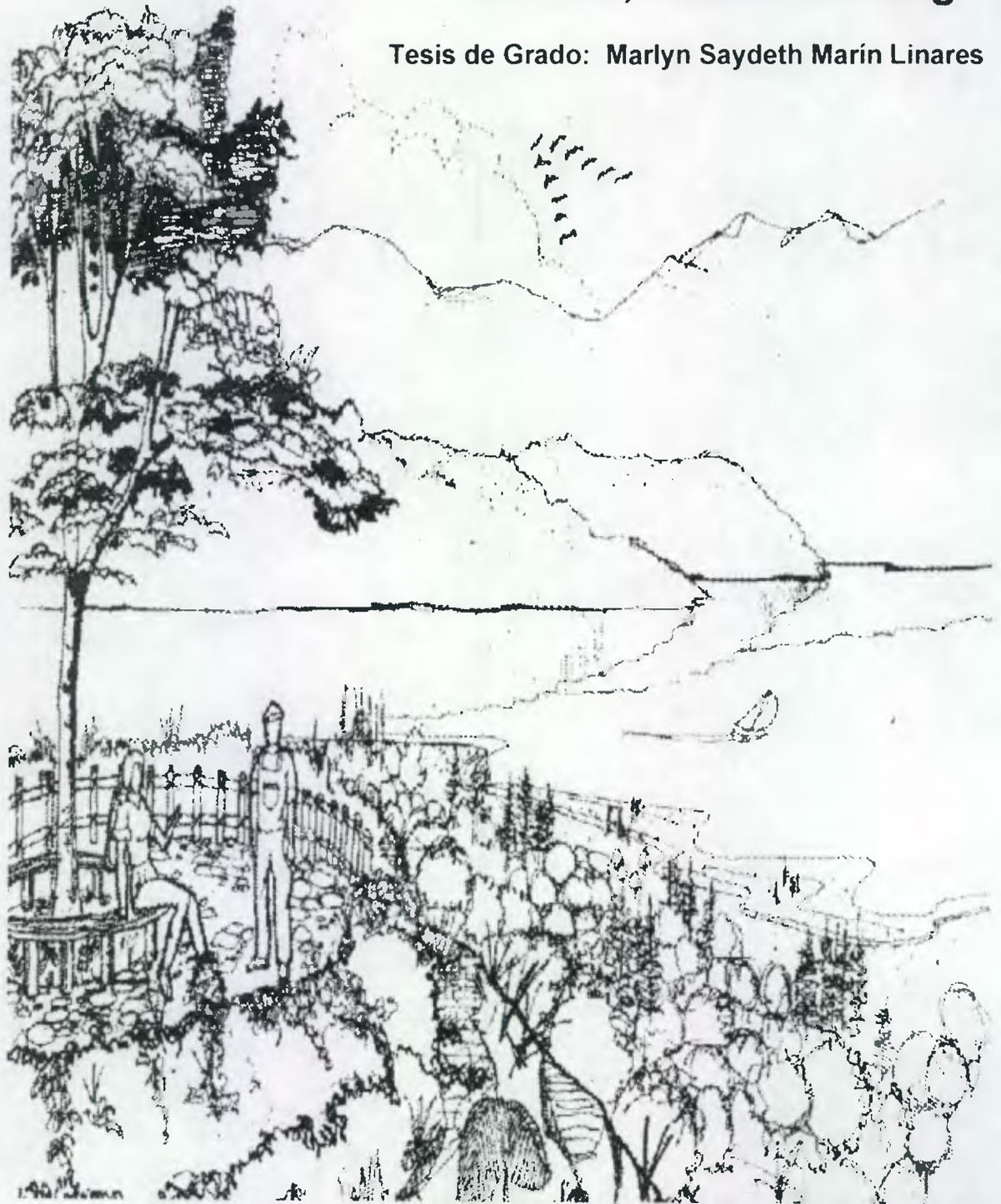


CENTRO ECOTURÍSTICO “LAGUNA YOLNAJAB” Nentón, Huehuetenango

Tesis de Grado: Marlyn Saydeth Marín Linares



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura**

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Arquitectura

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Arquitectura
de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por

MARLYN SAYDETH MARIN LINARES
previo a conferírsele el título de
ARQUITECTA

**CENTRO ECOTURÍSTICO
"LAGUNA YOLNAJAB"
Nentón, Huehuetenango**

Tesis de grado. Marlyn Saydeth Marin Linares.

02
02
+ (920)

Tribunal examinador

Arq. Rodolfo Portillo Arriola, **Decano**
Arq. Roberto Zuchini, **Secretario**
Arq. Marco Antonio Rivera, **Examinador**
Arq. German Búcaro, **Examinador**
Arq. Luis Fernando Salazar Garcia, **Examinador**

Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura

Arq. Rodolfo Portillo Arriola, **Decano**
Arq. Roberto Zuchini, **Secretario**
Arq. Edgar López Pasos, **Vocal I**
Arq. Jorge Gonzáles, **Vocal II**
Arq. Silvia Morales, **Vocal III**
Bach. Edin Gonzáles, **Vocal IV**
Bach. Carlos Díaz, **Vocal V**

Arq. Xenia Montúfar, **Asesora.**

A:

Dora Alicia.

La mejor mamá del planeta.

A:
Sergio
Edith
Maileen
Yassmin
Oscar
Doris
Gabriel
Abigail
Harry
Guilbert
Mi gran familia.

A:
Leticia de Paz
Lesbia
Rosemary
Ericka
Mercedes

Agradecimiento especial a:
Arq. Xenia Montufar
Arq. Edgar León
Ernesto Asturias
Jason Morales
Kurt Azurdia

A Luis Antonio:

Por siempre

Volví a mi tierra verde
y ya no estaba,
ya no estaba,
la tierra se había ido.
Con el agua
Hacia el mar
Se había marchado

PABLO NERUDA

Índice general

	Página
1. ASPÉCTOS GENERALES	17
1.1 Introducción	19
1.2 Justificación	21
1.3 Antecedentes	23
1.4 Tema de estudio	25
1.5 Delimitación	27
1.6 Planteamiento del problema	33
1.7 Objetivos	35
1.8 Metodología	37
2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y DE REFERENCIA	39
2.1 Conceptos generales:	41
2.1.1 Ecología	41
2.1.2 Ecosistema	42
2.1.3 Ecotécnicas	42
2.1.4 Turismo	42
2.1.5 Tiempo	44
2.1.6 Ecoturismo	45
2.1.7 Regiones ecoturísticas	45
2.1.8 Recreación	46
2.2 Normas y leyes de las áreas protegidas	49
2.2.1 Área protegida	50
2.2.2 Como se declara un área protegida	50
2.2.3 Porqué proteger	51
2.2.4 Zonificación de áreas protegidas	52
2.3 Integración y respeto al entorno	53
2.3.1 El ambiente natural	54
2.3.2 Confort ambiental	56
2.3.3 Confort climatológico	56
2.3.4 Soleamiento	56
2.3.5 Vientos	57
2.3.6 Humedad	58
2.4 Entorno en estudio	61
2.4.1 Entorno histórico	63
2.4.2 Entorno geográfico	64
2.4.3 Orografía	64
2.4.4 Hidrografía	64
2.4.5 Climatología	65
2.4.6 Fisiografía	65
2.4.7 Perfil biológico	69
2.4.8 Entorno socio-político	69
2.4.9 Entorno arqueológico y cultural	72
2.5 Entorno inmediato	75
2.5.1 Comunidades en interacción con el área de estudio	77
2.5.2 Accesibilidad	82
2.5.3 Reseña histórica de la laguna Yolnajib y la aldea Yalamb'ojoch	82
2.5.4 Perfil biológico	82
2.5.5 Vientos	82

2.5.6	Biodiversidad	85
2.5.7	Topografía	85
2.5.8	Entorno paisajístico	85
2.5.9	Turismo en la laguna	87
3.	CONCLUSIONES	91
4.	RECOMENDACIONES	93
5.	LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO	95
5.1	El centro ecoturístico	97
5.1.1	Lineamientos de ubicación	98
5.1.2	Lineamientos ambientales	99
5.1.3	Lineamientos tecnológicos	101
5.1.4	Lineamientos morfológicos	104
6.	AGENTES Y USUARIOS	105
6.1	Capacidad de carga turística en áreas protegidas.	107
6.1.1	Capacidad de carga física	108
6.1.2	Capacidad de carga real	108
6.1.3	Capacidad de carga efectiva	108
6.1.4	Agentes	109
6.1.5	Usuarios	109
7.	ANÁLISIS DE SITIO	111
7.1	General	113
7.2	Específico	113
7.1	Aplicación del cálculo de capacidad de carga turística en el área de protección especial Yolnajib.	115
8.	PROGRAMA DE NECESIDADES	117
8.1	Infraestructura	118
8.1.1	Senderos	118
8.1.2	Parqueos	119
8.1.3	Saneamiento ambiental	119
8.1.4	Utilización del agua de lluvia	122
8.1.5	Abastecimiento de energía eléctrica	123
8.2	Equipamiento	125
8.2.1	Oficinas administrativas	125
8.2.2	Hospedaje	125
8.2.3	Comedor	125
8.2.4	Cabañas	126
8.2.5	Áreas de camping	126
8.2.6	Miradores	126
8.2.7	Muelles	126
9.	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	129
9.1	Centro Ecoturístico	131
9.2	Fotografía de Satélite	132
9.3	Centro de Visitantes	153
9.3.1	Oficinas administrativas	

9.3.2	Hospedaje	
9.3.3	Comedor	
9.3.4	Servicios sanitarios y duchas	
9.4	Cabaña	179
9.5	Servicios Generales	197
9.5.1	Duchas y letrinas	
9.5.2	Garita de ingreso	
9.5.3	Miradores	
9.5.4	Muelle	
9.5.5	Bodega	
10.	COSTOS	227
11.	CONCLUSIONES	231
12.	FUENTES DE INFORMACIÓN	235

Índice de mapas

1.	Ubicación de áreas protegidas	29
2.	Localización del área de estudio	30
3.	Ubicación del área de estudio	31
4.	Regiones ecoturísticas	47
5.	División fisiográfica de Huehuetenango	67
6.	Grupos de suelos	68
7.	Zonas de vida	70
8.	Regiones étnico lingüísticas	71
9.	Arqueología y cultura	73
10.	Comunidades en interacción con el área de estudio	79
11.	Ubicación geográfica del área	81
12.	Accesibilidad	83
13.	Cubierta boscosa	86

Índice de gráficas

1.	Causas del turismo en nuestro país	44
2.	Distribución del tiempo de una persona	44
3.	Lineamientos para el confort climático	59
4.	Población total de Huehuetenango	72
5.	Análisis de vientos	84
6.	Análisis de sitio general	114
7.	Propuesta de delimitación	133
8.	Propuesta de zonificación	134
9.	Estudio de las pendientes	135
10.	Propuesta de utilización	136
11.	Análisis de sitio específico para cabañas	137
12.	Análisis de sitio específico para sendero y miradores	138
13.	Análisis de sitio específico para duchas y letrinas	139
14.	Análisis de sitio específico para campin y muelles	140

Índice de cuadros

1.	Ecología	41
2.	Suelo Amay	66
3.	Suelo Ixcanac	66
4.	Suelo Jacaltenango	66
5.	Suelo Soloma	69

6. Matriz síntesis del centro ecoturístico	141
7. Matriz síntesis del centro de visitantes	154
8. Matriz síntesis de cabañas	180
9. Matriz síntesis de servicios generales	198
10. Costos de materiales en la aldea Yalamb'ojoch	229
11. Costos de mano de obra en la aldea Yalamb'ojoch	229
12. Estimación de Costos	230

Índice de dibujos

1. Lineamientos de ubicación	98
2. Lineamientos de ambientales	99
3. Lineamientos tecnológicos	101
4. Lineamientos morfológicos	104
5. Manejo de desechos inorgánicos	120
6. Manejo de desechos orgánicos	121
7. Utilización de energía solar	124
8. Diagramas de centro ecoturístico	143
9. Planta general de conjunto	145
10. Planta de conjunto de servicios en área de protección	147
11. Planta de conjunto de servicios en aldea Yalamb'ojoch	149
12. Apunte de sendero	151
13. Diagramas de centro de visitantes	155
14. Planta de Conjunto. Centro de visitantes	157
15. Plantas existentes. Centro de visitantes	159
16. Propuesta de centro de visitantes. Plantas	161
17. Propuesta de centro de visitantes. Elevaciones	165
18. Propuesta de centro de visitantes. Secciones	169
19. Perspectiva de centro de visitantes	173
20. Apunte interior de administración. Centro de visitantes	175
21. Apunte de duchas y sanitarios. Centro de visitantes	177
22. Diagramas de cabañas	181
23. Propuesta de cabañas. Planta de conjunto.	183
24. Planta existente y propuesta de cabaña. Planta típica.	185
25. Propuesta de cabañas. Elevaciones	187
26. Propuesta de cabañas. Secciones	191
27. Perspectiva de cabaña	195
28. Propuesta de duchas y letrinas. Planta	199
29. Propuesta de duchas y letrinas. Elevación	201
30. Propuesta de duchas y letrinas. Sección	203
31. Apunte de duchas y letrinas	205
32. Propuesta de garita de Ingreso. Planta y elevación.	207
33. Perspectiva. Garita de Control	209
34. Propuesta de mirador. Planta y elevación	211
35. Apunte de mirador	213
36. Propuesta de muelle. Planta y elevación	215
37. Apunte de muelle	217
38. Propuesta de bodega. Planta y elevación	219
39. Estufa Chefina	221
40. Elaboración y colocación de tejamanil	223
41. Captación de agua pluvial	225

ASPÉCTOS GENERALES

INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país rico en cultura, naturaleza histórica, arquitectónica y ambiental; aunque se habla mucho sobre el rescate y preservación de la riqueza guatemalteca, no se han tenido los logros necesarios y esperados; por lo que aún existen sitios que no cuentan con el mantenimiento ni los estudios necesarios para su rescate y conservación.

Algunos de estos sitios han sido prácticamente abandonados, por diversas razones, como la lejanía, la falta de infraestructura vial, por falta de fuentes de financiamiento, etc.

Esta tesis tiene como base el ecoturismo y presenta datos y conceptos generales que podrían aplicarse en otro proyecto turístico: En este caso específico se aplican al área de protección especial de la Laguna Yolnajib.

También se definen lineamientos que permitan que, el centro ecoturístico y la aldea de mayor influencia, funcionen integralmente, permitiendo así, dar a los pobladores una nueva opción de empleo y desarrollo.

Por tal razón al construirse el centro ecoturístico deben aplicarse correctamente los conceptos de diseño, así como las normas y leyes que rigen la creación de centros turístico o ecoturístico en áreas protegidas.

Es importante tomar en cuenta el respeto e integración al entorno. En este caso se propone el estudio y utilización de la zonificación establecida por el CONAP(1) para la ubicación adecuada de los elementos arquitectónicos. Así mismo se han planteado objetivos importantes, como el beneficio que tendrán las comunidades vecinas al área protegida y los procedimientos para lograr una integración y respeto al entorno.

Se promueve, también, que la aplicación de todas las normas de diseño sean adecuadas a la conservación del ambiente y a la idiosincrasia de los pobladores de las aldeas, lograr mejores resultados, basándose en las leyes de respeto al entorno.

(1) Esta delimitación se hizo con información de la presente tesis y el Sr. José Luis Montufar del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

JUSTIFICACIÓN

Contexto General

El territorio Centroamericano constituye aproximadamente 500,000 km², lo que es igual al 0.51% del territorio mundial, en donde se resguarda por lo menos el 7% de la diversidad biológica del planeta. *A fin de sostener el desarrollo social y económico del hemisferio, se deben intensificar los esfuerzos por comprender, evaluar y usar de manera sostenible esta base de recursos vivientes (1)*

En 1,994 se firmó la Alianza Centroamericana para el desarrollo sostenible, cuyo fin es establecer el corredor biológico centroamericano, consolidando los sistemas nacionales de áreas protegidas.

Con la firma de acuerdos y alianzas se ha contribuido con el mejoramiento y conservación, pero deben realizarse acciones que contribuyan a mejorar las condiciones de las áreas naturales y protegidas, en general.

Contexto Particular

En Guatemala se declaran los primeros 10 parques nacionales en el año de 1,955 y en 1,956 cuatro, en 1,969 quince más.

Durante la década de 1,975 a 1,985 tomó auge la filosofía conservacionista y se crearon los biotopos.

En 1,989 se crea la Ley de áreas protegidas, en donde se sugieren 44 áreas de protección especial, seis nuevas en la lista.

Según esta ley, se asegura el mejor funcionamiento de:

- Los procesos que se dan entre los recursos naturales y los ecosistemas
- Se conserva la diversidad genética de la flora y la fauna silvestre.
- Se logra el uso sostenido de las especies y ecosistemas.
- Se defiende y conserva el patrimonio natural.
- Se establecen áreas protegidas que sean de utilidad pública y beneficio social.

(1) Tomado de: Summit of the Americas, Miami Florida. December 9-11 1,994. Pagina 22.

La Ley de áreas protegidas o Decreto Ley 4-89 y sus reformas, Decreto 18-89 y Decreto 110-96, describen:

- El concepto de un área protegida, incluyendo la opción a un desarrollo sostenible
- Las categorías de manejo
- Los requisitos para el estudio de las áreas
- El procedimiento para la declaratoria de las áreas
- La administración y manejo de éstas
- La conservación de fuentes de agua, flora y fauna
- Los incentivos fiscales para la conservación del patrimonio cultural.

La ley de áreas protegidas y su reglamento, también amparan, la creación del Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) y del Sistema Guatemalteco de Areas Protegidas (SIGAP)

Es importante tomar conciencia de que Guatemala es un país tropical, que cuenta con mucha riqueza natural, se encuentra en un lugar privilegiado, en donde se puede encontrar diversidad de climas, flora y fauna silvestre, con visuales bellísimas que nos permiten estar en contacto directo con la naturaleza.

Aproximadamente, un poco más del 60% es de vocación forestal. Actualmente, no se ha tomado conciencia de esto y en lugar de reforestar y respetar la flora y fauna existentes, se ha originado una deforestación desmedida que, dentro de pocos años, si no se toman medidas viables para evitarlo, originará la desaparición de los bosques que existen en la actualidad.

Por esta razón, debe tenerse una visión futurista, tomando medidas asequibles y viables, tal sería el caso del Ecoturismo, que es un concepto evolucionado, por medio del cual se da un manejo de recursos, real y adaptable a las necesidades de recreación de las personas y conservación de la naturaleza.

Las áreas protegidas constituyen la cuarta parte del territorio nacional y son una buena alternativa, pues existen leyes que las protegen y que evitan el mal uso de éstas, además proponiendo anteproyectos y sabiendo administrar estas áreas, constituyen una buena opción para manejar el potencial ecoturístico, que en la actualidad es una de las mejores alternativas para los turistas extranjeros y nacionales, que gustan del placer de estar en contacto con la naturaleza.

ANTECEDENTES

En la lista de aproximadamente 50 áreas protegidas, se encuentra la Laguna Yolnajib, catalogada en la Ley como Área de Protección Especial, (Decreto 110-96, Artículo 90, reformado por el artículo 32 del Congreso de la República).

La laguna Yolnajib y el área que la circunda se ha catalogado como Área de Protección Especial, debido a la gran riqueza de flora y fauna con la que cuenta.

A la Laguna Yolnajib se le conoce también con los nombres: Brava y Yolnabaj, siendo este último erróneo. Según la Dirección Lingüística y Cultural, la palabra Yolnabaj no existe en el idioma de la región, que es el Chuj, sin embargo la palabra Yolnajib si tiene un significado: Yol – Adentro, Najab – Nacimiento de agua, o Agua que nace adentro. (1)

El nombre que se le da en castellano es Laguna Brava y según los testimonios de los habitantes de las aldeas aledañas la llaman de esta forma, debido a los fenómenos particulares que presenta.

Se dice que a determinada hora del día da la impresión de que el agua está hirviendo, los lugareños lo adjudican a algo sobrenatural, pero la explicación real del fenómeno es el viento, que sopla fuertemente de Norte a Sur y ayudado por las escarpadas laderas que rodean la Laguna, provoca pequeñas olas que semejan hervores de agua. (Ver gráfica No. 5 en el tema Entorno Inmediato) Los pobladores cercanos se transportan en balsas rústicas, ya que debido al fuerte viento que sopla en momentos indeterminados, si se utiliza otro tipo de transporte es volcado por este.

El área natural de la Laguna Yolnajib, no cuenta con ningún lugar cercano para albergar turistas y ha estado sin atención hasta el momento.

A raíz de la firma de la paz las aldeas aledañas fueron repobladas y se dio inicio a las actividades de ayuda de parte de organizaciones internacionales, tal es el caso de la Organización Civil de Suecia que ha organizado a la comunidad de la aldea

(1) Información proporcionada por el Sr. Pascual Martín, miembro de la Dirección Lingüística y Cultural de Guatemala.

Yalamb'ojoch, para desarrollar el turismo en este lugar hacia la laguna. Por lo cual al hacer las visitas, los miembros de comunidades vecinas como San Francisco, Aguacate y Chaculá, informaron que en Yalamb'ojoch se ha establecido un comité de turismo, el cual presta algunos servicios a los visitantes, lo que se pudo constatar al llegar a dicha aldea.

El desarrollo del ecoturismo seguirá dándose, mientras exista la necesidad de preservar sitios naturales, y al mismo tiempo dar un beneficio a las comunidades rurales aledañas.

El ecoturismo es considerado como un turismo alternativo, y es una nueva opción, pues combina el placer de disfrutar de áreas silvestres y el de contribuir a la conservación ambiental.

