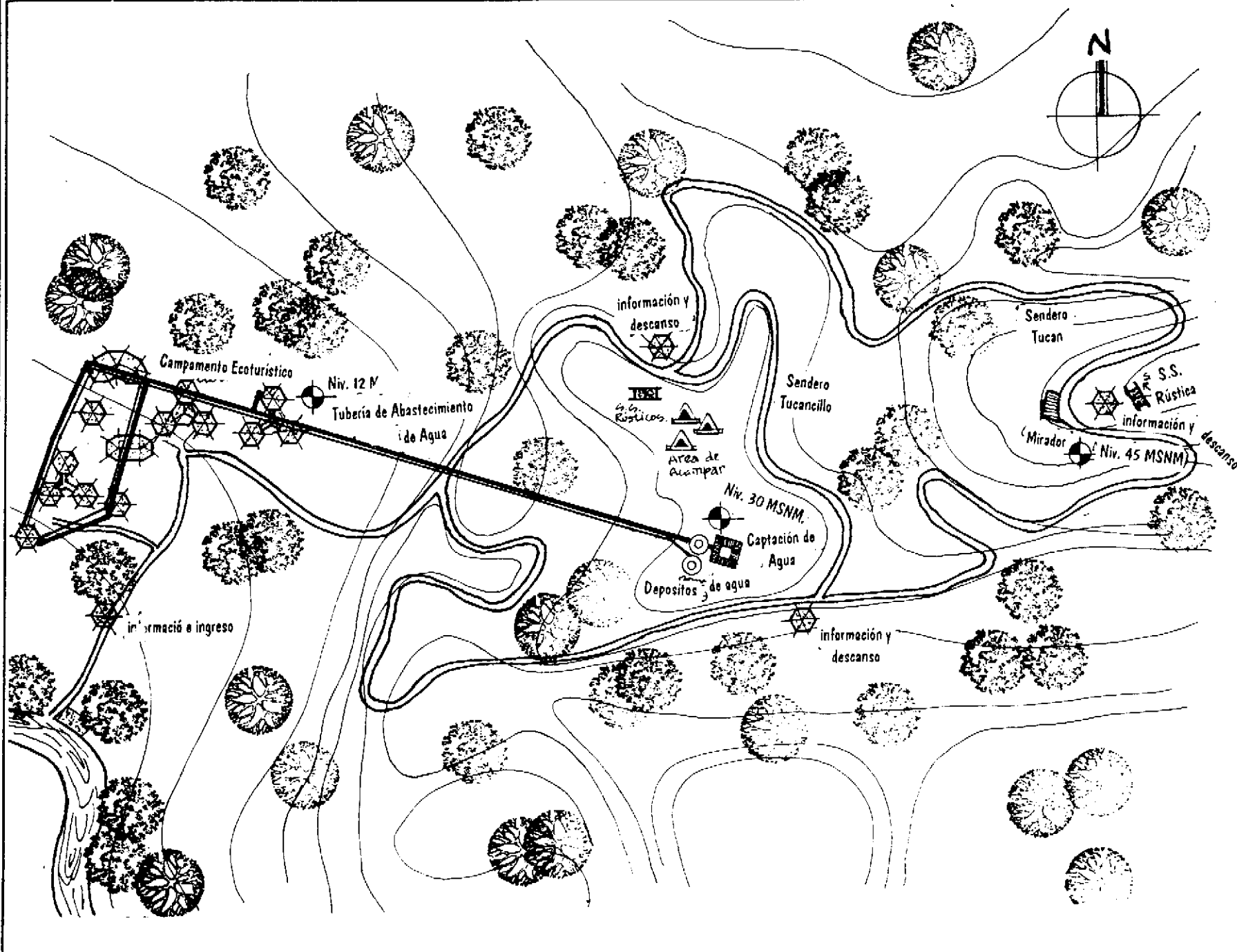


Fuente:

Deffis Caso, Armando, "La casa ecológica tropical"  
Editorial Concepto, S.A., México 1989. 1ra. Edición.

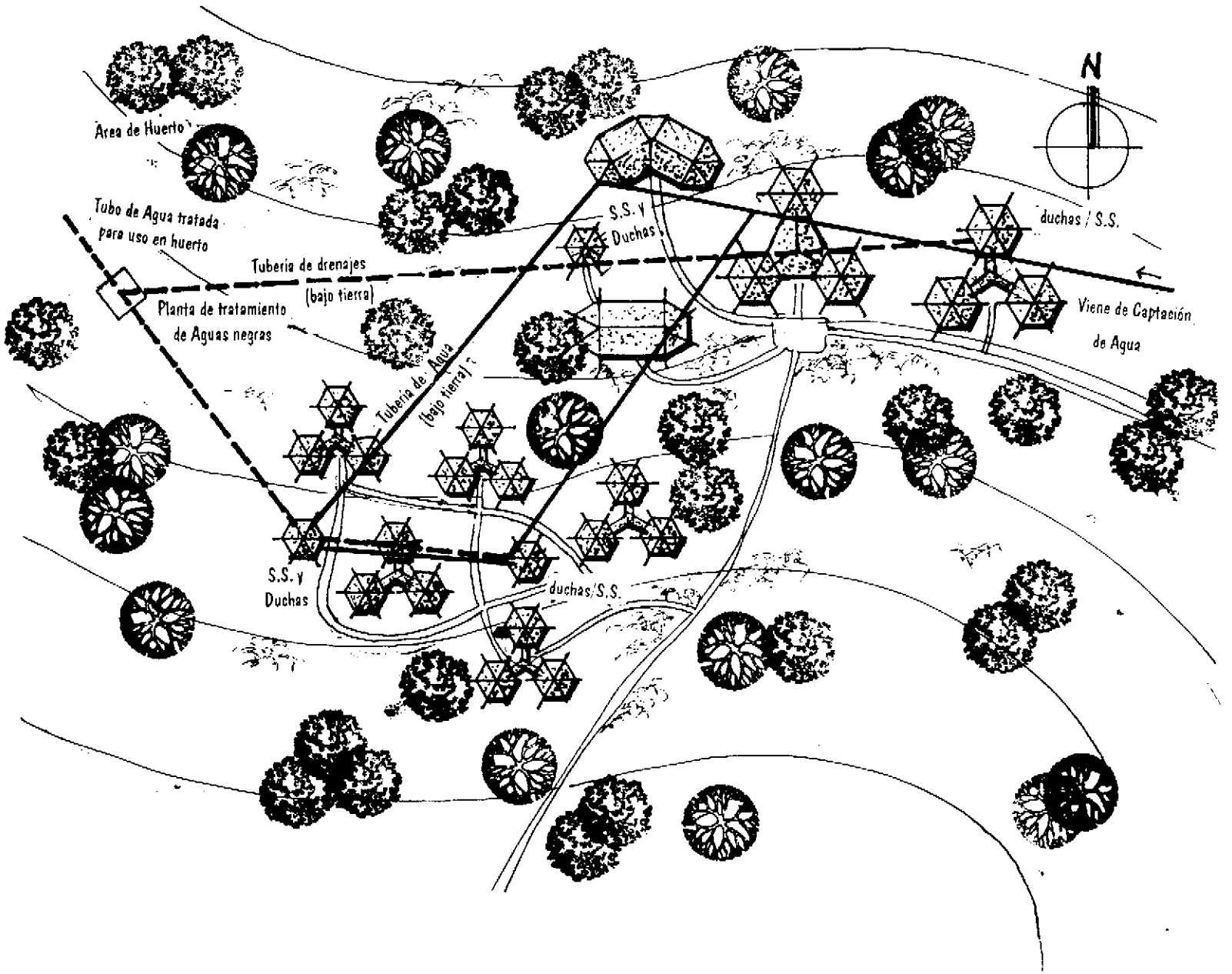
Víctor R. García I.

Tesis Campamento Ecoturístico Cerro San Gil



FUENTE: Topografía de Mapa Cartográfico Instituto Geográfico Militar. Visitas de Campo  
Desarrollo del proyecto, elaboración propia.

MAPA No. 20



Planta de sistemas de agua limpia y aguas negras

Fuente: Bibliografía No. Diseño elaboración propia

MAPA No. 21

## **ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

La alternativa de energía que se propone para uso en éste anteproyecto, es la llamada Energía Solar fotovoltaica, más conocida en nuestro medio como Energía Solar. Este sistema está formado de paneles fotovoltaicos que están compuestos por 34 ó 36 unidades monocristalinas o policristalinas de Silicio, de aproximadamente 10 cm. por lado y 4 a 5 mm. de espesor. (34)

“Los paneles fotovoltaicos formados por estas células son altamente resistentes a la degradación, lo que se obtiene mediante un sistema de metalización de alta tolerancia a los ambientes corrosivos, a la humedad y al aire.