Todo esto aunado, contribuye al desarrollo económico de las comunidades vecinas a un sitio ecoturístico, pues genera nuevas fuentes de empleo y la opción de comercialización de productos típicos del lugar, ya sean estos artesanales y/o agrícolas.

TEMA DE ESTUDIO

Cuando se descubren sitios de belleza natural y/o cultural, surgen ideas para buscar la forma más viable de promoverlos, protegerlos y preservarlos.

Estos sitios en su mayoría no cuentan con los servicios necesarios que den respuesta a las necesidades generadas por el ecoturismo o turismo en general.

El presente estudio se realiza para proporcionar una respuesta a dicha problemática.

La respuesta consiste en soluciones arquitectónicas, adaptadas y adecuadas al sitio haciendo especial énfasis en el diseño ecológico y tomando en cuenta:

- El medio ambiente
- El clima
- La arquitectura vernácula
- Las normas de confort y salubridad ambiental
- haciendo especial énfasis en el diseño ecológico.

El área de la laguna Yolnajib, se definirá en el presente estudio, como Área de Protección Especial. (1)

En la ley de Áreas Protegidas, a dichas áreas se les puede dar diferentes categoría de manejo, dependiendo de las formas de uso y protección. Estas categorías son:(2)

1. Parque nacional, biotopo protegido, parque marino y reserva biológica.
2. Monumento natural, monumento cultural y parque histórico.
3. Reserva forestal, reserva de recursos, refugio de vida silvestre y manantiales.
4. Área de uso múltiple, área recreativa natural, parque regional, rutas y vías escénicas.

(1) Clasificada así en el Decreto 110-96. Artículo 90.

(2) Entrevista: Edgar Valenzuela y José Montufar del CONAP.

5. Reserva natural privada. (1)
6. Reserva de biosfera o reservas de áreas habitables. Se divide en:
 - 6.1. Zona natural o núcleo.
 - 6.2. Zona modificable
 - 6.3. Zona de amortiguamiento.

En este estudio se reúne información útil, para la propuesta y planificación de un centro ecoturístico, se revisan aspectos técnicos, normas y leyes.

Un aspecto importante, es la anuencia e interés de los pobladores de comunidades vecinas, especialmente la aldea Yalamb'ojoch, en colaborar para que en la laguna se de el ecoturismo de forma más fluida y controlada.

(1) Estas áreas no pertenecen al estado sino a particulares, pero cuentan con las características del inciso 4.

DELIMITACIÓN

El presente estudio, se enmarca básicamente en 5 ámbitos y sus interacciones, siendo estos: Geográfico, Teórico Conceptual, Espacial, Socio económico y Respuesta Final; determinados por los siguientes parámetros:

Parámetro geográfico

Municipio de Nentón, en el Departamento de Huehuetenango.

Parámetro espacial

Se considerará el área que comprende la Laguna Yolnajib y comunidades aledañas, en primer plano la aldea Yalamb'ojoch y en segundo a las aldeas aledañas a que quedan en las orillas de la carretera que conduce a Yalamb'ojoch y la Laguna Yolnajib (Aguacate, Chaculá), en el Municipio de Nentón, Huehuetenango.

Parámetro Teórico-conceptual

El ecoturismo, como modalidad del turismo, forma parte de las actividades que el ser humano lleva a cabo durante su tiempo libre. Por lo que se relaciona directamente con los temas de recreación, turismo, ecología y en este caso Arquitectura.

Parámetro socio- económico

La propuesta arquitectónica está dirigida al turismo de ingresos económicos medios y altos, cuya motivación principal es estar en contacto con la naturaleza y conocer las manifestaciones culturales del lugar visitado. Dentro del contexto económico de Guatemala, el turismo forma parte del sector de servicios,

ocupando a nivel nacional el segundo renglón de ingresos.

Parámetro de la respuesta

- Información técnica, normas y leyes.
- Zonificación del área de protección especial Yolnajib.
- Delimitación del área de protección especial Yolnajib.
- Análisis de sitio general.
- Análisis de sitio específico
- Anteproyecto.
 - Plantas arquitectónicas,
 - Elevaciones.
 - Secciones.
 - Planta de conjunto.



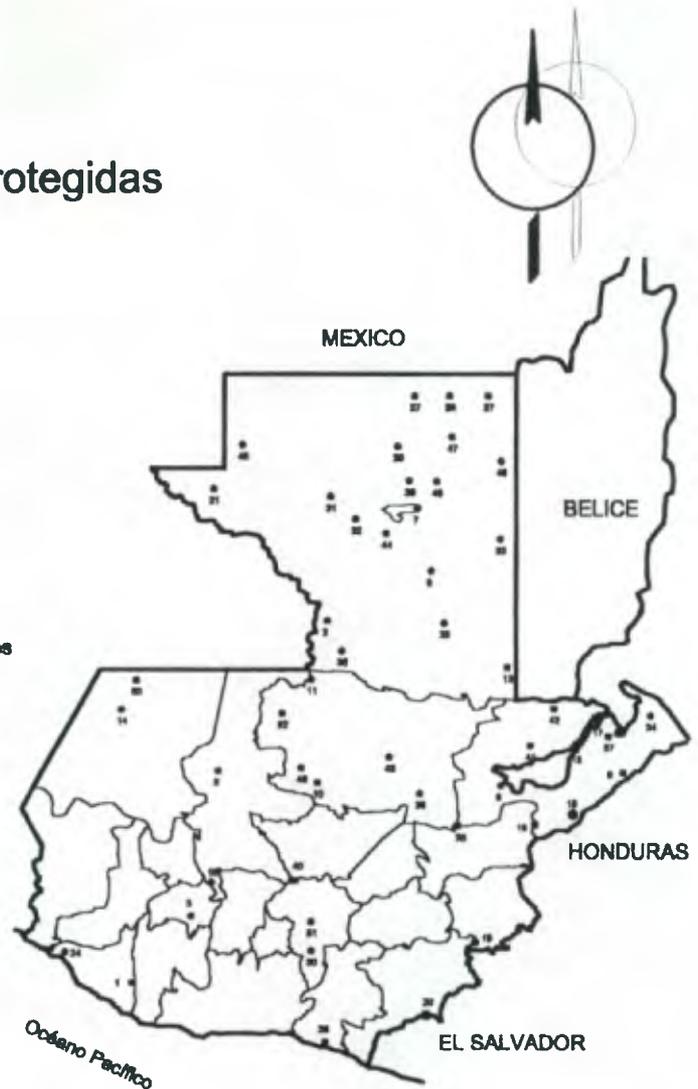
Laguna Yolnajib, vista desde la parte media del camino que conduce hacia la orilla donde se toman las balsas para navegar y donde se propone un mirador.

Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.

Mapa No. 1

Ubicación de Áreas Protegidas

- 1. Parque Arqueológico Abaj Takaik
- 2. Parque Arqueológico Altar de Sacrificios
- 3. Parque Nacional Atitlán
- 4. Refugio de vida silvestre Laguna de Ayarza
- 5. Parque Nacional Bixia Caba
- 6. Refugio de vida silvestre Bocas del Polochic
- 7. Biotopo Cerro Cahul
- 8. Refugio de vida silvestre Sierra Caral
- 9. Parque Arqueológico El Ceibal
- 10. Refugio de vida silvestre Laguna Chic Dhoc
- 11. Reserva Ecológica Sierra Chinaja
- 12. Reserva de Biósfera Río Chiquibul
- 13. Biotopo Chocon Machacas
- 14. Reserva de uso múltiple Sierra de los Cuchumatanes
- 15. Reserva Forestal Cumbre Alta
- 16. Monumento Natural Cumbre María Tecún
- 17. Parque Nacional Río Dulce
- 18. Reserva Forestal Montaña Espíritu Santo
- 19. Reserva de la Biósfera Fraternidad
- 20. Reserva de vida silvestre Laguna de Güija
- 21. Parque Nacional Sierra del Lacandón
- 22. Parque Nacional Lachúa
- 23. Parque Arqueológico Machaquilá
- 24. Reserva Biológica Manchón Huamuchal
- 25. Reserva de la Biósfera Maya
- 26. Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas
- 27. Parque Nacional Mirador Río Azul
- 28. Reserva Natural de uso múltiple Monte Rico
- 29. Biotopo Naachtun Dos Lagunas
- 30. Parque Nacional Naciones Unidas
- 31. Refugio de vida silvestre Laguna Perdida
- 32. Refugio de vida silvestre Laguna Petexbatun
- 33. Reserva Biológica El Pino de Poptún
- 34. Biotopo Punta de Manabique
- 35. Biotopo del Quetzal
- 36. Reserva Biológica Laguna Río Salinas
- 37. Reserva Ecológica Cerro San Gil
- 38. Parque Nacional San José la Colina
- 39. Biotopo San Miguel la Palotada
- 40. Reserva de uso múltiple San Rafael Pixcayá
- 41. Monumento Natural Sierra Santa Cruz
- 42. Vía Escénica Río Sarstún
- 43. Monumento Natural Semuc Champey
- 44. Reserva de uso múltiple Sabanas del Sos
- 45. Biotopo Laguna del Tigre Río Escondido
- 46. Parque Nacional Tikal
- 47. Parque Arqueológico Uaxactún
- 48. Parque Nacional Las Victorias
- 49. Parque Nacional Yaxjá Yaloch
- 50. Reserva Ecológica YOLNAJAB
- 51. Cerro Alux



Mapa No. 2

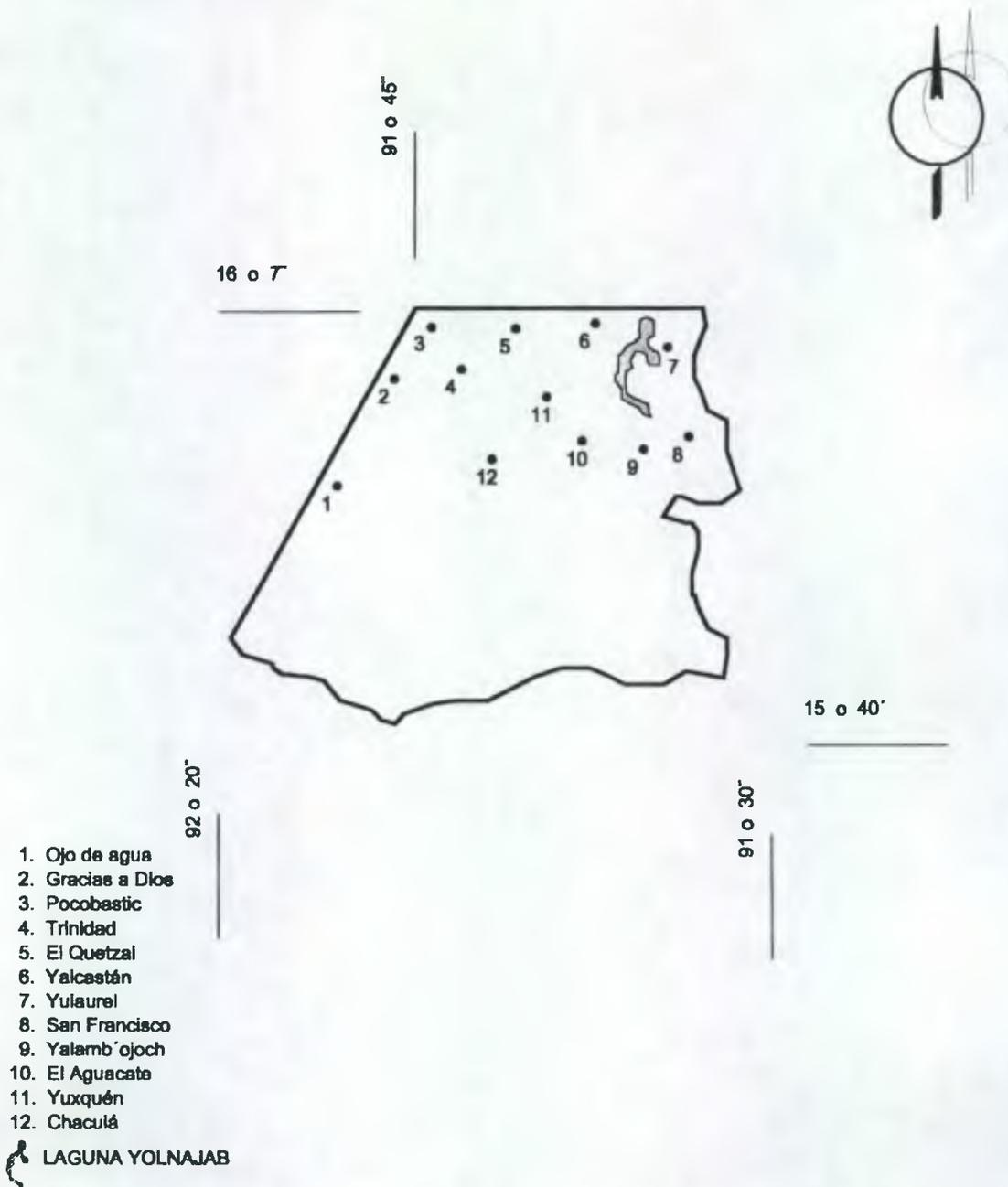
Localización del área de estudio



FUENTE: Instituto Geográfico Nacional. IGN

Mapa No. 3

Ubicacion del área de estudio



FUENTE: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Repatriados. ACNUR, Huehuetenango.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Nentón en el departamento de Huehuetenango, es un lugar rico en sitios arqueológicos así como en belleza natural, flora y fauna.

Actualmente este municipio es casi desconocido por los guatemaltecos, quienes no tienen ni la menor idea de la riqueza y belleza natural existente en el lugar.

Como se hizo mención en la delimitación del estudio, es en el municipio de Nentón donde se encuentra la laguna Yolnajib. Dicha laguna es una riqueza natural que actualmente es visitada por un porcentaje medio de ecoturistas extranjeros y nacionales, quienes al llegar al lugar no encuentran la infraestructura y equipamiento necesarios para albergarse.

Por medio de la investigación, lectura en diferentes documentos, entrevistas, y visitas al sitio, se hizo notoria la necesidad que existe de dar a conocer este sitio, ya que aún es posible rescatarlo y conservarlo, además sería de gran beneficio para el medio ambiente así como para los pobladores de las comunidades aledañas, que están en vías de desarrollo al reestablecerse en esta área, luego del conflicto armado interno.

Es importante generar respuestas a los problemas que se dan en la actualidad en el área de protección especial Yolnajib, por tal razón se hace la propuesta de un centro ecoturístico que sea integrado y apoyado por la comunidad de la aldea Yalamb'ojoch (1).

Es necesario revisar las normas a seguir en la creación de un centro turístico ecológico en un área protegida, para obtener resultados ambientalmente satisfactorios.

El programa de necesidades estará conformado por la infraestructura y equipamiento necesarios en un centro ecoturístico para que cumpla con los requisitos generados por los visitantes.

(1) Se propone la aldea Yalamb'ojoch como sitio de distribución del turismo, ya que en dicha aldea se ha organizado el Comité de Turismo y cuentan con algunos servicios para el turista.

Un aspecto importante es adecuar la infraestructura para que concuerde con el entorno, que cumpla con las normas de confort necesarias, además de incluir la utilización de la arquitectura vernácula. Además de aprovechar la infraestructura y equipamiento existentes, adecuándolo al nuevo diseño.

El centro ecoturístico debe integrarse al entorno, tomándose en cuenta los siguientes rubros:

1. El medio social:

Las costumbres socio-culturales de los habitantes de las comunidades de influencia y en caso particular de la aldea Yalamb'ojoch.

1. El medio económico:

La agricultura de autoconsumo es el medio de sobrevivencia de los pobladores del área, pero puede combinarse perfectamente con la actividad de servicio al turismo, de forma organizada por medio del comité de turismo de la aldea Yalamb'ojoch.

2. El medio natural:

La topografía, el clima, y el aprovechamiento de las áreas más dañadas para la ubicación de infraestructura y equipamiento.



Carretera que conecta las aldeas y algunas viviendas de la aldea Yalamb'ojoch.

Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.

OBJETIVOS

General

- Promover el área natural de la Laguna Yolnajib por medio del anteproyecto de un Centro Ecoturístico, como elemento arquitectónico ambiental, que satisfaga las necesidades generadas por la actividad del ecoturismo.

Específicos

1. Lograr que la propuesta arquitectónica, se integre a su entorno, tomando en cuenta la arquitectura vernácula, el paisaje y la arquitectura climática.
2. Generar una respuesta de diseño arquitectónico de un Centro Eco turístico, que satisfaga las necesidades de esparcimiento y recreación de eco turistas.
3. Elaborar, el anteproyecto 'CENTRO ECOTURÍSTICO LAGUNA YOLNAJAB'

METODOLOGÍA

Para los fines de la presente tesis se hace necesario el estudio de elementos básicos que conforman el tema, estos son:

- Ecología
- Turismo
- Normas y leyes de áreas protegidas
- Integración y respeto al entorno
- Confort ambiental
- Entorno en estudio

Con los conceptos generales mencionados y subtemas que se desglozan de estos, se forma el marco teórico-conceptual y de referencia de la presente tesis, los que sirven de base para la elaboración de:

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Agentes y usuarios
- Programa de necesidades
- Análisis de sitio
- Lineamientos de diseño

Lo que da origen a la elaboración de la propuesta de un centro ecoturístico, que es el tema central.

Se han utilizado básicamente los siguientes procedimientos para la realización de la investigación:

1. Consultas bibliográficas
2. Entrevistas y encuestas
3. Observación directa

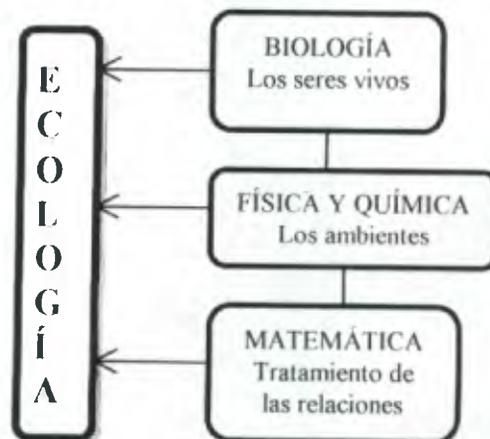
MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y DE REFERENCIA

CONCEPTOS GENERALES

La base para determinar el marco teórico conceptual y de referencia de la presente tesis, se refiere principalmente a aspectos tecnológicos y ambientales que están estrechamente relacionados con el tema. Pueden existir variables que se relacionen con el tema tratado, pero que no se consideran de importancia para el desarrollo del estudio y otras no se han estudiado por considerar que forman parte del estudio de otra rama.

Ecología

La contaminación del agua la tierra y el aire se ha incrementado notablemente en las últimas décadas y probablemente continúe este deterioro si no se buscan medidas razonables para minimizarlo. El manejo adecuado de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental, son indispensables para la protección de los procesos ecológico. Es aquí donde, la Ecología, como ciencia, toma un papel muy importante. La Ecología es la ciencia que se encarga de estudiar la relación que existe entre los seres vivos y su hábitat, para esto hace uso de la Física, la Química, la Biología y la Matemática. Cada una de estas ciencias se encarga de un estudio específico como se muestra a continuación:



Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la Ecología se puede ayudar a la conservación de la naturaleza y la diversidad genética esencial para el mantenimiento de la vida, pues es de vital importancia conocer el ecosistema específico de un sitio para establecer eco - técnicas que pueden ser utilizadas para proponer algún tipo de proyecto. La Ecología aporta los análisis y los criterios necesarios para que los nuevos ecosistemas, que genera la arquitectura se estructuren y funcionen de manera eficiente.

Ecosistema

Un ecosistema está formado por una comunidad orgánica o complejo *biótico* (1) de plantas y animales que se establecen en su hábitat particular. El ecosistema es un segmento de la naturaleza, que resulta de la interacción de los caracteres del suelo, clima, vegetación y fauna, esto quiere decir que está formado por seres vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente. Un ecosistema está formado por los siguientes elementos:

- Elementos bióticos productores:
vegetales y bacterias quimicosintéticas
- Elementos biótico consumidores
Herbívoros y Camívoros
- Factores abióticos:
Agua, oxígeno, sustancias orgánicas, etc

La conservación del medio natural permite a corto plazo evitar su extinción. Esto permitirá futura alimentación, agua, suelos para cultivo, medicinas, leña, mader, ropa, etc. A largo plazo, las generaciones venideras tendrán los mismos beneficios. En la naturaleza todos los recursos están en equilibrio. Cuando el equilibrio se rompe, desaparecen algunas especies y otras proliferan en escalas incontrolables. Se pierde la "diversidad biológica". Por tal razón es de vital importancia, al realizar un proyecto tomar en cuenta las ecotécnicas.

Ecotécnicas

Como su nombre lo dice, las ecotécnicas, son técnicas que se basan en la teoría de la no contaminación del ambiente, hacen uso de conceptos ecológicos para dar respuesta a necesidades específicas y de esta forma no afectan el ecosistema existente. Las

ecotécnicas son una parte muy importante de la educación ambiental, en proyectos de ecoturismo y se han basado en el lema: ***Nada se pierde, nada se crea, todo se recicla.***

Pueden reutilizarse las materias orgánicas, purificar el agua, purificar el aire, proteger la diversidad biológica, asegurar el uso sostenido de las especies de seres vivos y proteger los ecosistemas que aun existen. Para el presente estudio, es importante mencionar las siguientes ecotécnicas:

1. Utilización de energía solar.
2. Tratamiento de aguas servidas.
3. Evacuación de desechos sólidos.
4. Evacuación de excretas.
5. Aprovechamiento de agua de lluvia.
6. Cocción de alimentos.