Deben colocarse orientados al sur, para aprovechar al máximo la radiación solar.

El ángulo de inclinación estará en función del suelo horizontal, y deberá coincidir con el de la latitud del lugar donde se instala, con una variación máxima de 10 grados centígrados.” (34)

En el caso específico de la Reserva Ecológica de Cerro San Gil, se localiza entre las coordenadas 15 38' y 15 44' latitud norte, por lo que los paneles deberán tener una inclinación mínima de 5, una máxima de 25 y una óptima de 15 hacia el sur.

En base a la guía de diseño y catálogo de sistemas de Energía

Solar proporcionado por PHOTOCOMM INC, empresa fabricante de los paneles fotovoltaicos, se tiene el siguiente resultado.

Partiendo de que el Campamento está compuesto por varios super módulos, que a su vez se componen de 3 módulos exagonales, se tiene:

### **SUPER MODULO DE CABAÑAS**

Cada módulo necesita 2 paneles eléctricos solares más 2 baterías de 12 voltios (200 - 300 Amp-hora a 12 voltios).

### **SUPER MODULO DE CENTRO DE VISITANTES**

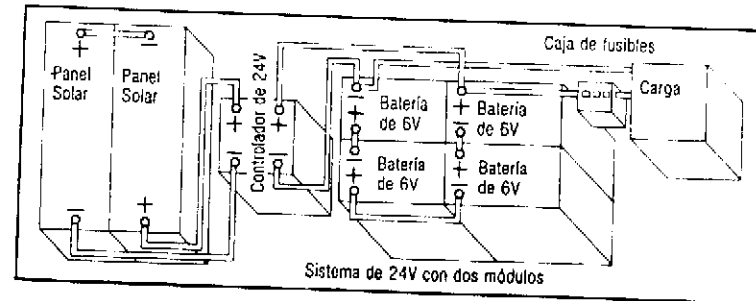
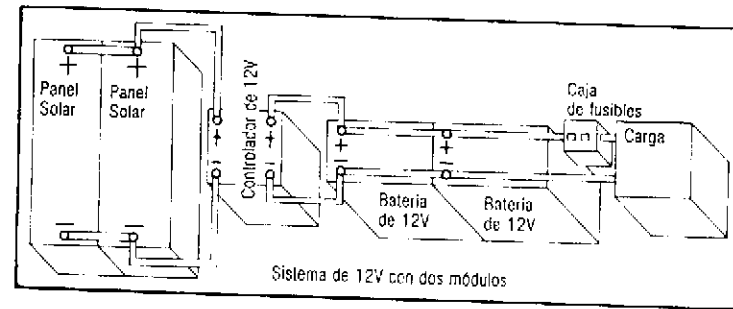
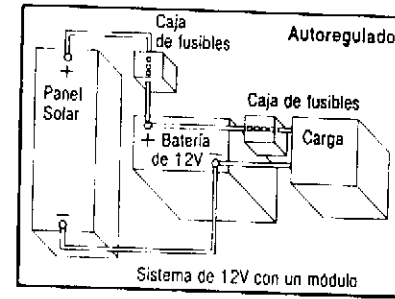
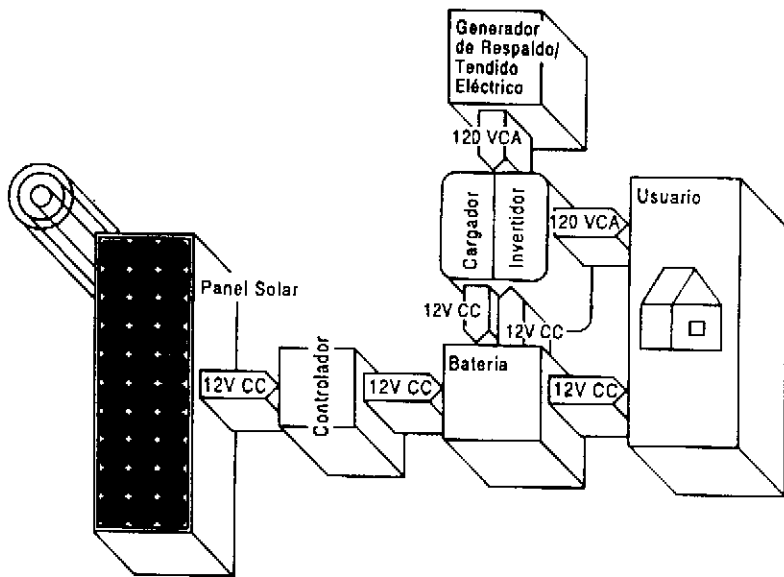
Se necesitan 8 paneles solares y 8 baterías (800 - 1,000 Amp-Hora a 12 voltios). Más un convertidor de energía CA a CC.

El salón de usos múltiples y la cafetería, tendrán cada uno 6 paneles solares y 6 baterías (600-800 Amp-Hora a 12 voltios), estos también llevarán en su sistema un convertidor de energía AC a CC.

La administración y mantenimiento será igual que el super módulo de cabañas.

Para la instalación de los paneles eléctricos solares, tiene que ser en un lugar fijo y de poca actividad. Para éste caso se sugiere que la instalación sea en los techos.

El uso de los paneles solares, son una alternativa para la comodidad de los visitantes, aunque se puede decir que usar candiles de gas, candelas de cera, harán que el visitante experimente en su totalidad la integración con la naturaleza.



## TRATAMIENTO DE BASURA

La basura es uno de los impactos ambientales que hay que evitar en la realización del Campamento ecoturístico.

Por ésta razón se recomienda que los encargados de administrar el Campamento, instruyan a los visitantes a separar la basura que generen según la siguiente clasificación: plásticos, papel, vidrio, metal y orgánica. Los residuos orgánicos se les dará un tratamiento especial en el área del Campamento, los otros cuatro se llevarán a las áreas urbanas donde se les dará el tratamiento respectivo.

La composta es un tratamiento especial que se les da a los desechos orgánicos, y tiene como finalidad, fertilizar un huerto de vegetales para consumo de los agentes y usuarios, y se localizara en un área especial dentro del campamento ecoturístico.

“La composta, es un abono que parece tierra de monte húmedo y fértil, contiene nitrógeno, fósforo y potasio, que son los tres micronutrientes que refuerzan a las plantas. Contiene también muchos minerales.

Sin embargo, lo más importante es que la composta contiene humus. La tierra con alto contenido de humus se mantiene húmeda por más tiempo y necesita menor cantidad de agua de riego o de lluvia.

La composta se hace de materia orgánica de origen vegetal y animal, tal como:

### Materia vegetal

- hoja de arbol
- hierba
- paja
- aserrín
- desperdicios de hortaliza
- pasto seco
- cañuela de maíz
- vaina de frijol
- ceniza
- desperdicios de cocina

### Materia Animal

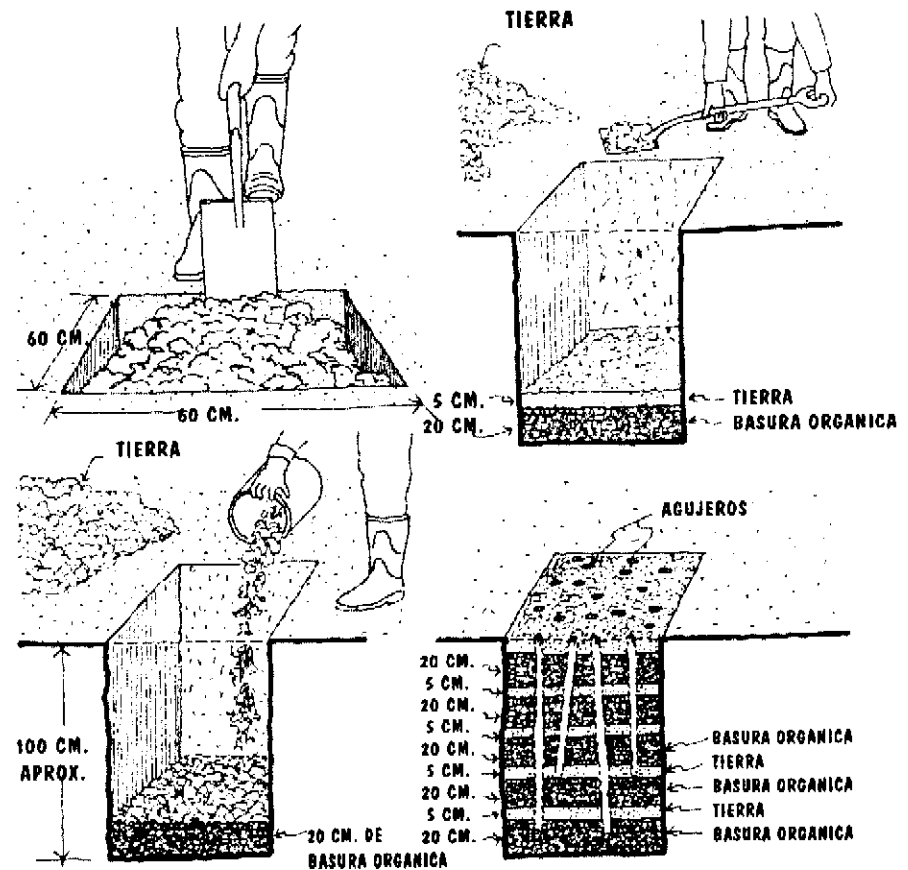
- Estiércol de Ganado
- Pelo (de la peluquería)
- Aserrín de hueso
- Plumas
- Sangre (del rastro)
- Harina de hueso