Mediante la tecnología el ser humano ha ampliado artificialmente su tolerancia a muchos factores de la resistencia ambiental. De aquí que el arquitecto, que tiene una gran injerencia en el medio, deba propiciar que los nuevos ecosistemas que genere, tengan una estructura y un funcionamiento eficiente.

Turismo

A escala mundial ya se habla de lo importante de las áreas protegidas debido a los beneficios que se obtienen de ellas. Las áreas boscosas naturales y masas de agua son importantes para controlar el clima local y mundial. Los beneficios de las áreas protegidas se dividen en:

1. Beneficios sociales
2. Beneficios culturales
3. Beneficios científicos
4. Beneficios turísticos.

El tema del turismo es importante para un país como Guatemala, pues cuenta con un gran potencial turístico por su cantidad de áreas naturales, que es en donde se enmarcan los centros ecoturísticos. El turismo trae ventajas al país y a las comunidades involucradas en determinado proyecto, principalmente ventajas económicas, si tomamos en cuenta que para Guatemala el turismo representa el 20% del total de las exportaciones ocupando el segundo lugar después del café.

El turismo genera 60,000 puestos de trabajo directos e indirectos.

(1) Biotico: Adjetivo que se refiere a los seres vivos.

El turismo es el movimiento temporal de personas fuera de su lugar habitual de residencia más las actividades que realizan durante su viaje y los equipamientos creados para dar respuesta a sus necesidades.

Mundialmente es reconocido que los países desarrollados son emisores de turistas hacia países en vías de desarrollo. De aquí que muchos países en vías de desarrollo hayan encontrado en el turismo una forma de dinamizar su economía.

Sin embargo, proyectos mal planificados, en donde el residente local receptor participa muy poco de los beneficios, en donde no se han tenido consideraciones sociales o medio ambientales, han tenido efectos negativos, debido a sus criterios principalmente económicos.

Para corregir dichos errores se ha comenzado entonces a estudiar alternativas como turismo verde, ecoturismo, etc. Sumado esto a que el turismo se ha vuelto más respetuoso del medio ambiente y que los turistas de países industrializados quieren cambiar de ambiente y olvidarse del concreto, ha promovido el turismo ecologista. Esta situación ofrece muchas oportunidades a los países en desarrollo que poseen importantes riquezas naturales y culturales.

Para ubicar un centro ecoturístico debe analizarse lo siguiente:

1. Zona de localización, zona de influencia, las cercanías y su potencialidad en el desarrollo de infraestructura de apoyo al turismo. Con todo esto se puede definir el tipo de alojamiento. También debe analizarse la infraestructura de acceso.
2. Verificar en un radio de por lo menos 50 kilómetros, otras áreas que ya ofrezcan atención al turista o que sean susceptibles de la misma explotación.

Previo a la instalación de cualquier centro turístico debe tenerse en cuenta que las culturas rurales de Guatemala viven a un nivel muy limitado y el turista proviene de culturas muy urbanizadas, especialmente en lo relacionado a higiene. Para solventar este problema, y muchos otros relacionados, deberán realizarse programas de concientización y cursos de capacitación a todos y cada uno de los miembros de la comunidad.

Al grupo encargado del centro, deberá capacitársele sobre administración y manejo de un sitio turístico. Basado en esto se establecen estrategias, en las que se incluye una política de turismo orientado a:

- Diversificar la oferta turística.
- Propiciar la inversión en infraestructura.
- Fortalecer las acciones de mercado.
- Involucrar a las comunidades en la actividad turística.
- Capacitar al recurso humano del sector.
- Impulsar la preservación de las culturas y ecosistemas.
- Intensificar la cooperación regional para la ejecución de proyectos conjuntos.

El turismo se clasifica en tres formas, dependiendo estas, del destino que tenga el visitante.

Turismo Receptor

Es el turismo que viene del extranjero, a conocer nuestro país. Se quedan por una temporada, conocen y luego regresan a su lugar de origen o se dirigen a otro país.

Turismo Emisor

Es el turismo que viaja de su país a otro país, por ejemplo los guatemaltecos que viajan a conocer otros países.

Turismo Interno

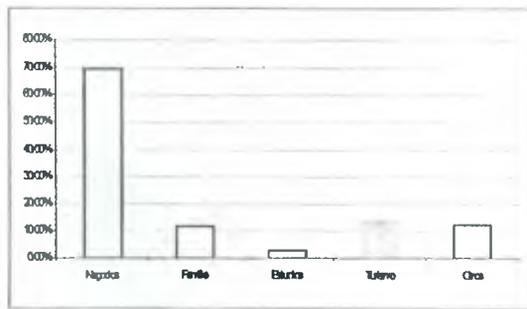
Es el que viaja a conocer distintos lugares de su propio país. Este resulta más económico que el anterior y en nuestro caso más enriquecedor.

En nuestro país se reciben visitantes por diversas causas, estas son:

- Negocios 69.4%
- Familia 11.87 %
- Estudios 2.9 %
- Turismo 14 %
- Otros 12.1 %.

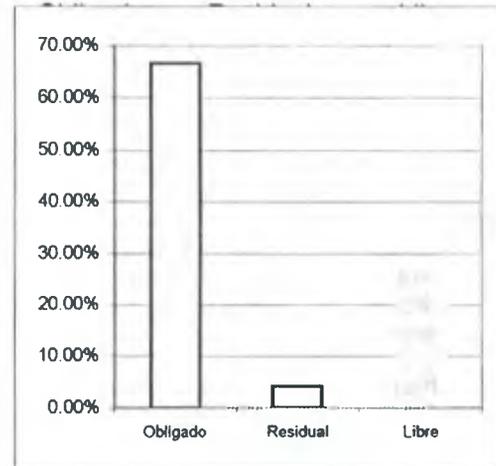
El turismo ocupa el 2º lugar, con un 14 %

Gráfica No. 1. Turismo



Fuente: Elaboración propia basada en: "Las actividades turísticas y recreacionales" Boullón, Roberto.

Gráfica No. 2. Tiempo



Fuente: Elaboración propia basada en: "Las actividades turísticas y recreacionales". Boullón, Roberto.

Tiempo

Para que el turismo se lleve a cabo en cualquiera de sus clasificaciones es necesario tomar en cuenta el tiempo de las personas, ya que no existe actividad sin relacionar el tiempo.

Se le conoce como tiempo social y es en el que se realizan las actividades fundamentales del ser humano.

Estas actividades son: Habitar, Trabajar, Circular y Recrearse.

El tiempo social se divide en tres clases, y una persona económicamente activa lo distribuye de la siguiente forma:

- Tiempo obligado, 66.6%.
- Tiempo libre, 29.3%.
- Tiempo residual, 4.1%

El porcentaje del tiempo libre es una cifra muy significativa, pues determina que las personas económicamente activas, que son las que pueden realizar el turismo e interesarse por el ecoturismo, cuentan con el tiempo necesario para hacerlo.

Tiempo obligado

Es en el que se realizan obligaciones y actividades indispensables como: Trabajar, estudiar, habitar y satisfacer necesidades fisiológicas.

Tiempo residual

Este es el tiempo muerto o neutro que se utiliza para el traslado de un lugar a otro.

Tiempo libre

En este se realizan actividades que pueden elegirse voluntariamente, éste es el que nos interesa en este estudio pues es en el tiempo libre en donde se realiza la actividad del turismo y/o ecoturismo.

Ecoturismo

Es la relación entre el ser humano y la naturaleza. El ecoturismo puede tomarse como un **turismo alternativo** donde pueden realizarse diversas actividades como:

- Descanso
- Espeología
- Rapel
- Montañismo
- Buceo
- Escalada
- Caminata
- Investigación
- Estudio

La característica principal de un lugar ecoturístico es que no hay infraestructura básica, hay factores de crecimiento que son conceptos que aporta la gente que está en contacto directo.

Al involucrar a los pobladores de las comunidades aledañas en el ecoturismo, tienen la opción de sustento alternativo.

Se puede decir que el ecoturismo es la nueva opción del turismo, que combina el placer de contribuir a la conservación ambiental y disfrutar del placer de conocer áreas silvestres.

El eco turismo es viajar a áreas naturales que están relativamente poco perturbadas, con el fin de estudiar, admirar y gozar del panorama junto con sus plantas y animales silvestres y así mismo cualquier manifestación cultural.

Esta alternativa del turismo, forma parte de las normas para integrarse y respetar el medio natural, logrando su utilización sostenible.

El ecoturismo se clasifica por los siguientes factores y estos a su vez se desglozan de la siguiente forma:

1. Motivación del viaje

- 1.1. Educativo
- 1.2. Científico
- 1.3. Naturalista
- 1.4. Aventura

2. Medio donde se desarrolla

- 2.1. Natural
- 2.2. Cultural

3. Dedicación física

- 3.1. Suave
- 3.2. Fuerte

Regiones ecoturísticas ⁽¹⁾

Guatemala cuenta con una gran cantidad de sitios naturales, con ecosistemas únicos y de gran riqueza ambiental.

Los sitios de interés ecoturístico se agrupan en 3 regiones fisiográficas, cada una con su flora y fauna particulares. (Ver mapa No. 4)

Región I

Abarca 1/3 del país, al norte y al este, la mayor parte la ocupa el departamento de Petén.

El territorio petenero es plano con relieve kárstico. Las partes más altas están en las montañas cercanas a Poptún a 1,000 m. SNM. Y en la sierra lacandona a 600 m. SNM.

Los bosques originales son de gran diversidad: Bosques tropicales secos, bosques subtropicales húmedos y bosques tropicales húmedos.

Las selvas continuas más grandes están al Norte de Petén en la Reserva de la Biosfera Maya.

En el resto quedan algunas áreas cubiertas de selva pero se ha perdido casi toda la parte sur a causa de la extracción de madera, ganadería y colonización.

De allí la importancia de las áreas de protección.

En el extremo oriental en las tierras bajas del caribe, está el verdadero y único bosque tropical húmedo del país.

(1) Guatemala Aventura Natural.
Guía para ecoturismo de Francisco Asturias y Magall Rey Rosa.

Región II

Es una extensa región de montañas y volcanes, mesetas y valles, ocupa más de la mitad del país. La mayoría de ecosistemas de Guatemala están en esta región.

En algunas de las laderas orientadas al Pacífico y Atlántico hay exuberantes bosques nubosos, sobre todo en la Sierra de las Minas, Chuacús y Charía, los bosques de las Minas son los más grandes bosques nubosos de Centro América, estos se encuentran entre los 1,370 a 2,135 m. SNM.

Abundan las epífitas como bromelias y orquídeas, aquí se encuentra el hábitat del Quetzal. Hay mesetas, montañas y bosques altos en los Cuchumatanes, Cuilco, la meseta central de Guatemala y en los picos de los volcanes.

Los únicos páramos húmedos de Guatemala se encuentran en pequeñas extensiones de tierra alta en los Cuchumatanes a 3,800 m. SNM, con especies que no se ven en ninguna otra parte del país como el cuervo.

En el valle medio del Motagua, la parte más seca de Centro América, hay bosque seco espinoso. Hay una subespecie única de lagartija venenosa, serpientes y sauros endémicos.

Región III

Es la franja que corre paralela a la costa del pacífico al sur de Guatemala. La altura promedio es menor a los 850 m. SNM. Esta fue una región de densos bosques, transformada en los años 50 en pastizales y pantanos.

En los bosques que sobrevivieron todavía hay venado cola blanca, mamíferos pequeños, caimanes, iguanas y tortugas, aves y peces. Los manglares son hábitat crítico de muchas especies que tienen valor económico.

Sus raíces sirven de lugar de crianza para camarones, langostas, almejas, ostras, cocodrilos y tortugas marinas. Los bosques de mangle están siendo destruidos rápidamente.

Esta región es importante para muchas especies migratorias como el pelicano blanco y águila pescadora.

De esta región desaparecieron varias especies, como el oso real y el ocelote, y se han reducido mucho las comunidades de otras especies.

Las playas del pacífico son hábitat crítico para la migración anual de las tortugas marinas, pero los residentes locales, y sus perros y depredadores continúan diezmándolos.

Recreación

La recreación va estrechamente ligada con la actividad del turismo.

Esta, comprende las actividades en las que las personas participan voluntariamente durante su tiempo libre.

Dichas actividades le permiten al ser humano renovar y restablecer su equilibrio físico y emocional, mediante la liberación de tensiones producidas por los efectos de la rutina diaria.

En general existen dos tipos de recreación. Estas son:

Recreación pasiva

Es el tipo de recreación en la que la persona participa como observadora o en algunos deportes que no requieren de mayor acción sino únicamente se basan en la meditación y observación.

Recreación activa

Como su nombre lo dice, las personas participan activamente y son las protagonistas de la recreación, participan y desarrollan actividades diversas.

Además de la activa y la pasiva, cabe mencionarse que la recreación puede clasificarse por diversos factores.

- Por su participación
- Por período de participación
- Por el espacio
- Por posibilidades físicas
- Por su territorio
- Por grupo etéreo
- Por su ámbito social
- Por su demanda
- Por su contenido

Mapa No. 4

Regiones ecoturísticas



-  Región I
-  Región II
-  Región III

FUENTE: Guatemala Aventura Natural. Guía para ecoturismo. Francisco Asturias y Magaly Rey Rosa.

Normas y leyes de las Áreas Protegidas

La contaminación del medio ambiente se ha incrementado de forma desmedida, ocasionando una degradación paulatina a nivel mundial.

En Guatemala se han creado leyes con el fin de recuperar los recursos naturales con los que aún se cuentan.

En 1,984 se crea la Ley Forestal, con la que se regulan los aspectos de protección, conservación y restauración de la flora y la fauna silvestres, como áreas de conservación.

El estado tiene la obligación de tomar cualquier medida que beneficie la conservación y aprovechamiento de recursos naturales de forma racional y sin desperdicio.(1)

Después de 1,986 se crea la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente. Y en 1,989 se establece la Ley de Áreas Protegidas.

Estas leyes se han creado con la idea de conservar el medio ambiente teniendo la plena conciencia de que **conservar es cuidar y respetar** la naturaleza y lo que en ella existe.

Se sabe de antemano que al mantener la naturaleza se protege el suelo y como consecuencia se recupera.

El área en que se circunscribe el presente estudio ha sido catalogado como Área de protección especial en el Decreto 110 - 96, Artículo 90 de la Ley de Áreas Protegidas, por lo que es importante conocer a que se refiere el término de Área Protegida.

(1) Constitución Nacional de la República.
Artículo 119

Área Protegida

Un área protegida es una extensión de tierra o agua, que se protege con el objeto de conservar, o manejar racionalmente y restaurar la flora y fauna silvestres, y los demás recursos que estén relacionados con ellas.

También se protegen las relaciones naturales y culturales que se dan dentro del área.

Se elige un área para protegerla debido a su importancia en función de:

- Valores naturales de flora y fauna
- Historia
- Paisaje
- Valor recreativo
- Valor arqueológico
- Condiciones de protección de lo existente.

Con esto se busca proteger las características y el estado natural que tiene un lugar específico, por ejemplo las cuencas de los ríos y de las zonas que protegen los suelos agrícolas para poder tener oportunidad de un desarrollo sostenido.

Las áreas protegidas empiezan a surgir y se crea el primer parque nacional del mundo en 1,872 en Estados Unidos de Norte América en Yellowstone, como una previsión a resguardar la vida.

En Guatemala, se crea la primera área con fines de conservación, en 1,893 con el General Reyna Barrios, denominado "Parque Nacional Aurora", que dio origen entre otros al zoológico La Aurora. En el año 1,955, se declaran 11 áreas, todas bajo la categoría de Parque Nacional.

En 1,989 a través del decreto 4-89 Ley de Areas Protegidas, se establecen 44 nuevas áreas denominadas como áreas de protección especial, propuestas para ser declaradas legalmente, para lo que debe realizarse el estudio técnico para establecer la categoría de manejo a través de los objetivos primarios de conservación. (Ver mapa 1)

Aquellas cosas que caracterizan a Guatemala deben conservarse para que existan en los años venideros y puedan ser heredados por las futuras generaciones para que ellas puedan gozarlos de la misma forma en que nosotros lo gozamos hoy.

Es por eso que se han querido preservar por medio de declararlas "Áreas Protegidas" y garantizar, de esta manera, su persistencia en el tiempo.

La forma de protección que el Consejo Nacional de Area Protegidas, CONAP, les da está determinado por el Plan de manejo de cada una de ellas, el que ha sido elaborado siguiendo las políticas de conservación del Patrimonio Nacional, de acuerdo al estudio técnico del área y las recomendaciones de los técnicos para su uso correcto.

Un Area Protegida puede ser visitada por distintos motivos:

- Estudios científicos
- Turismo ecológico
- Monitoreo de la Biodiversidad
- Concesiones forestales
- Reproducción de especies animales y vegetales

Cómo se declara un área protegida

Para que una porción del Territorio Nacional sea declarada como Area Protegida se requiere que se haya determinado que en ella existen muestras de la Biodiversidad o de la herencia cultural que se desea conservar, por medio de un estudio técnico del lugar y, avalado este estudio por CONAP, luego es llevado al Congreso de la República para que sea este quien lo declare, por medio de un Decreto Legislativo, un Area Protegida de la Nación y lo ponga en las manos del CONAP para que este elabore un plan Maestro que garantice su conservación.

El CONAP cede la administración del área Protegida a una ONG o Grupo Comunitario local que se hace responsable de cumplir con lo que determina el Plan de Manejo del Area concesionada y vigila físicamente que todo lo que está dentro de ella se conserve y se multiplique, si es posible.

Para hacerlo se divide el área en una zona central o zona núcleo y una zona de usos múltiples en la que se permite que las personas puedan hacer uso de los recursos naturales existentes.

Las personas o entidades interesadas deben presentar un estudio de impacto ambiental que deberá ser aprobado por el CONAP antes de concederles licencia para utilizar los recursos, y se rodea de una zona de amortiguamiento que permite detectar la presencia de invasores antes que penetren el Área Protegida y le puedan causar algún daño.

El CONAP realiza inspecciones frecuentes en el área para asegurarse de que el Plan de Manejo se está cumpliendo.

Para tener un control de las Áreas protegidas, el CONAP y el Congreso de la República ha desarrollado leyes específicas para el logro de un desarrollo social y económico.

Estas leyes se encuentran en la Ley de Áreas Protegidas, en el Decreto 4-89 y sus reformas, Decreto 18-89 y Decreto 110-96.

En esta Ley se hace un listado de las áreas protegidas existentes en la República y se establecen parámetros para que se respete la vida y el medio ambiente, con el fin de lograr la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país y la diversidad biológica.

Así también se hace ver, que las áreas protegidas, incluyen sus respectivas zonas de amortiguamiento y que dichas zonas tienen por objeto:

- La conservación
- El manejo racional
- La restauración de
 - La flora y fauna silvestre
 - Recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, o que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, para de esta manera, preservar el estado natural de las comunidades bióticas,
 - Los fenómenos geomorfológicos únicos
 - Las fuentes y suministros de agua
 - Las cuencas críticas de los ríos de las zonas protectoras de los suelos agrícolas.

Todo lo anterior se da con el fin de mantener opciones de desarrollo sostenible.

Esta ley también determina la clasificación de dichas áreas, para su mejor administración y manejo.

Estas son:

- Parques nacionales
- Biotopos
- Reservas de la biósfera
- Reservas de uso múltiple
- Reservas forestales
- Reservas biológicas
- Manantiales
- Reservas de recursos
- Monumentos naturales
- Monumentos culturales
- Rutas y vías escénicas
- Parques marinos
- Parques regionales
- Parques históricos
- Refugios de vida silvestre
- Áreas naturales recreativas
- Reservas naturales privadas

También se incluirán en esta lista otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

También se hace mención de que al estar alguna persona o entidad, interesada en realizar un proyecto o estudio, el CONAP realizará un contrato en el que se establecen las condiciones y normas de operación determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual, con su opinión lo remitirá a la Comisión del Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.

Porqué proteger

Las especies y poblaciones de flora y fauna que existen en el mundo no viven independientemente, sino que presentan una gran interrelación entre sí, llegando en la mayoría de los casos a presentar dependencia unas de otras.

La satisfacción de demandas ecológicas, económicas y sociales, pueden verse realizadas mediante una política de desarrollo en la que se incluya el respeto, la equidad y participación responsable de todos los sectores.

Se plantea entonces que la conservación y protección de área silvestres o naturales pueden cumplir con estos, satisfactoriamente.

Las área protegidas son modelo de desarrollo porque:

- protegen ecosistemas naturales
- proveen de beneficios económicos por extracción de recursos en las áreas
- proveen de beneficios sociales desde el punto de vista del Turismo.

Para la protección de las áreas de reserva se hace un estudio técnico y se zonifica, tomando en cuenta los problemas y necesidades de áreas determinadas, dentro de la reserva natural.

Puede hacerse mención de la siguiente zonificación:

Zona de recreación natural

Esta determinada por áreas donde la vegetación natural y/o suelos han sido severamente dañados o bien aquellas especies de flora exótica, donde se necesita ser reemplazada con ecología autóctona.

Zona de influencia

Como su nombre lo dice, ésta área comprende las comunidades de influencia o comunidades ubicadas alrededor del área de reserva.

Zona de uso extensivo

Estas son áreas naturales que pueden tener algún tipo de alteración humana, para desarrollo vial y actividades educativas y recreativas como caminata, paseos en lancha, natación, etc.

Puede decirse que esta es la zona de transición entre las área de acceso y las de no acceso.

Zona de uso intensivo

En esta se incluyen los senderos de acceso al visitante y a la laguna

Esta zona posee recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas como interpretación ambiental.

También en esta zona se acepta la presencia o influencia de grupos de visitantes.

Zona núcleo

Esta zona comprende áreas que han recibido un mínimo de alteración causada por el hombre.