Para hacer un hoyo de composta se debe seguir el siguiente método:

1. Hacer un hoyo de 60 x 60 cm. x 100 cm. de hondo.
2. Tener en la cocina un bote exclusivamente para basura orgánica (cáscaras, huesos, semillas, etc.)
3. Vaciar la basura orgánica en el hoyo.



4. Tapar con una palada de tierra la composta, como se hace con el estiércol, para evitar malos olores y moscas.
5. Mantener húmeda, pero no demasiado mojada la composta del hoyo.
6. Hacer unos agujeros en la composta de vez en cuando; dado que el hoyo tardará entre tres y seis meses en llenarse, (la basura convertida en composta se hace menos voluminosa).
7. Vaciar el hoyo de composta una vez que se llene; apartando los primeros 20 cm. de basura-composta que todavía no estará lista.
8. Amontonar lo demás a un lado y está listo para abonar las hortalizas y los árboles frutales.
9. Los 20 cm. de composta, que estaban hasta arriba, se vuelven a vaciar al hoyo, para volver a empezar.



## CONCLUSIONES

- 1- El potencial de uso de la tierra en Guatemala establece que el 51% de la superficie territorial está constituido por suelos de vocación forestal, pero no han sido considerados como un elemento de desarrollo adecuado, dando lugar al desaparecimiento de la cobertura boscosa original.
- 2- El departamento de Izabal es uno de los más bellos en lo que a Paisaje Natural se refiere, debido a que en él se encuentran los únicos bosques tropicales muy húmedos del país.
- 3 - El Cerro San Gil es uno de los principales atractivos turísticos Naturales con que cuenta el departamento de Izabal, pero en la actualidad está sometido a actividades de deforestación y sustracción de flora y fauna a las cuales sino se les da una solución, acabarán muy pronto con las cualidades que posee, las cuales son únicas en Guatemala.

## RECOMENDACIONES

- 1- Que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en el control de bosques y medio ambiente velen por el cumplimiento de las leyes ya establecidas en lo referente al uso y conservación de los bosques.
- 2- Actualmente se cuenta con los estudios hechos para el Plan Maestro para la explotación turística de la costa atlántica del país en donde se dan los parámetros necesarios que se deben cumplir para que este recurso natural en el país no desaparezca, por lo que todo aquel que se dedique a actividades que dependan de este recurso natural, tendrá que consultar dicho plan y cumplir con sus recomendaciones.
- 3- Desarrollar y agilizar por parte de la organización administradora FUNDAECO, programas de educación ambiental, alfabetización, y todo tipo de programa que eduque a los pobladores del área a salvaguardar los recursos que poseen, logrando con ello su autosostenimiento.

4- Por sus características naturales el cerro San Gil presenta gran potencial para el desarrollo de actividades ecoturísticas, pero actualmente no posee infraestructura y equipamiento necesario que beneficie dichas actividades.

5- La conservación del medio ambiente y especialmente los bosques, es uno de los temas que en la actualidad se le esta dando importancia, pero a pesar de que ya esta establecido un sistema guatemalteco de áreas protegidas, no todas estas áreas alcanzan los beneficios que se pretenden que tengan al estar dentro de dicho sistema.

4- Desarrollar proyectos de equipamiento ecoturístico como el que se presenta en este documento, localizado en puntos claves que dependen de los atractivos turísticos que se encuentran en la zona, los cuales serán un medio para el desarrollo autosostenido en el área donde se localice el proyecto, ya que generará oportunidades de trabajo para los habitantes de la región, como también ingresos económicos a la entidad administradora la cual los deberá reinvertir única y exclusivamente en el proyecto ecoturístico.

5- Establecer un Sistema Guatemalteco de Ecoturismo que dependa de instituciones legalmente establecidas que se dediquen a estas actividades (Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT; Consejo Nacional de Áreas Protogidas CONAP; Comisión Nacional del medio Ambiente CONAMA; Organismos no Gubernamentales ONG's) que puedan alcanzar objetivos en beneficio del desarrollo sostenido de cada área protegida, logrando con ello su conservación y un manejo adecuado. En este documento se recomienda un posible establecimiento del Sistema Guatemalteco de Ecoturismo, teniendo como vías de acceso las mismas que se tienen dentro del Sistema Guatemalteco de Turismo que actualmente esta establecido.



**GLOSARIO**

**CITAS BIBLIOGRAFICAS**



# GLOSARIO

## APROVECHAMIENTO DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE

Es el uso sostenido que se hace de la vida silvestre, ya sea con fines de subsistencia, comerciales, deportivos, de investigación, exhibición y/o educación, así como afición.

## ASENTAMIENTOS HUMANOS Y/O COMUNIDADES

Se entenderá como la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, en la que se toma en cuenta los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

## BIODIVERSIDAD

La cantidad de diferentes especies aisladas, similares y distintas que hay en un lugar o región.

## BOSQUE

Es una porción de tierra en la que crecen árboles y otras plantas. Es uno de los principales recursos naturales que el hombre utiliza como materia prima. Por la clase de árboles que crecen en los bosques se clasifican principalmente en: bajo, caducifolio, de coníferas, húmedo y monzonico.

## CONSERVACION

La utilización de la biósfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero manteniendo la calidad de los recursos y su potencialidad para

satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.

## ECOLOGÍA

Es la ciencia que trata de los seres vivos, sus relaciones entre sí y sus relaciones con el medio que los rodea. Toman en cuenta a los organismos vivos y a la materia inerte con la que actúan en reciprocidad.

## ECOSISTEMA

Es la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí (incluso el hombre) con los elementos no vivientes y el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

## FAUNA SILVESTRE

Son las especies de animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre (abarca a los animales domésticos).

## FLORA SILVESTRE

Son todas aquellas especies vegetales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en la naturaleza, o se incluye a sus especímenes que se encuentran bajo el control del hombre.

## **IMPACTO AMBIENTAL**

**Acción o actividad que produce una alteración en el medio o en algunos de sus componentes.**

## **PLAN DE MANEJO**

**Serie de estrategias tácticas y técnicas que ejecutan las políticas y objetivos de las áreas protegidas y no protegidas, o de poblaciones o ecosistemas en general, con fines de conservación.**

## **PAISAJE**

**Cualidad estética que adquieren los diferentes elementos de un espacio físico, cuando el hombre surge como observador, animado de una actitud contemplativa dirigida a captar sus propiedades externas, su aspecto, su carácter y otras particularidades que permitan apreciar su belleza o fealdad.**

## **PAISAJE NATURAL**

**Conjunto de carácter físico visible de un lugar que no ha sido modificado por el hombre. Esta definición también corresponde a la del paisaje que ofrece la naturaleza virgen.**

## **RECURSOS NATURALES**

**Son los elementos naturales susceptibles de ser aprovechados en beneficio del hombre. Se les clasifica en renovables, que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, bosque, fauna); y no renovable, que son aquellos cuya explotación conlleva su extinción (minerales, energéticos de origen mineral).**