Contiene ecosistema único y frágil, especies de flora y fauna o fenómenos naturales que merecen protección con propósito científico o control del ambiente.

En esta zona se excluyen por completo, caminos y uso de vehículos.

Zona de uso especial

Son áreas esencialmente para la administración, abarca áreas de extensión reducida.

Zona de uso múltiple

Esta zona comprende áreas donde la vegetación ha sido alterada, por lo que se permite la construcción de infraestructura diversa y caminos que faciliten el acceso a diferentes zonas del área de reserva.

Integración y respeto al entorno

En las últimas décadas, se ha demostrado que la humanidad se está autodestruyendo, al contaminar y no respetar el medio ambiente.

Ventajosamente, el ser humano, ha ido descubriendo materiales y técnicas, que le han llevado a soluciones constructivas que se integran al medio natural, dando origen a la Arquitectura Vernácula.

Es interesante ver como estas construcciones vernáculas responden perfectamente al control climático y el uso racional de recursos naturales, dando como resultado la integración y respeto al entorno.

Las construcciones deben adaptarse al clima, lluvia, día, noche, sol, viento y temperatura

Por otro lado, la opinión, las costumbres y tradiciones y la forma de vida de los pobladores de un lugar en donde se pretende iniciar un proyecto, conllevan al éxito de dicho proyecto.

De los conceptos mencionados arriba, se define la necesidad de integración y respeto al entorno de trabajo. Esos mismos conceptos son los que deben seguirse para lograr dicha integración.

Un proyecto exitoso es aquel que es sostenible, que servirá ahora y servirá siempre, que cumplirá con lo planificado, pues existen proyectos que funcionan al momento de su instalación y para la apreciación de las entidades que lo instala, pero, cuando ya dichas instituciones se han ido, se presentan problemas no previstos y los encargados no saben como resolverlos.

La integración puede verse como la fusión entre dos entes, entre dos elementos que formarán un todo.

El respeto es lo que nos induce a no ir en contra de la naturaleza de las cosas. Es el cumplimiento de las leyes que rigen la convivencia con el medio. Es la consideración y atención que se dan a ese medio y a los elementos que lo forman.

El tener respeto por algo es tenerle consideración, tener cuidado con él, no molestarlo, no perturbarlo, no destruirlo y conservarlo.

Los tres elementos que se deben conocer para lograr integrarse al medio y respetarlo son:

1. El ambiente natural
2. Las normas climatológicas
3. La idiosincrasia de los habitantes del lugar o de los lugares cercanos.

Sobre estos tres temas se presenta un resumen a continuación. Los detalles se presenta en el capítulo de lineamientos de diseño.

El ambiente natural

La integración con el ambiente puede entenderse, para los efectos de la arquitectura, como las normas con las cuales se utilicen los recursos necesarios para la supervivencia del ser humano, de manera racional o sostenible, sin agotar por negligencia, los recursos no renovables y de renovar los que sean posibles. Pueden mencionarse algunos de esos recursos:

- El agua
- Los materiales utilizados para la construcción
- Los combustibles de origen fósil
- Los bosques
- La flora y fauna

El medio que rodea el medio de vida está formado principalmente por las obras hechas por la naturaleza. Todo trabajo realizado por los seres humanos afecta directamente a dicho medio formado por el entorno natural, el ecológico.

Por ello es indispensable trabajar con una conciencia tal, que cada proyecto impulsado no tenga impactos negativos en el medio natural.

La integración al medio natural requiere de definir un paisaje natural para conservar su vegetación, renovar o reestructurar y por ello

se hace necesario conocer todos los elementos que forman una región natural.

El desconocimiento del ser humano de los procesos de la naturaleza, sumado a la explotación de la cubierta vegetal, provoca la mayor degradación de la superficie de la tierra.

De esta forma puede definirse lo que realizan los campesinos en el medio que los rodea.

Existe además un elemento que desestabiliza la cubierta vegetal antes de que el ser humano incurriera en la naturaleza, este elemento es la susceptibilidad a la erosión.

Dependiendo de la resistencia de la superficie de la tierra a la degradación por procesos naturales que producen la erosión ecológica, se determina la velocidad con que la capa terrestre se deteriora.

Los agentes físicos como:

- Depósitos de excrementos,
- Agua subterránea
- Vientos
- Gravedad

van formando relieves cavernarios. La susceptibilidad a la erosión es el factor que conjuntamente con la polución ambiental, provocan los cambios más fuertes en una región natural, transformando muchas veces la capa vegetal y otras, eliminándola definitivamente.

El medio, como agente físico del ambiente, consiste en la materia que rodea inmediatamente al organismo, con el cual éste mantiene sus intercambios, como el agua y el aire. Al observar alrededor se puede apreciar que el hombre ha intervenido rotundamente en la naturaleza, la ha modificado para siempre.

Hay aspectos que no debe olvidar el profesional ya en la interrelación del ser humano con su medio.

Debe existir conciencia sobre todos los recursos con que se cuenta en un lugar de introducción de proyectos.

La importancia de los recursos naturales es tan simple como decir que las plantas son las únicas proveedoras de alimento y oxígeno. La mayoría de los alimentos vienen de las plantas y de animales que consumen plantas. La mayoría de cultivos alimenticios ha sido tomada de la flora silvestre de América.

Las plantas silvestres pueden mejorar las características de las plantas cultivada debido a su resistencia a las plagas y enfermedades, así como pueden ser útiles para mejorar los rendimientos de producción o hacer que las variedades cultivadas se adapten a condiciones climáticas extremas.

También se encuentra en ellas materias primas como, algunos insecticidas naturales, almidones para alimentos y fibra para ropa.

Las raíces también son comestibles y utilizables en los requerimientos anteriores, además de formar el suelo rompiendo la roca, etc.

Muchas plantas proveen de vivienda no sólo a los animales, sino que también al ser humano, pues con sus hojas y corteza se techan casas o se cierran muros. La fauna también representa beneficios. Muchos animales proveen alimento al hombre.

El uso sostenido de los recursos naturales se logra utilizando los recursos de manera que permita su recuperación.

Por ejemplo, si se cultiva un suelo deberá protegerse con terrazas o curvas a nivel para que el agua y el viento no deslaven y se pueda seguir usando por mucho tiempo.

Se debe prestar especial atención a las comunidades que viven dentro o en orillas de áreas protegidas.

Entre las alternativas que existen para el uso sostenido de los recursos naturales están:

1. Bosques energéticos
2. Sistemas agroforestales
3. Conservación de los suelos
 - 3.1. Barreras muertas y vivas
 - 3.2. Terrazas de banco
 - 3.3. Acequias
 - 3.4. Siembra de árboles
4. Arboricultura
5. Chinampas o Pet Kot (1)
6. Conservación de los suelos

(1) Práctica que realizaban los Mayas en tierras donde llovía mucho. Consiste en un sistema de cultivo levantando el suelo dejando canales en todas las orillas y cubriéndolas con piedra y zacate.

Los bosques constituyen un recurso natural renovable, cuyos productos contribuyen en gran manera al bienestar de los pueblos de muchos países.

Para que esta situación continúe, los bosques, sean naturales o replantados, deben ser objeto de una ordenación o gestión que permita conseguir un rendimiento sostenible y la industria debe racionalizar su utilización de la madera.

Las áreas protegidas son una buena opción para controlar la tala de bosques y conservar los recursos naturales, en general, aún existentes. De este tema se ha hecho mención en el tema anterior: Normas y leyes de las áreas protegidas.

Es sumamente importante, además, para la integración al entorno, el manejo del color y de los materiales de construcción, de la tecnología constructiva y sobre todo del diseño de los elementos arquitectónicos, para lograr una imagen estética y confortable. Se sugiere la utilización de materiales y tecnologías locales y alternativas congruentes con la ecología.

Deberá hacerse un manejo apropiado para garantizar el saneamiento ambiental y evitar la contaminación, principalmente del agua. Así mismo de los desechos sólidos para esto se recomienda el uso de las letrinas aboneras.

Se debe enseñar a los pobladores, hombres y mujeres, a no lavar en los ríos, ni bañarse con jabón en las fuentes de agua y a utilizar racionalmente el agua que utilizan para regar los cultivos.

Este punto es de vital importancia en este estudio, ya que la laguna es abastecida por los ríos que atraviesan las comunidades de influencia.

La evacuación de la basura deberá manejarse puntitosamente. Se recomienda la creación de biodigestores. Puede utilizarse la basura orgánica para crear aboneras y los plásticos y papeles pueden iniciarse en lugares específicos y previamente determinados, no así en cualquier lugar.

De existir recipientes de vidrio o plástico que se deben desechar, es mejor buscarles un uso alternativo, o en el mejor de los casos, enviarlos a plantas recicladoras.

En síntesis, las normas para integrarse y respetar el medio natural, son:

1. Ecoturismo
2. Educación ambiental
3. Combate a la contaminación ambiental.
4. Apoyo a instituciones conservacionista
5. Formación de nuevos profesionales sobre el tema ecologico
6. Formación de múltiples minireservas
7. Reforestación masiva
8. Uso sostenible de la tierra
9. Agricultura inteligente
10. El combate al tráfico ilegal de especies animales
11. Evitar el consumo de carne de animales silvestres.
12. Soluciones energéticas congruentes.
13. Adquisición y manejo apropiado de la tierra
14. Adquisición responsable de madera
15. Detener la destrucción del medio ambiente.

Confort ambiental

Este término se refiere de manera más directa a un estado de percepción ambiental momentáneo, el que está determinado por el estado de salud y de ánimo de las personas.

El confort ambiental está determinado por dos factores importantes. Estos son:

1. **Factor interno:** Este va relacionado con las características físicas y biológicas de la persona, la salud física o mental, la etnia a la que pertenece, el sexo, la edad, el grado de actividad metabólica y la experiencia de asociación de ideas. Este factor, depende entonces, de la persona en sí.
2. **Factor externo:** Va a depender específicamente de lo que rodea a la persona como: Elementos visuales, olores, ruidos, la calidad y temperatura del aire, la velocidad del viento, la radiación, el arropamiento y el tipo y color de la ropa.

El confort se obtiene por medio de la integración de todos los factores mencionados, con fines prácticos. Para obtener el confort adecuado, deben hacerse diversos estudios para determinar la mejor opción, para la edificación de elementos arquitectónicos. Debe tomarse en cuenta el clima, ya que este involucra otros elementos

importantes como: El soleamiento, los vientos, la humedad, los materiales constructivos, así como el volumen, forma y diseño de las edificaciones.

Confort climatológico

La integración de un espacio arquitectónico al clima del lugar donde se desarrollará, beneficia principalmente al confort dentro de los elementos arquitectónicos.

Ya se han realizado estudios que establecen lineamientos para obtener índices de confort en el clima, para este caso particular, el clima cálido húmedo subtropical. Estos lineamientos son la base de los párrafos que se presenta a continuación. (Ver gráfica 3)

Soleamiento

Debe propiciarse la luz natural. Es necesario orientar adecuadamente y abrir ventanería suficiente cuidando de no provocar reflejos.

Los caminamientos no deben utilizar pavimentos que reflejen la luz solar. Preferiblemente deben ser cortos con pavimento de grama o elementos naturales.

La topografía tiene gran incidencia en la iluminación y la puede alterar en ciertas horas del día cambiando la cantidad de luz que ingresa a la edificación. Si la edificación tiene un cerro alto hacia el este, por ejemplo, recibirá poca luz por las mañanas.

La orientación de la edificación hacia el sur recibe más luz que hacia el norte. Pero también recibe más sol

Debe evitarse que el calor se encierre en las áreas cerradas, pues al permanecer en ellas, resulta incómodo su uso. La mejor manera de evitar que el calor se quede dentro de las edificaciones es permitir que el viento corra por dentro de ellas y saque el aire caliente. Esto es lo que se llama "ventilación cruzada". La ventilación cruzada se consigue manejado adecuadamente la colocación de ventanas, vegetación y la orientación de la edificación.

Otra de las acciones a realizar, primordial en la evacuación del calor, es evitar que se guarde aire caliente dentro de los techos o en los tapancos. Se debe dejar que el aire

caliente salga. Para ello se recomienda realizar aberturas en las paredes, las que deben estar totalmente aisladas de la intemperie.

Las aberturas deben hacerse con dintel a rostro de la parte inferior del techo o de la viga que lo sostiene y con una altura de 30 cm. mínimo. Aislar el techo construyendo un cielo falso.

Se recomienda dejar que el viento ingrese por los timpanos del techo. Los timpanos deben orientarse hacia el este y el oeste.

Se recomienda protegerlos perfectamente contra os insectos y otros animales más grandes colocando cedazo plástico.

También es conveniente dejar sin cerrar el espacio que provocan las costaneras entre tendales y la cubierta.

Si fuera necesario colocar un ambiente frente a otro, es adecuado altemar las aberturas en las paredes interiores.

La pared más cercana a la dirección del viento tendrá una abertura de dintel, la siguiente para una abertura al nivel de piso y así sucesivamente. Las aberturas en el piso deben ser de 20 cm. de altura.

En el clima cálido húmedo deben construirse las edificaciones con la fachada mayor hacia el norte.

Las habitaciones deben colocarse en hilera o en forma rectangular abierta. Frente a las mismas ubicar corredores cubiertos que ayuden a evitar el asoleamiento directo.

Las edificaciones deberán ser pequeñas y dispuestas en posición lineal alterna para permitir suficiente área verde entre los mismos.

La norma general es igual o mayor a 5 veces la altura del edificio como distancia de separación entre uno y otro.

No es recomendable construir grandes hileras de edificios. Es preferible construir verticalmente a ampliar las plantas.

Cuando se predisponen los ambientes de una edificación en forma de hilera, debe prevalecer el ancho sobre el largo, la fachada mayor hacia el norte, aunque esta norma no se aplica

en la ubicación de las letrinas o recolectores de agua pluvial.

Se prefieren las plantas en forma de "L", orientando el vértice hacia la dirección del viento para una mejor captación. También la planta en "U" es aceptable.

Las edificaciones en forma de "O" con patio central, cerradas, quedan definitivamente excluidas.

Hacia el este y oeste, pueden ubicarse las letrinas o depósitos, por ejemplo. Hacia este lado pueden ubicarse las cocinas. Los dormitorios y las áreas de estar definitivamente deben aislarse del calor.

Se recomienda proteger adecuadamente las edificaciones del sol, procurando sombra y evitando la reflexión solar. Es importante aislar los elementos constructivos con lo cual el ambiente se mantendrá fresco.

Viento

Según datos del INSIVUMEH, en Guatemala nunca la velocidad del viento ha sobrepasado los 80 kilómetros por hora. Las viviendas se ven poco afectadas por este factor que interesa principalmente en el diseño de edificios altos.

En una vivienda deberá tenerse cuidado de no colocar techos en el sentido del viento para evitar que este los arranque de los muros.

Una ayuda en este sentido lo representan los árboles altos sembrados entre la dirección del viento y la edificación.

Una buena ubicación se logra separando y abriendo espacios para utilizar los movimientos del viento en beneficio del confort.

Las edificaciones deben diseñarse con rumbo a los vientos dominantes o alas brisas. Tienen que aprovecharse los espacios libres volviéndose áreas sombreadas.

La buena ventilación incluye, el evitar que los servicios de baño y cocina estén de cara a la dirección del viento para evitar los malos olores en otros ambientes.

Procurar colocarlos con una pared que de hacia un jardín, un patio o cualquier espacio abierto, es una solución adecuada.

La cocina debe orientarse hacia el norte para evitar el calor del sol. Los dormitorios se ubican al lado este de la edificación.

El sol de la tarde no debe tocarlos pues se prefiere que el cuarto esté fresco cuando se va a dormir, Esta norma también se aplica en las áreas de estar.

Se recomienda construir ventanas de sillares bajos de cara a la dirección del viento y ventanas de sillares altos en la paredes contraria a la dirección del viento.

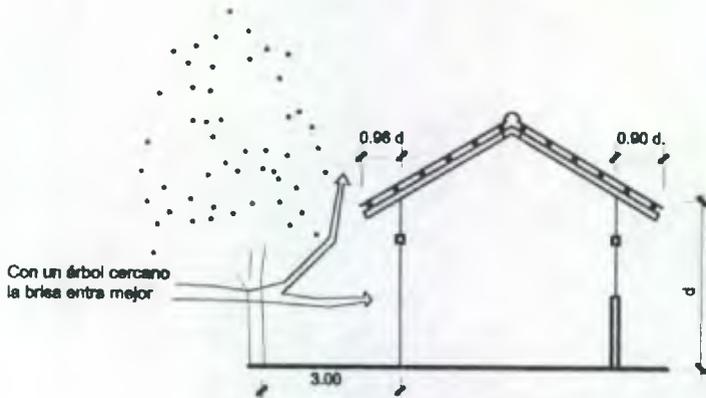
Humedad

El buen control del soleamiento y el viento permiten la eliminación del exceso de humedad dentro de los ambientes.

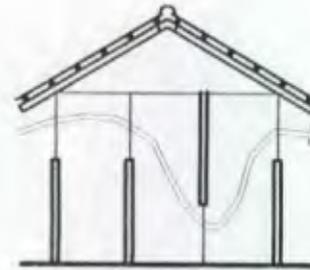
Debe promoverse también buena circulación de aire.

Resulta obligatorio propiciar ventilación cruzada y debe protegerse, la edificación de las lluvias.

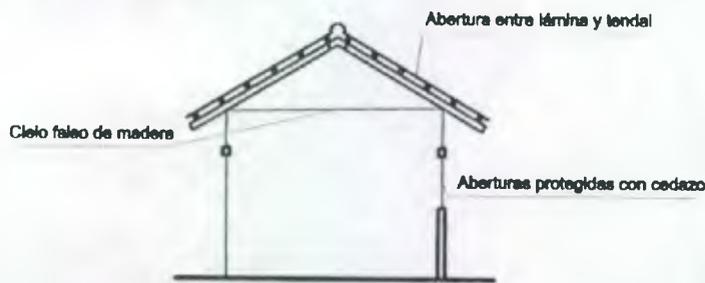
Gráfica No. 3 Confort Climático



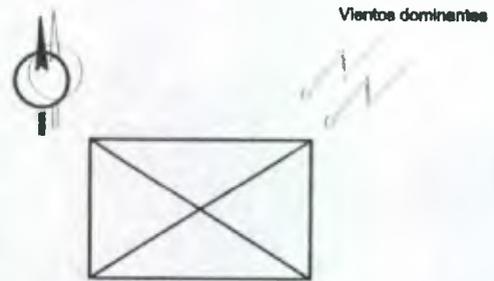
Dimensión de Voladizo



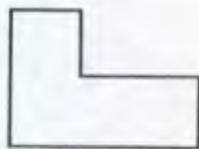
Ventilación Cruzada



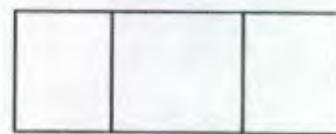
Detalles de ventilación



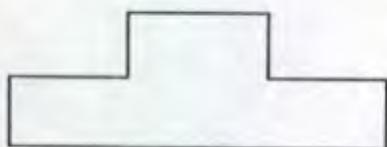
Orientación óptima



Planta L



Planta recomendada



Planta L's opuestas



Planta U

Fuente: Tecnología apropiada para los asentamientos humanos. Arqs. Luis Gándara y Osmar Velasco

Entorno en estudio

El estudio se realizó en algunas aldeas ubicadas cerca de la laguna Yolnajib, especialmente en la aldea Yalamb'ojoch, en el municipio de Nentón, departamento de Huehuetenango.

La aldea Yalamb'ojoch, cuenta con un comité de turismo y es la encargada, en este momento, de la administración de los recursos obtenidos del turismo que llega a la laguna.

El análisis del entorno que se presentará a continuación se inicia en el departamento de Huehuetenango, hasta llegar a definir el sitio exacto de ubicación del proyecto.

Entorno histórico

Huehuetenango, palabra de origen nahuatl que quiere decir antiguo viejo lugar amurallado, deriva de las voces: Huehue – viejo o antiguo, tenan – muralla, y co – posposición locativa. Antes de la conquista, el nombre de la región donde está asentada la cabecera municipal era Chinabajul, que significa en el hoyo del topo o astuto.

La región estaba ya densamente poblada durante la conquista de los españoles en el siglo XVI y mucha de la población actual desciende directamente de los mayas.

Está situado en la esquina noroeste de Guatemala, comprende 7,403 km² o sea el 6.79% del área total de la República, tiene forma semejante a la de un paralelograma. Cuenta con numerosos lagos, lagunas y ríos toda el área desagua en el gofo de Campeche, Golfo de México.

Antiguamente fue poblado, el departamento, por los Mames quienes fundaron los principales pueblos. Debido a las luchas con los Quichés y sus aliados Cakchiqueles, los Mames fueron obligados a replegarse a los actuales departamentos de Huehuetenango y San Marcos.

En la actual aldea de San Lorenzo, los españoles libraron la primera batalla contra los indígenas Mames y su rey Caibil Balam, posteriormente fueron derrotados y pacificados por los monjes Mercedarios, Clericos, Seculares y Dominicos. El territorio de Huehuetenango formaba parte de un solo cuerpo administrativo durante la colonia junto a San Marcos y Totonicapán.

A partir de 1,866 la cabecera departamental ha sido Huehuetenango, salvo pocos años que pasó a ser Chiantla.

La separación de los otros departamentos fue hecha debido a solicitud de la municipalidad de Huehuetengo al jefe del estado de Guatemala el 27 de enero de 1,826 lo cual no fue logrado hasta el año 1,838 donde se hace mención del departamento bajo el nombre de güegüetenango y se estableció como departamento hasta el año de 1,866 por Vicente Cerna. La población total al año 1,995 es de 719,516 habitantes.

Entorno geográfico

Huehuetenango está ubicado al noroccidente de Guatemala y colinda al norte y oeste con México, al este con Quiché y al sur con San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán. (Ver Mapa 2.).

Tiene una topografía variada, con montañas y cimas de 3,700 msnm y tierras bajas que descienden hasta 300 msnm, mostrando extensas mesetas y abundantes áreas escarpada, profundos barrancos y llanuras.

Sus ecosistemas van desde bosques muy húmedos subtropicales y bosques secos con pastizales, subiendo a bosques templados y luego a bosque de altura con diversos pinos, el abeto guatemalteco y diferentes robles. Ello explica la diversidad de cultivos que pueden producirse y las diferentes formas biológicas susceptibles de ser aprovechadas.

La diversidad de ecosistemas y sus características únicas incrementan la importancia ecológica de Huehuetenango.

Aquí se encuentra una de las áreas mayores, junto con parte de San Marcos y Quiché, con bosques naturales y mesetas cultivadas, superiores a los 2,800 m. snm.

Constituye la cabecera de las dos principales cuencas hidrográficas del río Usumacinta y a pesar de ser un área intensamente disturbada, tiene alta distribución y diversidad de coníferas, robles, encinos, alisos y otros.

En los procesos naturales del pasado constituyó un corredor migratorio de especies animales y plantas.

La gran variabilidad de altitud, interactuando con factores climáticos, conduce a gran

diversidad de zonas ecológicas, ecosistemas y especies.

Orografía

El territorio huehueteco, mayoritariamente montañoso es atravesado por la Sierra Madre cuyo ramal, que se extiende hasta el Quiché, es conocido como la Sierra de los Cuchumatanes, con excepción de las montañas de Cuilco y de los cerros secundarios al sur de la sierra, separados por el río Selegua, puede decirse que los Cuchumatanes son los que integran toda su formación montañosa.

La sierra de los Cuchumatanes constituye desde el punto de vista geológico una de las áreas más antiguas de Centro América.

Construida sobre la base de depósitos de los periodos paleozoicos y mesozoicos, (hace aproximadamente 80 millones de años), esta antigua masa elevada formó una isla para la sobrevivencia de plantas y posteriormente animales.

Hidrografía

El agua para uso doméstico, industrial y agrícola es abundante en Huehuetenango, aunque actualmente se encuentra contaminada.

Las ciudades y aldeas se abastecen de los arroyos y ríos y las aldeas pequeñas y poblados aislados se surten de pozos poco profundos o de los manantiales.

Muchos de los ríos son fuentes hidroeléctricas potenciales, especialmente la parte del río Amelia que corre al sureste desde San Mateo, el cual lleva gran cantidad de agua limpia durante gran parte del año.

El sistema hidrográfico drena al golfo de México y está formado por las siguientes cuencas: Ríos Cuilco, Selegua y Nentón, que en el lado mexicano forman el río Grijalva. Ríos Chixoy o Negro y el Lacantún, que se unen al río Usumacinta, de las tres corrientes principales que forman el Usumacinta, dos nacen en Huehuetenango.

El municipio de Nentón es recorrido por 11 ríos: Candelaria, Catarina, Chaculá, Dolores,

El Naranjo, Guaxacaná, Lagartero, Nentón, Nueva Catarina, Terrero y Yalcastán. Existen 3 lagunetas; Cajil, Madre de Agua y Miravel. También hay 8 lagunas: De leche, Reparosuc, La trinidad, Yal Laurel, Las Palmas, Pocobastic, Yulnáján y Yolnajib, siendo esta última de grandes dimensiones.

Climatología

El Departamento de Huehuetenango, debido a la topografía quebrada que presenta cuenta con un clima variado,

Las lluvias, generalmente están bien distribuidas y son comunes entre los meses de mayo a octubre.

Muchas de las lluvias se acompañan de vientos fuertes.

La temperatura varía de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar, reportándose temperaturas que oscilan entre los 11 y 26 grados centígrados

Estos cambios se deben a las diferentes alturas, que van de 800 m. SNM hasta 3,800 m SNM.

Gran parte del área es fría con heladas comunes en la parte central donde en los meses de noviembre a febrero puede formarse hielo durante la noche

La parte noroeste del departamento, es una de las regiones más húmedas de Guatemala.

En Nentón el clima es cálido en las partes bajas, donde se forma un valle que se extiende hasta territorio mexicano, y templado en las partes altas, hasta, 1,500 m. SNM en las faldas de los Cuchumatanes, donde prevalece el bosque húmedo subtropical, que incluye las colinas de Yalamb'ojoch, El Aguacate, Chaculá y algunas fincas con parte templada como San Francisco.

En una pequeña parte, especialmente en la depresión y planicie de la laguna Yolnajib, el clima es cálido lluvioso.

En estas dos últimas zonas, aún es posible escuchar al mono aullador o saraguatate, especialmente de Yalamb'ojoch a Bulej.

Fisiografía

Toda la extensión del territorio está en la división fisiográfica de los Cerros de Caliza.

Existe un área pequeña en la parte sur que se encuentra en la Altiplanicie Central, y partes muy pequeñas en las tierras bajas del Petén Caribe y en las Montañas Volcánicas respectivamente.

El seccionamiento es relativamente completo no habiendo grandes áreas de suelos mal drenados.

Toda el área desagua en el Golfo de Campeche, que es parte del Golfo de México

Los suelos del departamento han sido divididos en 26 unidades que consisten de 22 series de suelo, 2 fases de suelo y 2 clases de terreno misceláneo. A la vez se han definido 4 grandes grupos reconocidos como: (Ver mapa No. 5)

1. Suelos de las Montañas Volcánicas
2. Suelos de la Altiplanicie Central
3. Suelos de los Cerros de Caliza
4. Suelos de las Tierras del Petén Caribe

Cada grupo se define de la siguiente manera: (Ver mapa 6)

1. Suelos de las montañas volcánicas
Suelos Camanchá y Totonicapán ocupan grandes altitudes, en muchos lugares más de los 2,300 m.
2. Suelos de la altiplanicie Central
Suelos Quiché, Sinaché, Salamá y su fase quebrada, Acasaguastlán y Sacapula con la fase erosionada de los suelos. Estos varían de profundos a poco profundos, son suelos bien drenados en su mayoría y sobre material volcánico.
3. Suelos de los Cerros de Caliza
Suelos Amay, Ixcanac, Jacaltenango, soloma, Toquiá, Calanté, Coatán, Cunén, Chixoy, Quixal, Acatán y Nentón. Las elevaciones varían de 700 a más de los 4,000 m. S.N.M. es una región de pendientes inclinadas,

colinas escarpadas y altiplanicies casi planas. Varía de suelos profundos a gran altitud a suelos poco profundos a altitudes medianas.

4. Suelos de las tierras del Petén Caribe
Suelos Tzejá. Están sobre esquistos arcillosos y caliza y se encuentran a elevaciones menores de los 300 m. S.N.M. Es una planicie, que se inclina suavemente hacia el noreste. El relieve es de muy ondulado a inclinado.

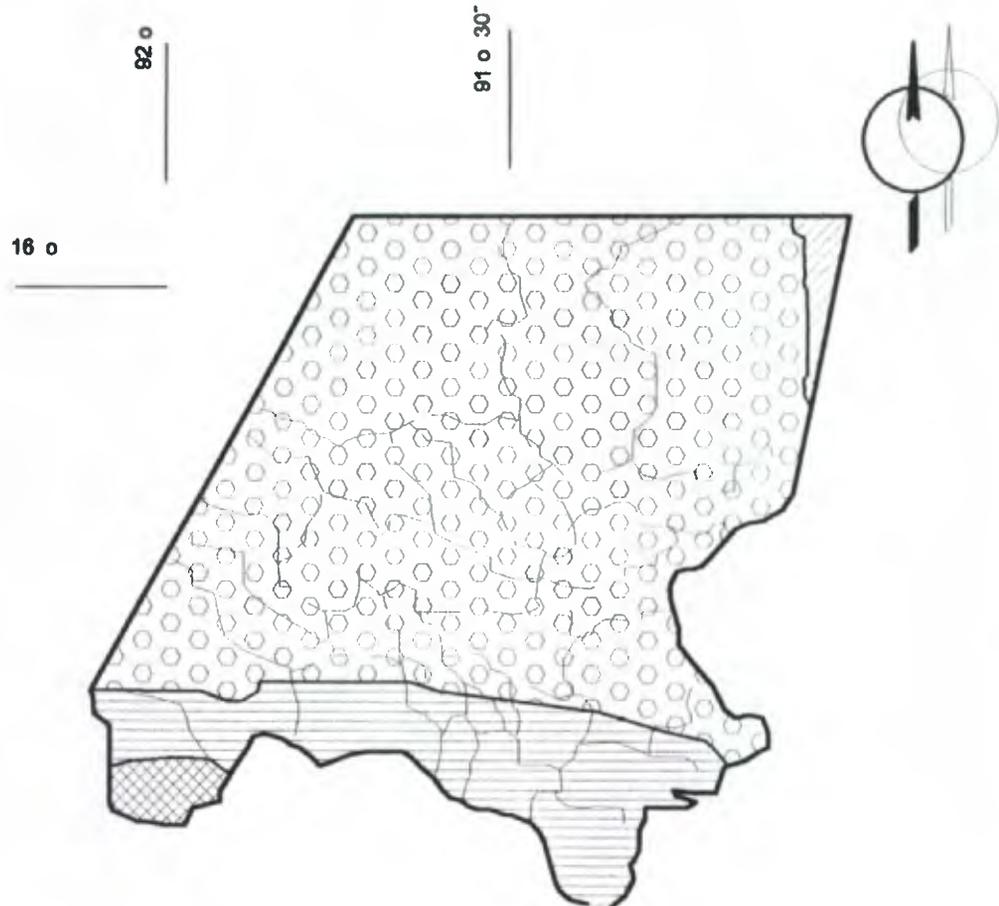
Como se puede apreciar en el mapa fisiográfico de Huehuetenango, de Charles Simmons y colaboradores, específicamente el área de la Laguna Yolnajib, pertenece al subgrupo tres, suelos de los Cerros de Caliza y al tipo de suelo 3 A, suelos profundos, específicamente los llamados Amay, Ixcanac, Jacaltenango y Soloma. Los datos principales de estos tipos de suelos son:

SUELO AMAY	
Símbolo	Am
Material madre	Caliza
Relieve	Escarpado
Drenaje interno	Moderado
Suelo superficial	Color café oscuro a café.
Textura y consistencia	Franco Arcillosa, friable
Espesor aproximado	25 cm.
Subsuelo	Color café claro a café rojizo.
Consistencia	Friable
Textura	Arcilla
Espesor aproximado	75 cm.

SUELO IXCANAC	
Símbolo	Ic
Material madre	Caliza
Relieve	Escarpado
Drenaje interno	Bueno
Suelo superficial	Color café oscuro
Textura y consistencia	Arcillosa, friable
Espesor aproximado	10 cm.
Subsuelo	Color café a café rojizo.
Consistencia	Friable
Textura	Arcilla
Espesor aproximado	60 a 70 cm.

SUELO JACALTENANGO	
Símbolo	Ja
Material madre	Caliza
Relieve	Fuertemente ondulado
Drenaje interno	Bueno
Suelo superficial	Color café muy oscuro
Textura y consistencia	Franco Arcillosa, friable
Espesor aproximado	30 cm.
Subsuelo	Color café amarillento.
Consistencia	Friable
Textura	Arcilla
Espesor aproximado	1.00 m.

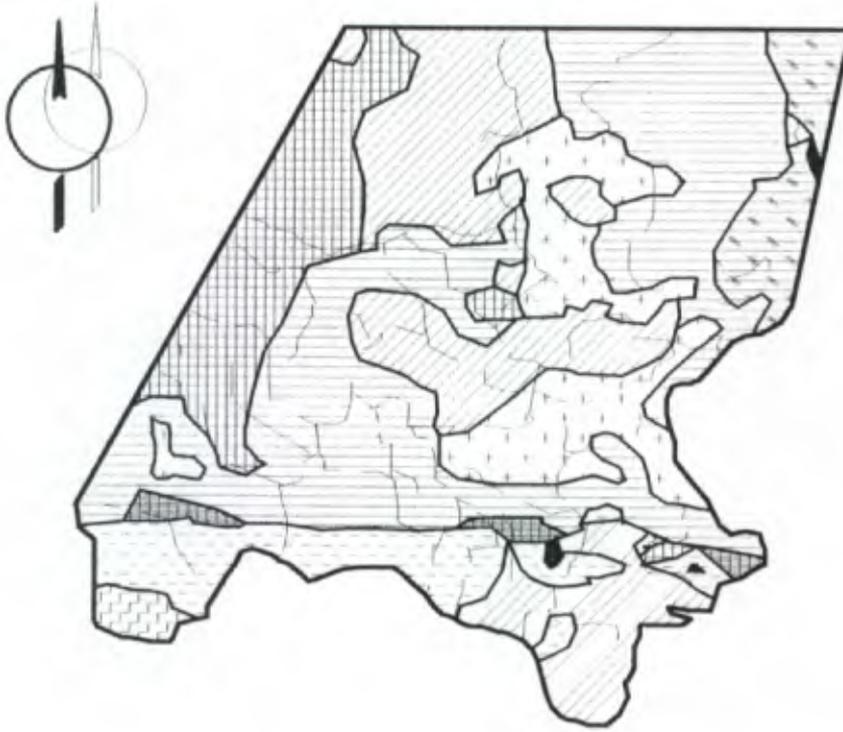
Mapa No. 5 División Fisiográfica de Huehuetenango



-  Suelos de tierras del Petén Caribe
-  Suelos de los cerros de caliza
-  Suelos de la altiplanicie central
-  Suelos de las montañas volcánicas

FUENTE: Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. C.S. Simmons y Co.

Mapa No. 6 Grupos de suelos de Huehuetenango



- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Suelos poco profundos bien drenados sobre roca. |  | Suelos poco profundos a altitudes medianas en un clima húmedo. |
|  | Suelos poco profundos a gran altitud. |  | Suelos de las tierras bajas del Petén Caribe. |
|  | Suelos poco profundos bien drenados sobre material volcánico. |  | Suelos mal drenados. |
|  | Suelos profundos. |  | Clases misceláneas de terreno. |
|  | Suelos profundos bien drenados sobre materiales volcánicos |  | Suelos poco profundos a altitudes medianas en un clima relativamente seco. |
|  | Suelos de las montañas volcánicas. | | |

FUENTE: Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. C.S. Simmons y Co.

SUELO SOLOMA	
Símbolo	So
Material madre	Ceniza volcánica color claro y grano fino
Relieve	Ondulado a muy ondulado
Drenaje interno	Bueno
Suelo superficial	Color café muy oscuro
Textura y consistencia	Franco, friable
Espesor aproximado	30 cm.
Subsuelo	Color café amarillento.
Consistencia	Friable
Textura	Franco arcillosa
Espesor aproximado	1.20 m.

Perfil Biológico

Según el mapa de zonas de vida, Mapa ecológico de Guatemala, sistema Dr. L. R. Holdridge, Huehuetenango cuenta con seis tipos de bosques: (Ver mapa 7)

El 36.8% del territorio se encuentra cubierto por zona de bosque húmedo montano bajo.

El 19.1% con bosque húmedo montano bajo. Un 16.5% del territorio con bosque muy húmedo subtropical cálido.

El 12.0% con bosque húmedo – subtropical templado.

El 6.8% con bosque seco subtropical
Y el 1.2% con bosque húmedo montano.

El municipio de Nentón se encuentra sobre terrenos de los bosques: Húmedo montano bajo, muy húmedo subtropical cálido, húmedo subtropical templado y subtropical

Entorno sociopolítico

La cabecera municipal de Huehuetenango está ubicada a 260 kilómetros de la capital de Guatemala.

Es un departamento muy diverso natural y culturalmente, fronterizo con México en casi el 50% de su perímetro.

Tiene 31 municipios y 9 de ellos en la frontera con México.

Su densidad poblacional es de 85.7 habitantes por kilómetro cuadrado, para el año 1,994, es uno de los departamentos con mayor tasa de crecimiento y densidad poblacional y menor capacidad agropecuaria.

En los censos realizados en 1,994 el 84% de su población es indígena.

El departamento es multiétnico y pluricultural con 8 grupos étnico-lingüísticos: El ladino y siete derivados de los mayas. Hay poca presencia de ladinos y los grupos mayoritarios son: Mam, q'anjob'al, jacalteco y chuj. (Ver mapa No. 8).

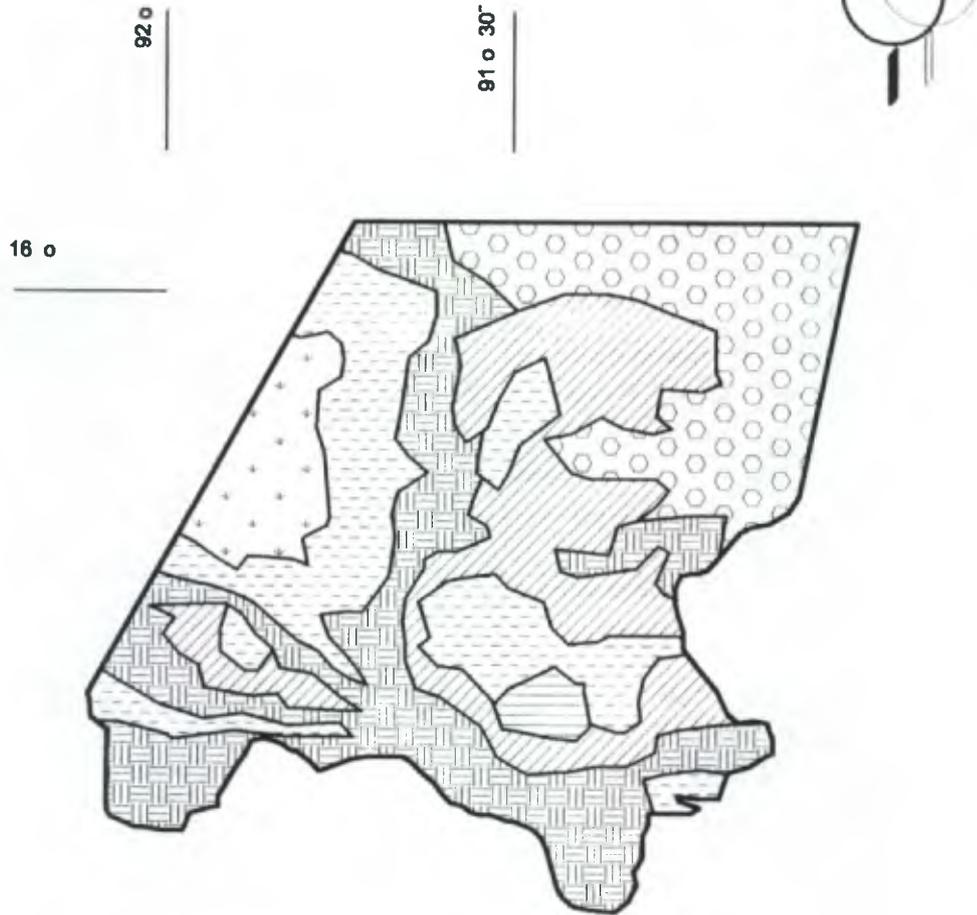
Su diversidad natural se encuentra estrechamente vinculada a la diversidad cultural, la cual se manifiesta en la diversidad de idiomas, religiones, prácticas de administración de la tierra y cultivos. Según datos del INE, es un área eminentemente agrícola, el 80% de la población económicamente activa está ocupada en agricultura y silvicultura, el 20% restante se distribuye en servicios 6.27%, industria 4.21%, comercio 3.93% y construcción 3.68%.

El municipio de Nentón cuenta con una población multiétnica: Ladina, Chuj, Q'anjob'al y Jacalteca, conformada con inmigrantes de municipios colindantes y ladinos de otras regiones.

Desde el punto de vista socioeconómico los campesinos del municipio encuentran más facilidad al otro lado de la frontera, al grado de que soluciones a empleo, salud y abastecimiento de víveres suelen buscarse en diferentes poblaciones de Chiapas.