## **RESTAURACIÓN**

**Es el manejo de la poblaciones o ecosistemas, orientados a recuperar un equilibrio estable y sus procesos naturales.**

## **VIDA SILVESTRE**

**Conjunto de flora y fauna que se desarrolla natural y libremente en la naturaleza.**


## CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) CABRERA GAILLARD, Claudio "INFORME DE CONSULTORIA FORESTAL NACIONAL DE GUATEMALA" Proyecto forestal regional, Guatemala agosto 1,992.
- (2) VIDAURRE, Juan Pablo -INGUAT- "ECOCAMPAMENTOS". Guatemala.
- (3) MORGAN SANABRIA, Rolando y Rojas Soriano, Raul. "APUNTES PARA TECNICAS DE INVESTIGACION DOCUMENTAL" Doc. 1 y 2, USAC, Guatemala.
- (4) VERA GUARDIA, CARLOS "DESARROLLO HUMANO, DEPORTE Y RECREACION" Primer congreso nacional de deporte. Educación Física.
- (5) "ENCICLOPEDIA AUTODIDACTICA QUILLET", Edit. Artístides Quillet, México 1964, Tomo IV
- (6) BOULLON, Roberto C. "LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREACIONALES" Edit. Trías, México 1986.
- (7) Universidad Autónoma Metropolitana "ECOLOGIA URBANA ( conferencias) México D.F. Unidad Azcapotzalca División de Ciencias y artes para el Diseño. 1,990.
- (8) BOULLON, Roberto C. "PLANIFICACION DEL ESPACIO TURISTICO" México 1988.
- (9) COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO CCAD "ALIANZA CENTROAMERICANA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" Costa Rica, 1994.
- (10) UICN, PNUMA, WWF. "CUIDAR LA TIERRA" (estrategia para el futuro de la vida), Suiza, 1991.
- (11) ORGANIZACION MUNDIAL DEL TURISMO "MISION PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE POSADAS MAYAS Y ECOCAMPAMENTOS, LOCALIZADOS PRINCIPALMENTE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA MAYA" Guatemala, Nov-Dic. 1994.
- (12) "COMUNIDAD, ONG'S Y MEDIO AMBIENTE" Boletín No.2, Segundo trimestre, 1993.

- (13) HERNANDEZ DIAZ, Edgar Alonzo, "PLANIFICACION TURISTICA, UN ENFOQUE METODOLOGICO", México 1982.
- (14) LEY ORGANICA DEL INGUAT "ARTICULO 24", Guatemala.
- (15) INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO -INGUAT- "DESARROLLO TURISTICO SUSTENTABLE HACIA EL AÑO 2005," Guatemala, 1995
- (16) CONSTITUCION POLITICA DE GUATEMALA, "DECRETO 4-89, LEY DE AREAS PROTEGIDAS Y SU REGLAMENTO" CONAP, Guatemala, 1989.
- (17) CONSEJO NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS -CONAP- "MANUAL DEL GUARDA RECURSOS" Guatemala.
- (18) UICN "PARQUES Y PROGRESO" USA 1993.
- (19) PROYECTO APRENDAMOS CON PRENSA LIBRE "IZABAL", Colección Conoscamos Guatemala, 1993.
- (20) FUNDAECO, MAGA, AGENCIA ITALIANA DE COOPERACION. "ESTUDIO TECNICO DEL AREA DE PROTECCION ESPECIAL Y PLAN DE MANEJO PRELIMINAR DE CERRO SAN GIL RESERVA ECOLOGICA PROTECTORA DE MANANTIALES", Guatemala, 1990.
- (21) INGUAT-SEGEPLAN, "Plan Maestro para la explotación turística de la Costa Atlántica del país" Guatemala.
- (22) CIFUENTES, Miguel, "DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EN ÁREAS PROTEGIDAS" Costa Rica
- (23) PHOTOCOMM INC "GUIA DE DISEÑO Y CATALOGO DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELECTRICA SOLAR" Estados Unidos, 1993.
- (24) Deffis Caso, Armando, "LA CASA ECOLÓGICA TROPICAL" México: Editorial Concepto, S. A. Primera Edición, 1984
- (25) OEA-CICATUR "PLANIFICACION INTEGRAL DEL TURISMO". Plan nacional de desarrollo turístico, Guatemala, 1966



IMPRIMASE



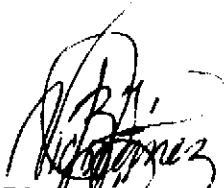
---

Arq. Julio René Corsa y Reyna  
Decano de la Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala



---

Arqta. María Elena Molina  
Asesora específica de tesis



---

Víctor Rubén García Ibáñez  
Sustentante