Mapa No. 7

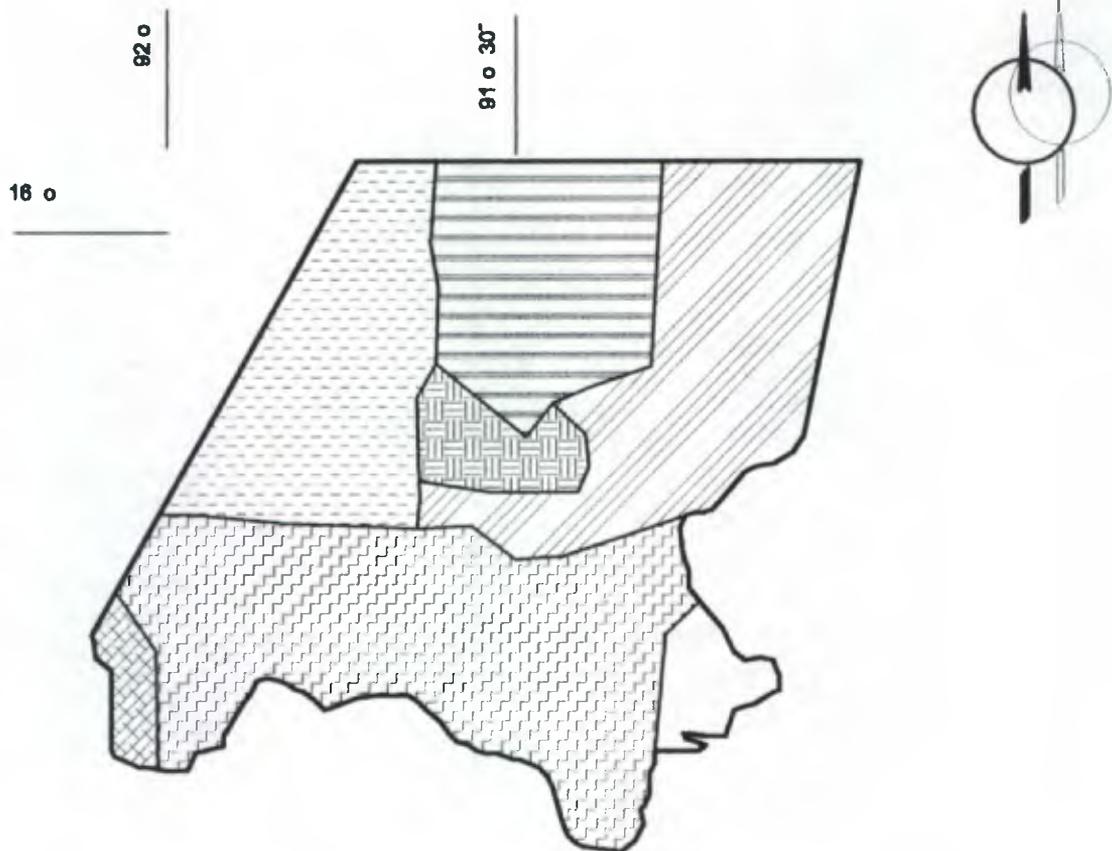
Zonas de vida



- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Bosque húmedo montano bajo |  | Bosque seco subtropical |
|  | Bosque muy húmedo subtropical cálido. |  | Bosque muy húmedo montano bajo |
|  | Bosque Húmedo subtropical templado. |  | Bosque húmedo montano. |

FUENTE: De la Cruz, J. R.

Mapa No. 8 Regiones Étnico lingüísticas



- | | | | |
|--|------------|--|-----------|
| | Chuj | | Mam |
| | Jacalteco | | Teko |
| | Q'anjob'al | | Awacateco |
| | Akateco | | |

FUENTE: Oxlaju kaj Maya Ajtz' lb. 1,993

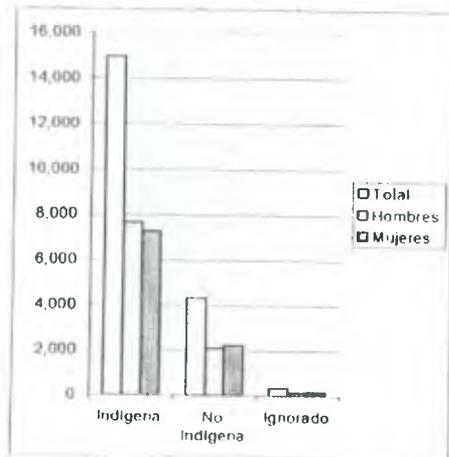
El uso de la ropa tradicional o trajes típicos de los grupos indígenas ha variado, ello se debe a razones prácticas de reasentamiento y razones económicas.

La mayoría de habitantes huyeron durante el conflicto armado dejando la mayoría de sus pertenencias y el costo actual de hilos y huipiles es más elevado.

Además, muchos desplazados gradualmente y presionados por nuevas condiciones, dejaron de utilizar sus trajes en el refugio.

Actualmente, con ayuda de algunas organizaciones internacionales, se está reeducando a la gente para retomar sus costumbre, la elaboración de artesanías, los telares para elaboración de trajes típicos, no sólo para vestirse sino también como producto de venta para el turista.

Gráfica No. 4 Población total de Nentón



Fuente: Elaboración propia, basada en datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Entorno arqueológico y cultural

Huehuetenango cuenta con un gran número de sitios importantes, en todo su territorio. (Ver mapa 9)

Especialmente la parte norte de Huehuetenango, aparte de su diversidad étnica y diferentes formas de relacionarse con la naturaleza, representan un testimonio de actividad humana del pasado por sus diferentes sitios arqueológicos.

En la zona arqueológica de Chaculá, del municipio de Nentón, que incluye los sitios Chaculá, Uaxacaná, Cimarrón, Quen Santo, San Francisco y Yalamb'ojoch, se encuentran los asentamientos precolombinos más importantes de Huehuetenango, ya que por su estructura y arquitectura alcanzaron el mayor nivel de refinamiento y probablemente en el período clásico tuvieron contacto con los grandes centros mayas y las tierras bajas de Petén y México

Mapa No. 9

Arqueología y Cultura.



FUENTE: IGM 1,991. Mapa Arqueológico de la República de Guatemala, Instituto de Antropología e Historia.

Entorno inmediato

Comunidades en interacción con el área de estudio

Existe un grupo de comunidades, cercanas a la laguna Yolnajib, que merecen ser mencionadas por ser un punto de referencia para la presente tesis. (Ver mapa 10).

Estas comunidades fueron objeto de estudio a través de encuestas. Dichas encuestas se llevaron a cabo en asambleas con los habitantes de las comunidades y con datos proporcionados por los líderes de cada comunidad.

Con esta información se ha podido establecer, cuál de las comunidades es más apta para encargarse, en un futuro, de la administración del centro ecoturístico en la laguna Yolnajib.

Las comunidades estudiadas son:

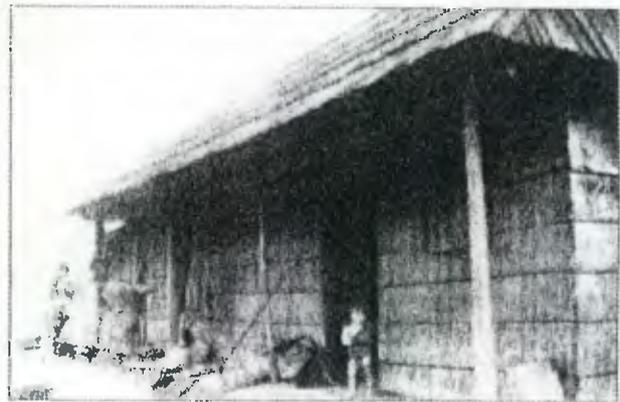
1. Chaculá
2. El Aguacate
3. Yulaurel
4. San Francisco
5. Yalcastán
6. Yalamb'ojoch

Luego de analizar los resultados de las encuestas hechas en las comunidades que se ubican en las cercanías de la laguna Yolnajib se observan los siguientes resultados:

1. La población estudiada es de 1,213 habitantes con un 90% de la etnia Chuj.
2. La organización de las comunidades es sobre la base de la reglamentación municipal. Cuentan con la organización de un comité pro-mejoramiento o similar y varios otros comités que velan por el mejoramiento comunitario.
3. La comunidad Yalamb'ojoch es la única que cuenta con un Comité de Turismo.
4. La economía local se basa en la agricultura para autoconsumo, cultivan

café, maíz, frijol, pacaya, rábanos, coliflor, brócoli, cebolla, zanahoria, lechuga y repollo. Las hortalizas se cultivan en huertos domésticos para consumo del hogar y una parte para la venta. El maíz y el frijol son exclusivamente para autoconsumo. La mayor parte del café se destina para la venta.

5. Ninguna comunidad cuenta con energía eléctrica.
6. Cuentan con agua entubada, lo que ellos llaman agua potable, pero esta no recibe ningún tratamiento previo a su distribución.
7. El 100% de los hogares usa leña como combustible.
8. Los materiales de construcción usados son:
 - 8.1 Techo de tejamanil y lámina
 - 8.2. Muros de tablas
 - 8.3. Piso de tierra
9. Las comunidades que cuentan con una brecha para la laguna son: San Francisco, Yulaurel y Yalamb'ojoch, siendo esta última la más corta y la más utilizada por los visitantes.
10. En todas las comunidades, existe mucho interés en apoyar proyectos turísticos
11. Todas las comunidades cuentan con sitios arqueológicos, culturales y naturales dignos de conservarse.



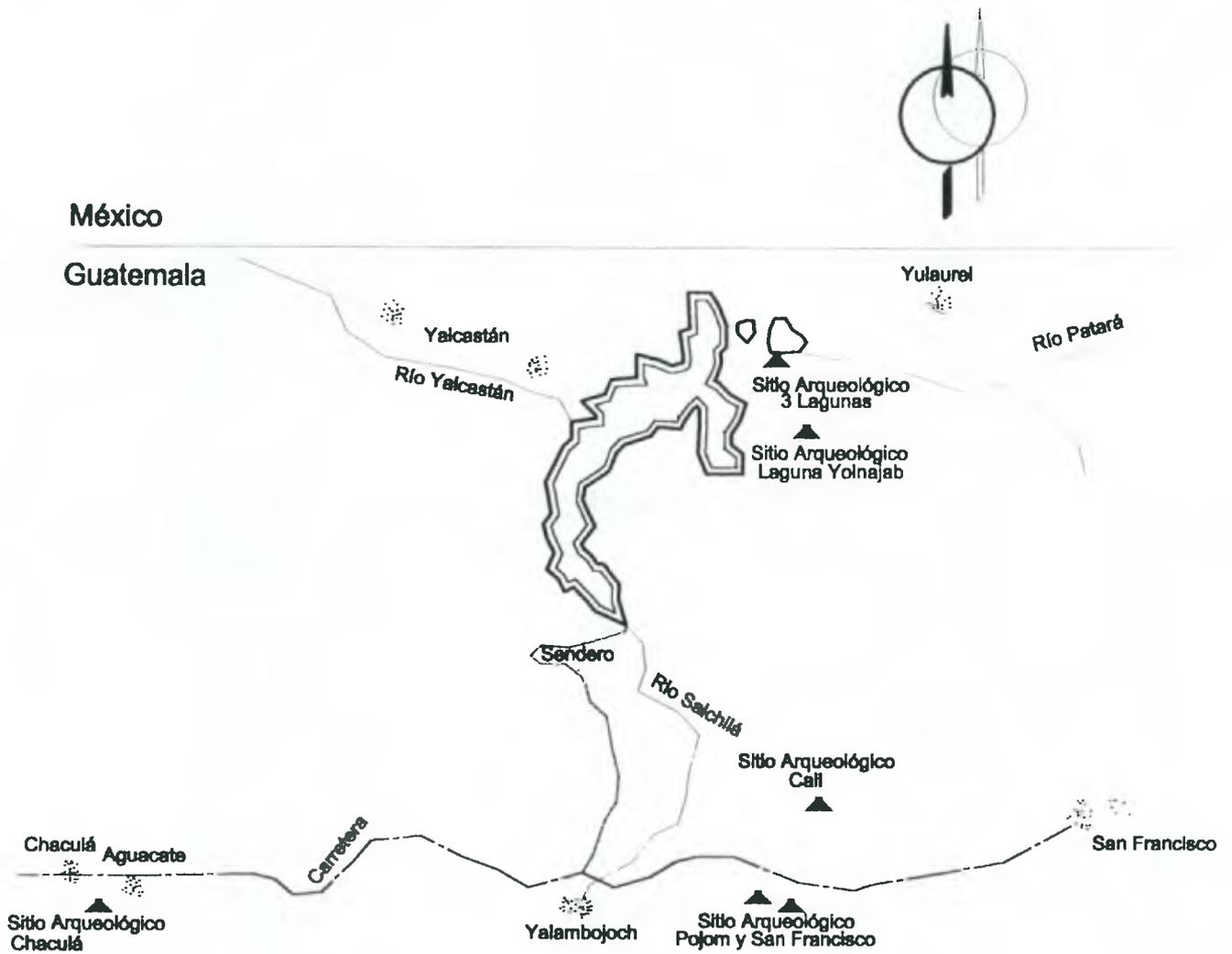
Casa típica de las comunidades, se observa el techo de tejamanil y los muros de tabla.
Fotografía: Lucha por la tierra, retornados y medio ambiente en Huehuetenango. Cesar Castañeda.



El Cimarrón: Depresión natural de forma cilíndrica en topografía karstica, de aproximadamente 200 m. de diámetro y profundidad parecido a un gran cenote. Espectacular como atracción ecoturística.
Fotografía: Marlyn S. Marin Linares

Mapa No. 10

Comunidades en interacción con el área de estudio



Fuente: Elaboración propia basada en Hoja Yolnabaj, Ocanté y planos de registro. IGN, INTA.



Ruinas de San Francisco: Sitio arqueológico de gran importancia.

Fotografía: Marlyn S. Marín Linares



Laguna Yolnabaj: De singular belleza. Sus aguas son azul turquesa, debido a la disolución de roca caliza.

Fotografía: Lucha por la tierra, retornados y medio ambiente en Huehuetenango. Cesar Castañeda.

Por medio de las encuestas y observación en las comunidades cercanas a la laguna, se ha podido establecer que la comunidad idónea para encargarse de la administración de la laguna Yolnabaj, como centro ecoturístico futuro, y área protegida, es la aldea Yalamb'ojoch.

Dicha aldea ha organizado un comité de turismo que cuenta con los servicios de guías, caballos y hospedaje a precios módicos.

Por tal razón se deduce que el entorno inmediato, constará del área que ocupa el área de protección especial Laguna Yolnabaj, hasta la aldea Yalamb'ojoch.

La ubicación geográfica de la laguna y la aldea, se pueden ver en las hojas "Ocanté" y "Yolnabaj", del Instituto Geográfico Nacional. Para el presente estudio se ha hecho uso de ambas hojas y se ha establecido un área, como referencia.

En el área establecida se puede determinar la posición entre cuatro puntos de coordenadas. (Ver mapa No.11):

- 16° 34'45" latitud norte y 91° 36'35" longitud oeste.
- 16° 34'45" latitud norte y 91° 32'28" longitud oeste.
- 15° 58'13" latitud norte y 91° 36'35" longitud oeste.
- 15° 58'13" latitud norte y 91° 32'28" longitud oeste.

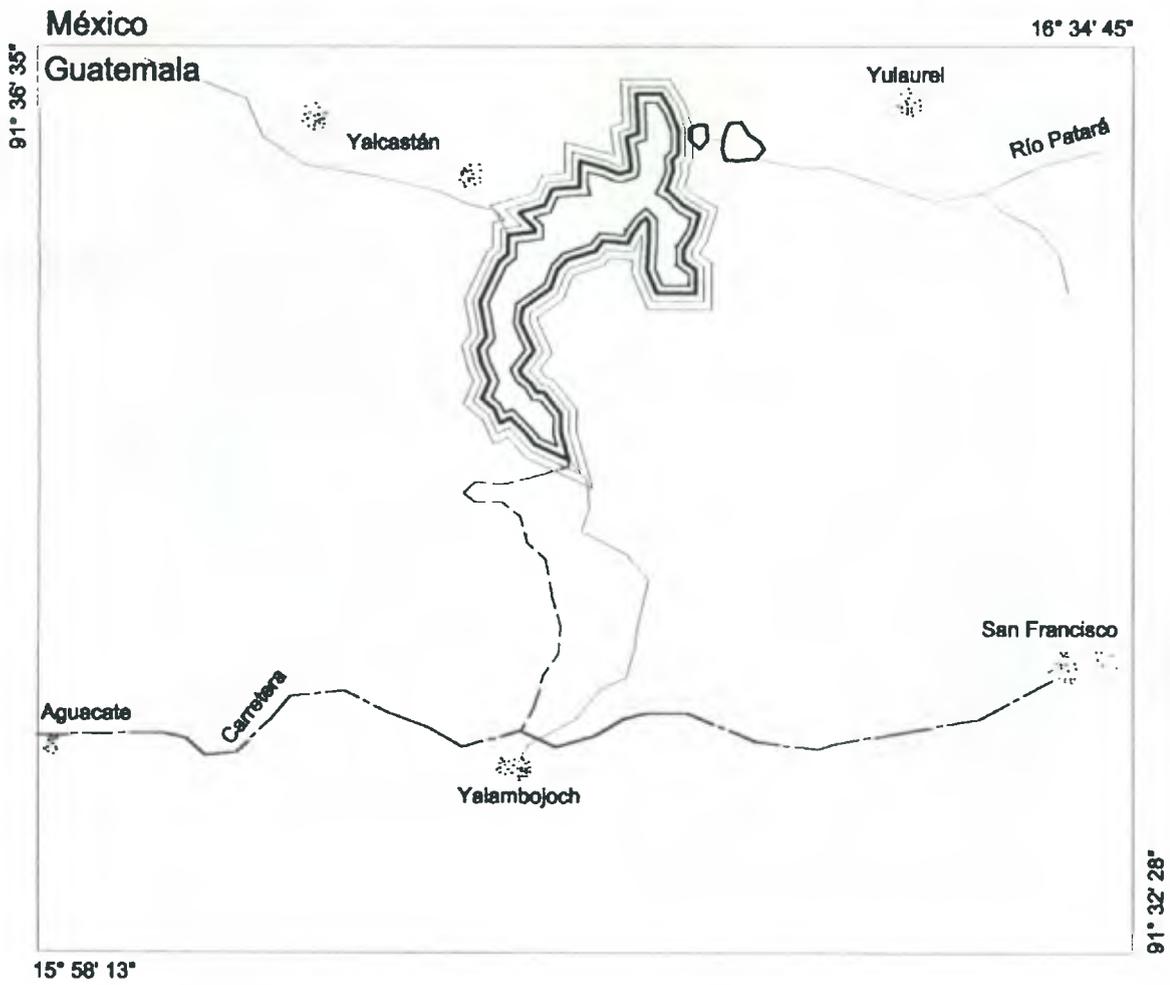
En la latitud norte 16° 34'45", se encuentra el límite territorial entre Guatemala y México.

La extensión total del área establecida es de 77 Kilómetros cuadrados.

- Yolnabaj: Con este nombre erróneo aparece en los mapas del IGN y otros documentos. A cerca de esto, anteriormente se ha dado una explicación del nombre correcto (Yolnabaj) en: Antecedentes

Mapa No. 11

Ubicación Geográfica del Área



-  Carretera de terracería
-  Sendero

Fuente: Elaboración propia basada en Hoja Yolnabaj, Ocanté y planos de registro. IGN, INTA.

Accesibilidad

De la ciudad de Guatemala se toma la Carretera Internacional CA-1 y luego la CA-9N pasando por la cabecera departamental de Huehuetenango, traducido en tiempo son aproximadamente 4 ½ horas.

Se sigue por carretera asfaltada, pasando por el sitio llamado El Tapón y se llega a la aldea Comajá, donde está el cruce para Nentón, en tiempo, aproximadamente 1 hora.

Del cruce de Camojá a Nentón la carretera es de terracería transitable todo el tiempo, aproximadamente 1 ½ horas.

De Nentón a Yalamb'ojoch, también por carretera de terracería transitable son aproximadamente 2 ½ horas.

En la aldea Yalamb'ojoch se toma una vereda hasta llegar a la orilla de la laguna, caminando aproximadamente 1 ½ horas. (Ver mapa No. 12)

Reseña histórica de la laguna Yolnajib y la aldea Yalamb'ojoch

La aldea Yalamb'ojoch, es una de las comunidades más antiguas del municipio. Los habitantes descienden de la etnia Chuj. Cuentan con sitios arqueológicos y belleza natural.

Esta comunidad fue una de las muchas, del área, afectada por el conflicto armado interno, en julio de 1,982.

Los pobladores se vieron obligados a refugiarse en Chiapas, México por algunos años. Por esta razón, se dejaron de practicar algunas costumbres como la artesanía y los trajes típicos. Pero actualmente están retomando esas costumbres.

La forma de reunión es por medio de la iglesia y la pastoral social, donde reciben cursos sobre la Biblia, aspectos jurídicos y políticos.

En relación con la laguna Yolnajib o laguna Brava, cuentan que los abuelos iban a rezar cada cinco días en el mes de mayo para que lloviera. Rezaba la gente durante 20 días y

luego iban a la laguna. Después del rezo almorzaban y el lesalbum o rezador pedía por todo el mundo. El Chum o sacerdote subía a los cuatro cerros para que no se presentaran enfermedades. Se tiene la creencia de que si la laguna es ensuciada o molestada con ruido, se enoja y se presenta el fenómeno del viento y hervor de agua.

Perfil biológico

El área de la laguna Yolnajib y la aldea Yalamb'ojoch, se encuentra sobre terrenos del bosque muy húmedo subtropical cálido.

La región es calurosa, lluviosa, con evaporación por humedad de la mitad de la lluvia que cae.

Este bosque se encuentra entre elevaciones de 800 a 1,600 m. snm. La biotemperatura se encuentra entre 21 y 25 grados centígrados. La evapotranspiración es del 45% con un 45% de días claros al año. Los vientos corren de Noreste a suroeste y viceversa.

Vientos

Anteriormente, se mencionó que le dieron el nombre de laguna Brava por el fenómeno particular que presenta. Para esto es importante tomar en cuenta la velocidad y dirección del viento, pues éste es el que ocasiona el fenómeno de hervor de agua en la laguna.

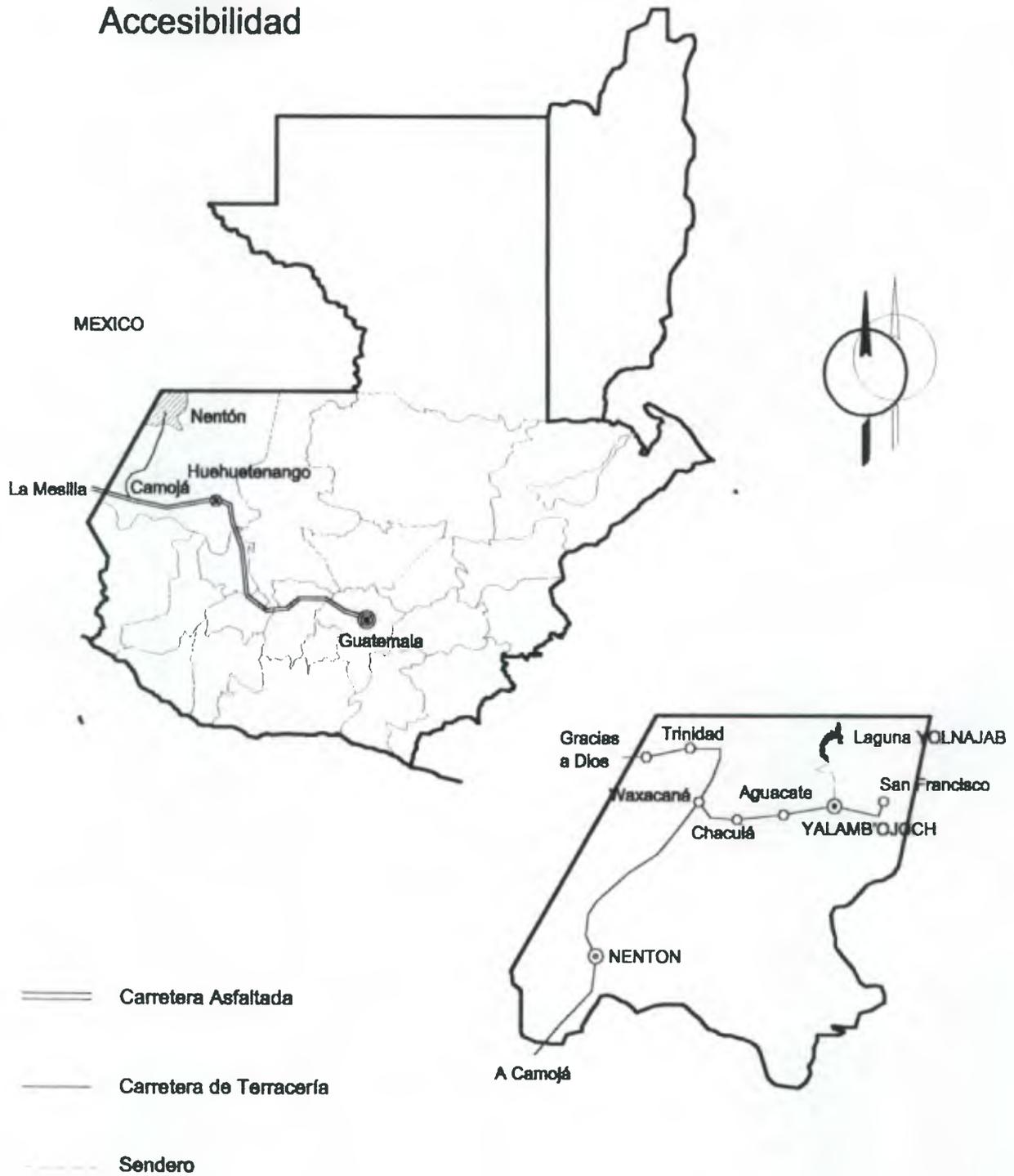
Se ha hecho un análisis, tomando en cuenta la velocidad promedio y la dirección dominante del viento.

Según datos del INSIVUMEH, basándose en la rosa de los vientos se obtiene la siguiente información:

VELOCIDAD PROMEDIO: 0.4 m/s
DIRECCIÓN DOMINANTE: Nor-Este.

Por la forma de la laguna, una "Y" o forma de embudo irregular, el viento proveniente del Nor-Este, choca contra las paredes escarpadas, y de ésta forma se dirige a lo largo de la parte más angosta de la laguna, adquiriendo más fuerza y ocasionando las pequeñas olas, que semejan el hervor de agua. (Ver gráfica 5)

Mapa No. 12 Accesibilidad



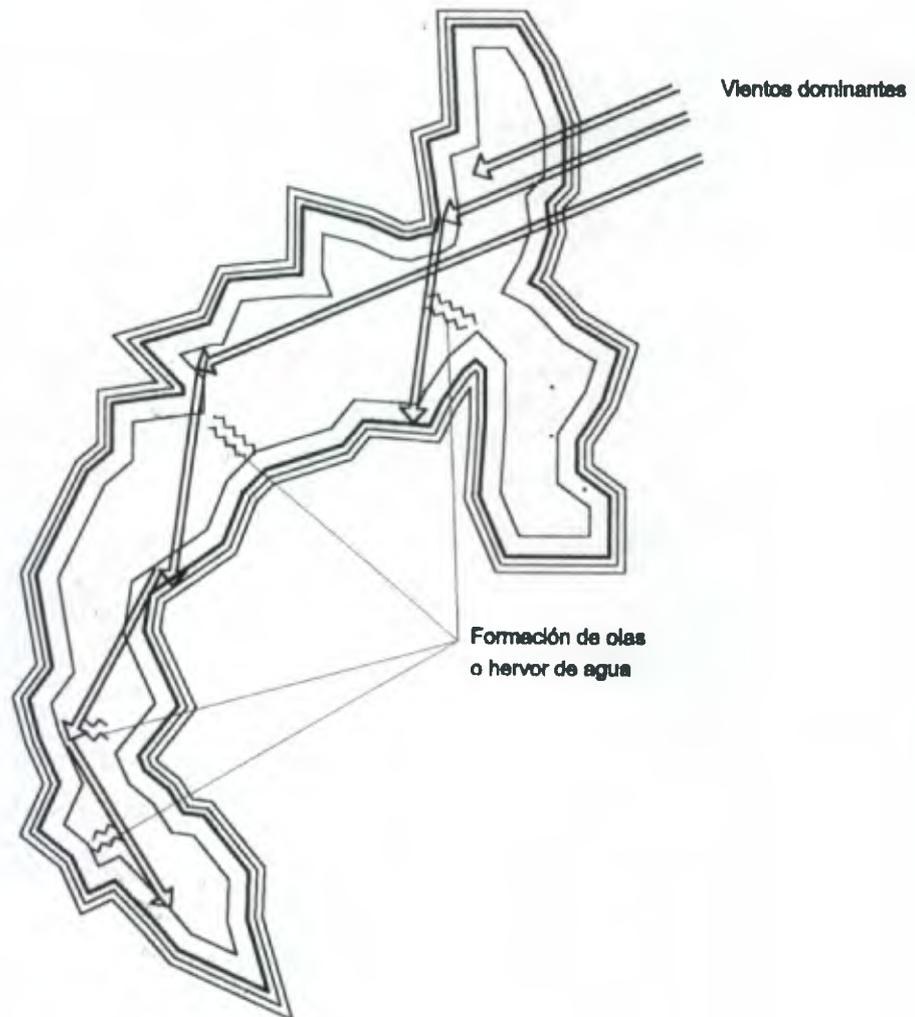
FUENTE: Elaboración propia basada en visitas al sitio y mapas del IGN.

Gráfica No. 5 Análisis de vientos



México

Guatemala



Fuente: Elaboración propia basada en observación propia y Rosa de Vientos. INSIVUMEH

Biodiversidad

El área presenta condiciones de aislamiento ecológico y geográfico que favorecen el endemismo.(1) Esto indica que tiene diferentes especies vegetales y animales, así como sistemas ecológicos de naturaleza única y que necesitan inmediatamente ser protegidos.

Según Holdridge, la laguna y la aldea se ubican en la zona del bosque muy húmedo subtropical cálido, que es la zona más extensa de Guatemala y de la de más usos. La topografía en esta zona de vida puede variar de plana a accidentada provocando cambios drásticos en las condiciones climatológicas, de acuerdo a la altura.

La vegetación natural es muy rica respecto a la composición de flora, pero se está dando una gran deforestación y los bosques están desapareciendo del área, aunque en los alrededores de la laguna y la aldea se mantiene aún, un bosque denso. (Ver mapa No.13)

Las especies más encontradas son:

- . Roble
- . Guarumo
- . Santa María
- . Chalum
- . Lengua de Vaca
- . Hormigo
- . Liquidambar
- . Canxán
- . Cajetón
- . San Juan
- . Caoba
- . Cedro
- . Guachipilín
- . Hormiguillo
- . Campeche
- . Palo Blanco
- . Mora
- . Ceiba
- . Pino
- . Orquideas
- . Bromelias
- . Tilancias

(1) Especies endémicas se denomina a aquellas restringidas a un área o una región, su distribución se limita a un hábitat especial o una región geográfica muy restringida

El área es rica en fauna, existen diferentes especies, pero al igual que los bosques, están en peligro de ser exterminados, pues todavía se practica la caza para consumo doméstico, especialmente las 7 últimas de la siguiente lista:

- . Leon
- . Tigre
- . Pantera
- . Dantas
- . Tepezcuintle
- . Pizote
- . Culebra
- . Iguana
- . Lagarto
- . Peces
- . Aves
- . Jabalí
- . Venado
- . Conejo
- . Armadillo
- . Saraguate
- . Mapache
- . Chacha

Topografía

El área presenta una topografía cárstica y por ello un paisaje con ciertas características singulares, como lagunas, ríos y varias depresiones. Topografía cárstica se refiere a una región relativamente grande de rocas calizas, donde la acción del agua subterránea ha disuelto porciones de roca originando sumideros, cavernas y corrientes subterráneas.

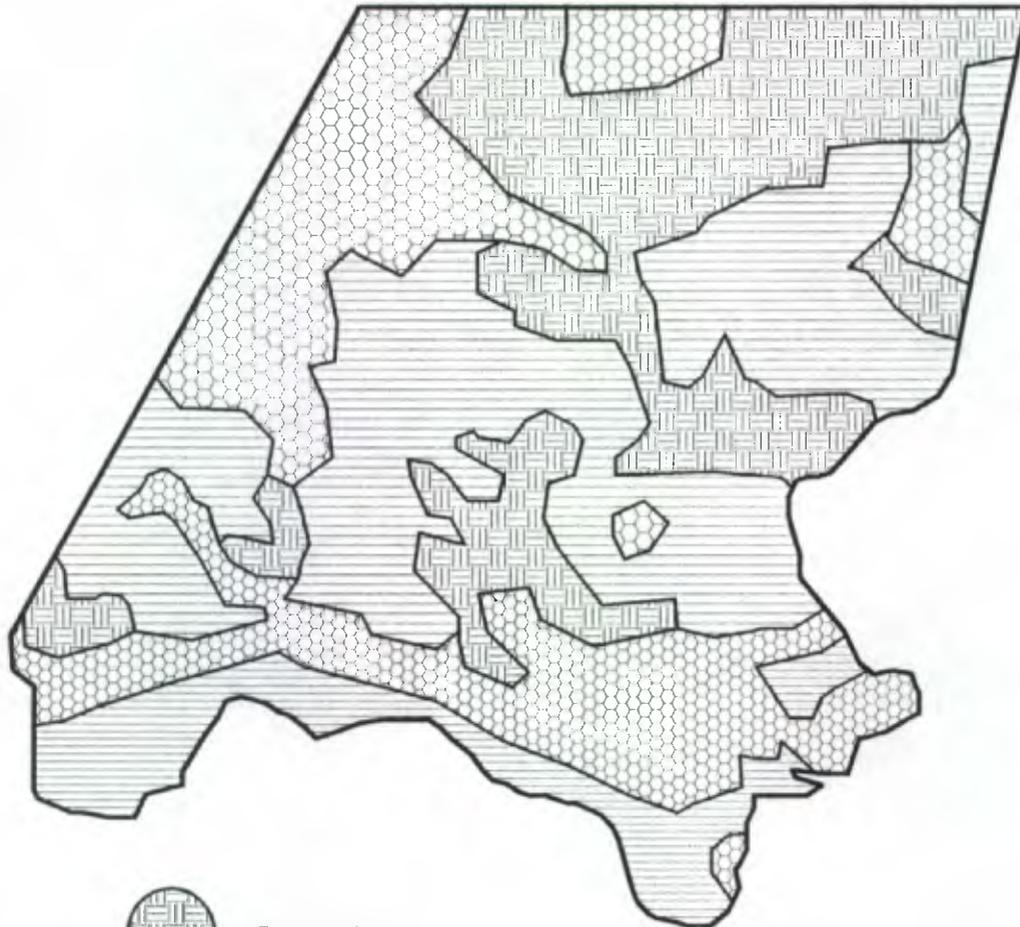
En dicha topografía resulta un paisaje con muchas formas únicas, como cuevas con estalagmitas y estalagtitas, cenotes, ríos que se esconden en las profundidades y que aparecen varios kilómetros adelante, debido a la activa disolución de las rocas calizas a través de los años. Los ríos, lagunas y lagunetas tienen un color azul turquesa influenciado fuertemente por los carbonatos de caliza.

Entorno paisajístico

La Laguna Yolnajib, está situada sobre una zona montañosa muy quebrada, el cuerpo de agua se embalsa en un cañón, con paredes escarpadas y en algunos casos con

Mapa No. 13

Cubierta Boscosa



-  **Bosque denso**
-  **Bosque abierto**
-  **Area sin bosque**

FUENTE: PAFG 1,990. Tomado de SGCNPE, INAFOR, IGN.

acantilados, el contorno de la laguna tiene vegetación boscosa predominantemente, aunque las comunidades han descombrado algunas laderas para sembradíos.

Existe una gran variedad de orquídeas, tilancias y bromelias, sobre la cima pueden observarse coníferas pero en las laderas principalmente robles y liquidámbar, y otras variedades correspondientes al ecosistema, mencionadas anteriormente.

El agua es transparente con coloraciones que van de azul, en las playas y áreas de menor profundidad, hasta turquesa y verde esmeralda en las más profundas, esta coloración está determinada por la disolución de roca caliza.

La laguna es abastecida por dos ríos: Yalcastán y Salchilá, con aguas cristalinas y en forma de cascadas, no tiene un drenaje aparente aunque sus aguas se vierten subterráneamente hacia el río Patará.

Turismo en la laguna

Actualmente, con la ayuda de la Organización Civil de Suecia se ha organizado un Comité de Turismo en la aldea de Yalamb'ojoch.

En ésta aldea se cuenta con servicio de guías, caballos, balsas, hospedaje y en algunas ocasiones alimentación.

El comité ha invertido parte de los ingresos, en la construcción de tres cabañas y una letrina en las cercanías de la laguna, las que son alquiladas a los visitantes a precios módicos.

Los datos aproximados que se han establecido, de visitantes anuales son: (1)

.Turismo local (nacional): 40 a 50 visitantes/año

.Turismo receptor (extranjero): 100 a 150 visitantes/año.



Balsas rústicas, construidas por los guías.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares



Cabañas construidas por el Comité de Turismo de Yalamb'ojoch.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares



Rocas y vegetación presentes en las orillas de la laguna Yolnajab.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares

(1) Información proporcionada por el Comité de Turismo de Yalamb'ojoch.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La importancia de dar a conocer la riqueza natural y ambiental que tenemos en nuestro país es grande y la mejor forma es realizando estudios y anteproyectos de parques ecológicos y sitios en donde pueda explotarse el Ecoturismo.

El eco turismo en Guatemala se constituye como una alternativa con justificación económica para la protección de áreas naturales que de otra forma no podrían conservarse como tales.

El éxito del eco turismo en la Laguna Yolnajib, dependerá de la participación activa de las autoridades y las poblaciones aledañas, (aldea Yalamb'ojoch) así como también de las entidades dedicadas al ecoturismo.

Se necesita un proyecto arquitectónico con el concepto ecoturístico en la Laguna Yolnajib en Nentón, Huehuetenango, que responda tanto a las necesidades de conservación ambiental, como a las de recreación de los visitantes.

El mayor porcentaje de la población se dedica a la agricultura y utilizan para el riego el agua de los ríos que abastecen a la laguna, por lo que se podría afectar la conservación de la fauna y flora que existe en el área de reserva

Hasta la fecha, no existe una delimitación exacta del área de protección especial, por lo que no se respeta totalmente la flora y fauna que existe en el lugar ocasionando deforestación y ubicación de comunidades nuevas, muy cerca de la playa de la laguna.

En el área de protección especial y la aldea no utilizan ecotécnicas, lo que ocasiona contaminación ambiental, que con el tiempo repercutirá en el ecosistema.

RECOMENDACIONES

Realizar estudios y anteproyectos de parques Ecológicos y sitios en donde pueda explotarse el Ecoturismo para conservar y dar a conocer la riqueza natural y ambiental que tenemos en nuestro país.

Es recomendable la participación activa de las autoridades y las poblaciones aledañas así como también de las entidades dedicadas al ecoturismo para la promoción, protección y conservación de las áreas protegidas del país.

Las instituciones dedicadas a la conservación de los recursos naturales y áreas protegidas, deben establecer técnicas adecuadas y darlas a conocer a los habitantes de las poblaciones aledañas a la laguna Yolnajib, para que utilicen el agua de los ríos de forma racional y adecuada para no acabar con estos y por ende con la laguna del área de protección especial Yolnajib, su flora y fauna.

Realizar un anteproyecto ecoturístico tomando en cuenta la Arquitectura vernácula, el paisaje y la arquitectura climática, para la construcción de la infraestructura necesaria en el sitio.

El proyecto arquitectónico "CENTRO ECOTURÍSTICO LAGUNA YOLNAJAB" en Nentón, Huehuetenango, deberá responder tanto a las necesidades de conservación ambiental, como a las de recreación de los visitantes.

Tomar en cuenta la delimitación propuesta en el presente trabajo de tesis para de esta forma asegurar la protección y conservación del ecosistema existente.

Las instituciones involucradas en el tema, deben buscar métodos viables para el establecimiento de ecotécnicas en las áreas protegidas y las comunidades aledañas, para lograr de esta forma un mejor mantenimiento y cuidado de dichas áreas y del medio ambiente en general.

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO

El Centro Ecoturístico

Para el diseño de un centro ecoturístico en un área protegida, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Leyes establecidas por CONAP
2. Capacidad de carga turística
3. Equipamiento adecuado
4. Impacto ambiental

El diseño de un centro ecoturístico en un área protegida, tiene como base el respeto e integración al entorno y la conservación de los ecosistemas presentes.

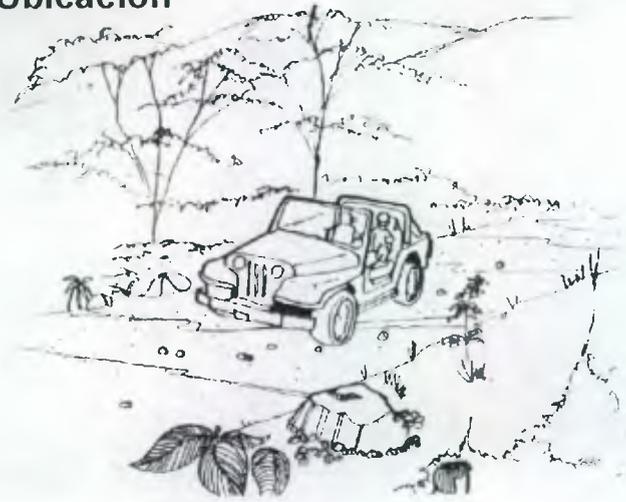
Dado que Guatemala es un país en crecimiento en donde día a día aumenta la deforestación y contaminación ambiental es importante tomar medidas para que las áreas protegidas, se mantengan como tales.

En la presente tesis, no se hace un estudio de impacto ambiental, ya que este se realiza en el momento en que una entidad o persona particular se interesa por realizar el anteproyecto propuesto, además, este trabajo es elaborado por expertos en Impacto Ambiental.

Por medio del marco teórico y conceptual se han conceptualizado lineamientos de diseño, específicos para el presente estudio.

Lineamientos de Ubicación

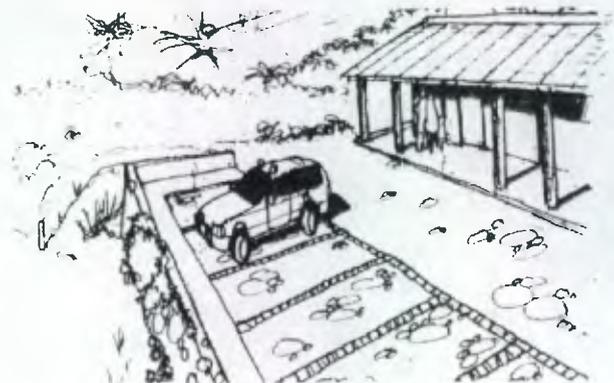
1. El acceso por carretera debe ser transitable todo el tiempo, ya sea en autobús o en vehículos de doble tracción.



2. Vereda que lleva a la Laguna Yolnajib y sus instalaciones ecológico - turísticas, debe transitadas sin peligro, por los visitantes a pie o a caballo.



3. Las área de estacionamiento estarán limitadas y ubicadas en la aldea de Yalamb'ojoch.



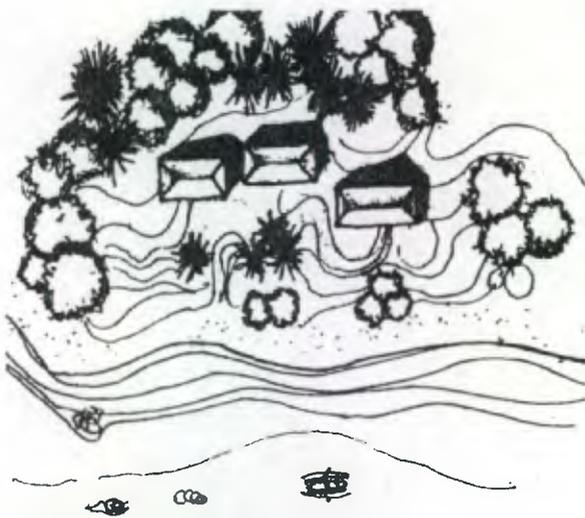
Lineamientos Ambientales



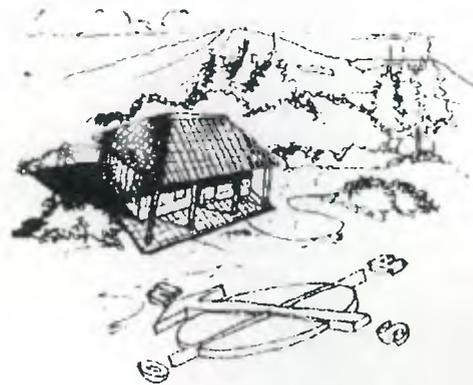
1. Las edificaciones para uso de visitantes y administrativas, deberán armonizar con el carácter de conservación.



2. Así también, deberán estar ocultas en el interior del paisaje e integrarse a él.



3. Dichas áreas deberán ser ubicadas en los terrenos menos atractivos.

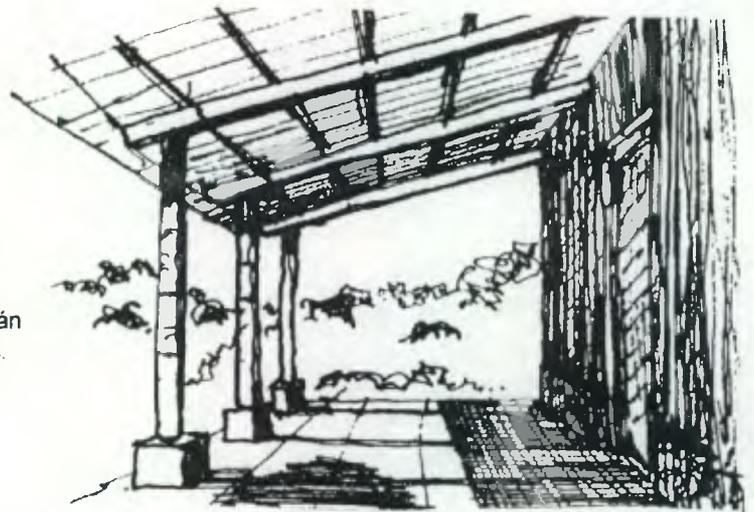


4. Las edificaciones deberán estar orientadas en el eje NE-SO, para captar el viento dominante, por lo que la ventilación será cruzada, ubicando entradas y salidas de aire en los muros favorables al viento.

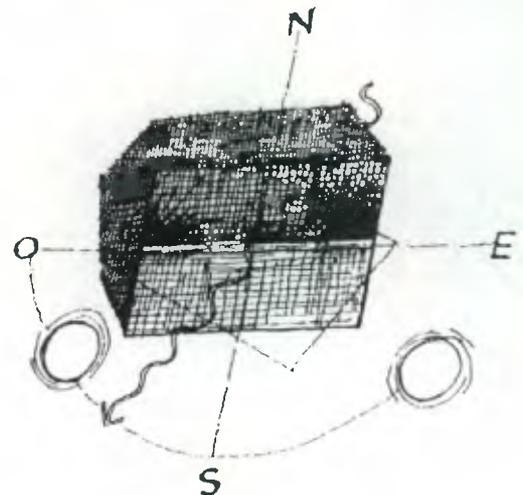
5. Deberán usarse cubiertas inclinadas, con pendientes mayores al 15 %



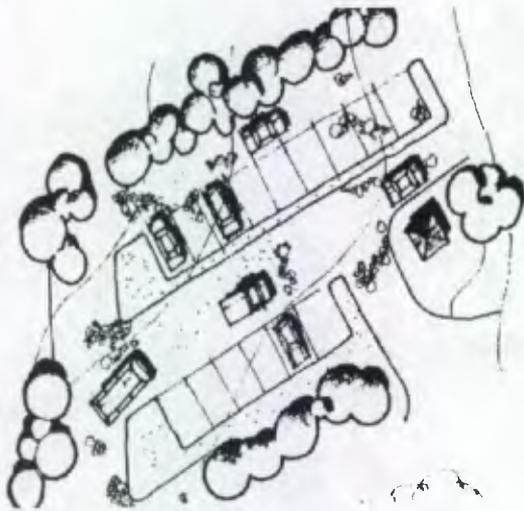
6. Para evitar el soleamiento, deberán utilizarse corredores en las fachadas.



7. Deberán tomarse en cuenta los aspectos específicos de Confort ambiental.



Lineamientos Tecnológicos



1. Pendientes menores al 4%.
Uso intensivo como campos de juego, estacionamientos, etc..



2. Pendientes mayores al 10%.
En estas pendientes es necesario el uso de terraplenes y taludes, dependerá de las actividades a realizar.



3. Pendientes del 4% - 10%:
Uso moderado (deportes libres, área de camping, caminos y senderos)



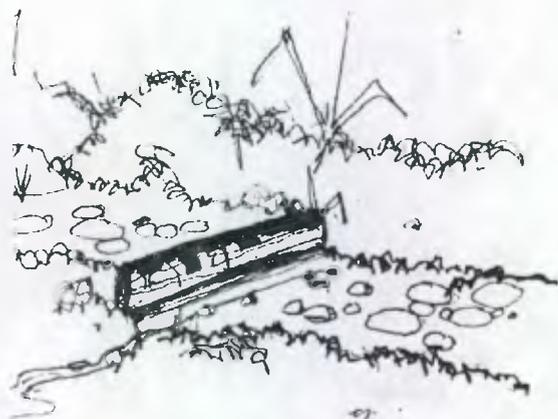
4. Pendientes mayores al 50%:
Uso de vegetación para evitar la erosión, son recomendables para las actividades de escalada.



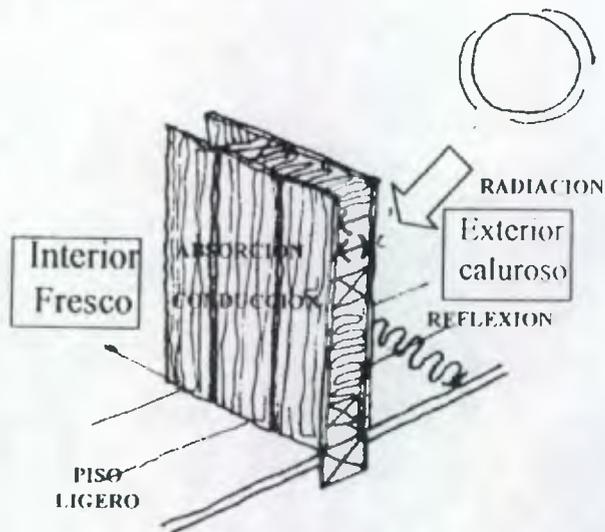
5. En los senderos no debe colocarse materiales resbaladizos, para la seguridad de los visitantes.



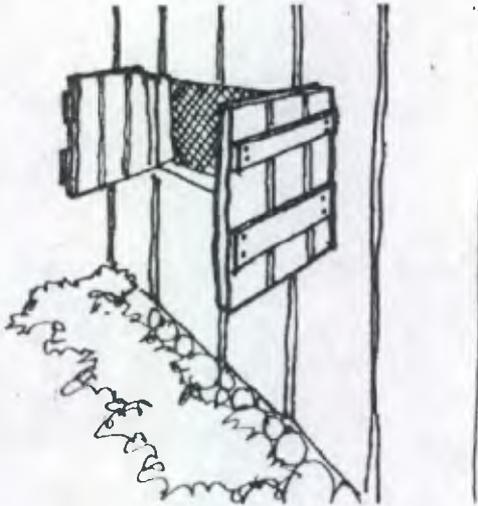
6. Las estructuras de madera deberán ser curadas, aplicando preservantes para mejorar su resistencia



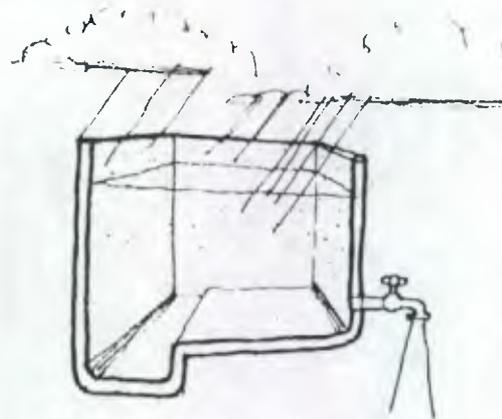
7. Deberán construirse barreras y cunetas en los senderos para dirigir el agua.



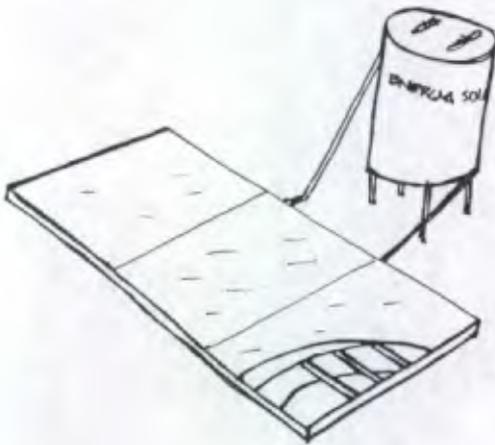
8. Los muros, pisos y cubiertas, deberán ser de tipo ligero para reducir el tiempo de transmisión térmica. Muros y cielo falso de madera, cubiertas de tejamanil o lámina pintada y pisos de cemento y arena.



9. En las ventanas se utilizara cedazo y las ventanas serán de madera.



10.2. Abastecimiento de Agua.



10. Se utilizaran ecotécnicas para:
10.1. Electricidad



10.3. Manejo de desechos sólidos orgánicos y de aguas servidas

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD
Biblioteca Central

Lineamientos morfológicos



1. Las edificaciones deberán estar integradas al paisaje y con características vernáculas y climáticas

3. Para hacer el cerramiento de un área abierta, deberán utilizarse plantas, cercos naturales o los cambios de la forma natural del terreno



2. En espacios abiertos debe evitarse el diseño de líneas rectas o extremadamente fuertes.



4. Con respecto a las exhibiciones interpretativas, estas deberán ser por medios gráficos y deberán captar la atención del espectador y transmitir el tema o información en forma atractiva, breve y clara para facilitar su interpretación

AGENTES Y USUARIOS

Capacidad de carga turística en áreas protegidas.

El ecoturismo es un fenómeno creciente hacia los países en desarrollo, poseedores de la mayor biodiversidad del planeta.

El ecoturismo ha determinado la aceptación y la necesidad de establecer límites o fijar lineamientos más claros para ordenar y manejar la situación en las áreas protegidas, que se han convertido en el principal atractivo para los ecoturistas.

Aunque el concepto de capacidad de carga no es nuevo, su aplicación al manejo de visitantes en las áreas protegidas no ha sido fácil, dado que intervienen en ella intereses y apreciaciones humanas.

Los procedimientos para fijar la capacidad de carga continúan evolucionando y hasta ahora no han podido ser ajustados a las variantes condiciones de los países en desarrollo, que están soportando una gran demanda de visitación. La capacidad de carga turística puede definirse como:

El nivel de visitación que puede soportar un sitio sin ocasionar un deterioro de los recursos ni del ambiente social del lugar y sin que destruya la calidad de la experiencia de los visitantes. (1)

Considerando lo mencionado anteriormente, se ha desarrollado un procedimiento práctico y sencillo de fácil aplicación, que considera 3 niveles de capacidad de carga. Estos niveles son:

1. Capacidad de carga física (CCF)
2. Capacidad de carga real (CCR)
3. Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)

(1) Determinación de Carga turística en áreas protegidas. Miguel Cifuentes, 1992. (Criterios de Miller, 1980; Moore, 1987; Clark, 1990; Burton, 1974)

Capacidad de carga física (CCF):

Este nivel se define como:

El límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado.

Puede determinarse con la fórmula general:

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

Donde:

V/a = Visitantes/área ocupada

S = Superficie disponible para uso público

t = tiempo necesario para ejecutar la visita

Capacidad de carga real (CCR):

Este nivel se define así:

El límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo.

Puede expresarse con la fórmula siguiente:

$$CCR = CCF \frac{(100 - FC1)}{100} \frac{(100 - FC2)}{100} \frac{(100 - FCn)}{100}$$

Donde:

FC = Factor de corrección expresado en porcentaje

Para determinar FC se usa la fórmula general:

$$FC = \frac{MI}{Mt} \times 100$$

Donde:

FC = Factor de corrección

MI = Magnitud limitante de la Variable

Mt = Magnitud total de la variable

Capacidad de carga efectiva o permisible. (CCE):

Se define como:

El límite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas. Se obtiene comparando la CCR con la CM. La CCE será el porcentaje de la CM de la CCR.

Se determina con la fórmula siguiente:

$$CCE = CCR \times \frac{CM}{100}$$

Donde:

CM = Porcentaje de la capacidad de manejo mínima

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

$$CCF > CCR \text{ y } CCR > CCE$$

Agentes

Llamaremos agentes, a las personas involucradas en la administración, cuidado y conservación del centro ecoturístico.

Este grupo de personas estará conformado por pobladores de la aldea Yalamb'ojoch, quienes serán los beneficiarios del proyecto.

Administrador

Se encarga del manejo del Centro de Visitantes (hospedaje, comedor y parqueo) en la aldea y la organización de grupos de visita al área protegida.

Guía

Su función es guiar a los visitantes por el sendero, elaborar las balsas y llevarlos navegando hasta un área específica.

Guardabosque

Es el encargado de velar por la flora y fauna del sitio, para que nadie pueda extraer especies de ninguna clase, del área protegida.

Guardián

Se encargará de la ganita de ingreso. Su función es llevar un control de las personas que ingresan y egresan del área de protección.

Cocinero

Encargado de la preparación de alimentos en el Centro de visitantes.

Mesera

Se encarga de atender a los turistas en el Centro de visitantes.

Mantenimiento

Este personal es el encargado de mantener las instalaciones (Centro de visitantes, cabañas, camping, muelles, senderos, letrinas, duchas, etc) en estado óptimo.

Usuarios

Los usuarios, son los ecoturistas. Las personas que llegan de visita al sitio y permanecen un tiempo determinado.

El Centro Ecoturístico Laguna Yolnajib, está proyectado hacia personas de niveles económicos medios y altos, nacionales y extranjeros, que disfrutan del placer de conocer áreas silvestres y del contacto directo con la naturaleza.

Los grupos de usuarios deben adaptarse a los horarios y fechas establecidas por la administración del centro ecoturístico.

Además deben regirse por las normas de respeto al entorno y utilización adecuada de las instalaciones e infraestructura que utilicen.

El número de visitantes, que pueden ingresar al área protegida se establece más adelante, con la utilización del cálculo de carga turística.

ANÁLISIS DE SITIO

Análisis de sitio

Hacer el análisis de sitio en un área protegida es de vital importancia, para lograr la mejor utilización de los recursos y evitar un impacto ambiental adverso.

Análisis de sitio General

En la presente tesis se hace un análisis de sitio general donde se observa, el sitio y las principales características de las distintas áreas. (Ver Gráfica No.6)

Esto se hace con el fin de establecer zonas de riesgo, de contaminación, deforestación, etc.

También se hace una propuesta de delimitación, una propuesta de zonificación del áreas y una propuesta de utilización, basándose en el estudio hecho en la gráfica 6 y utilizando las áreas más afectadas por los factores ya mencionados. (Ver Gráficas No.7, 8 y 10 en el capítulo de Propuesta Arquitectónica)

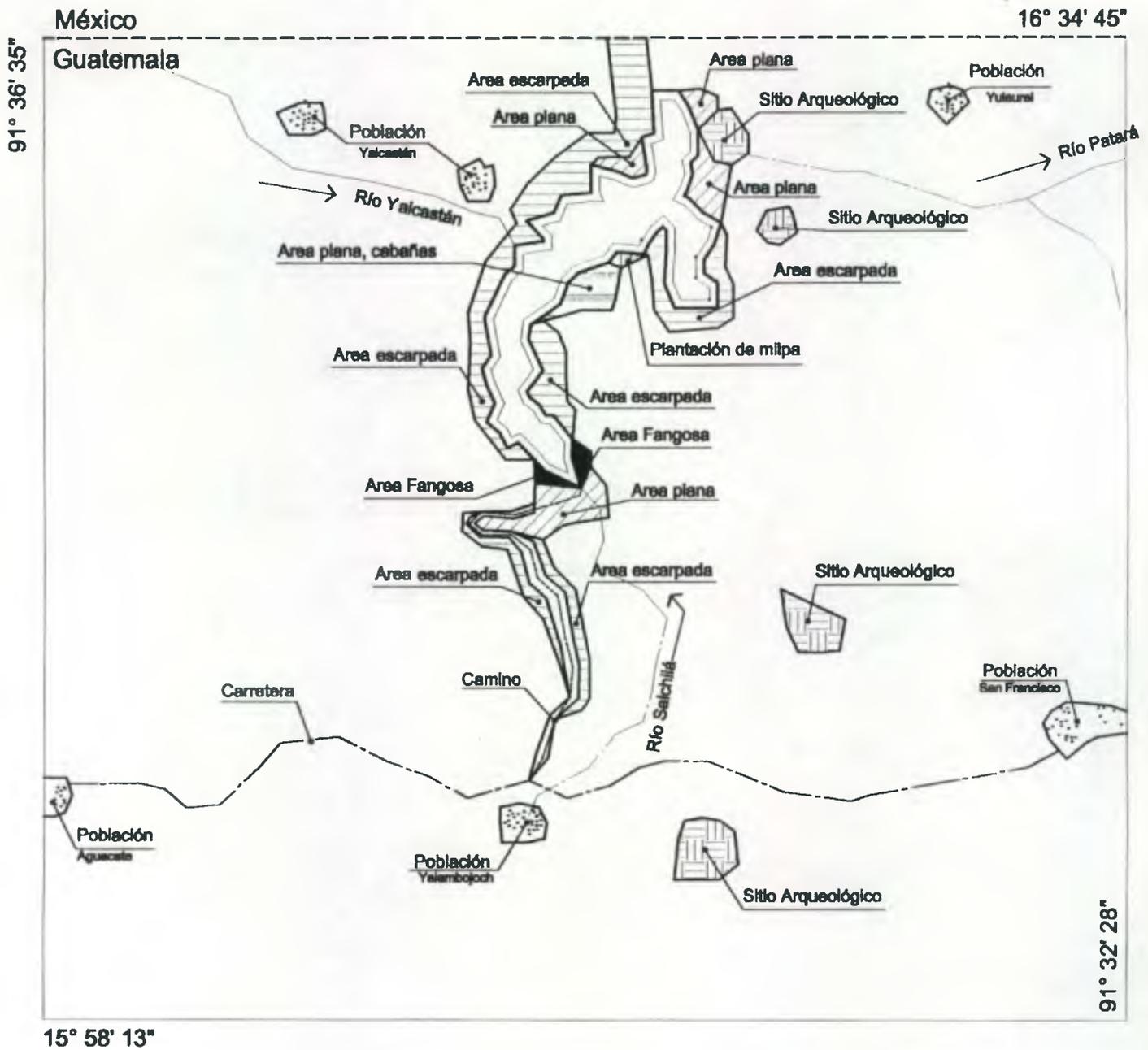
Análisis de sitio específico

Luego de establecer las áreas de utilización, por medio del análisis de sitio general, se hace un análisis específico de cada una de estas para lograr la mejor ubicación de la infraestructura y equipamiento.

Este análisis se hace cuando ya existe una propuesta arquitectónica.

(Ver gráficas de análisis de sitio específico en el capítulo de Propuesta Arquitectónica)

Gráfica No. 6
Análisis de sitio general



Fuente: Elaboración propia basada en visitas al lugar, fotografía aérea Yolnabaj, fotografía satelital y hoja cartográfica Yolnabaj y Ocanté. IGN, CONAP, INTA.

Aplicación del cálculo de Carga turística al presente estudio: Area de protección especial Yolnajib.

SENDERO

Criterios básicos:

- Flujo de visitantes en 2 sentidos.
- Cada persona ocupa 1 m. de sendero.
- El sendero tiene 1 m. de ancho.
- Superficie ocupada por persona igual a 1 m².
- Los grupos son de un máximo de 6 personas (Incluyendo 2 guías)
- Se requieren 3 horas para la caminata a paso lento y con paradas.
- Está abierto 12 horas/día.
- Longitud total del sendero 6,590 m.
- Distancia entre grupos 100 m.
- 4 grupos como máximo.(1)

Cada persona ocupa 1 m de sendero, entonces cada grupo necesita 8 m. de sendero.

4 grupos x 6 personas/grupo x 1 m./persona =
24 m requeridos.

El sendero está abierto 12 horas/día y c/visitante requiere 3 horas.

$\frac{12 \text{ horas/día}}{3 \text{ horas/visita}} = 4 \text{ Visitas/día}$

Cada persona podría hacer la caminata 4 veces en un día.

Entonces:

$CCF = 1 \text{ visitante/m} \times 24\text{m} \times 4 \text{ visitas} = 96 \text{ visitas/día}$

(1) Se ha establecido este número de grupos debido a que los guías, son personas de la aldea y se turnan, ya que también deben atender sus cultivos y familias.

Factores de corrección: FC

Brillo solar:

- Sol de 8:00 a 15:00 horas, 7 horas de sol fuerte.
- 12 horas de luz solar/día
- 7 meses sin lluvia = 210 días
- 5 meses con lluvia = 150 días
- La hora promedio en que empieza a llover es la 1:00 de la tarde, entonces en esta época, serían 5 horas de sol fuerte.

Donde:

$$M1 = 210 \text{ días} \times 7 \text{ horas} = 1470 \text{ h/sol}$$

$$M2 = 150 \text{ días} \times 5 \text{ horas} = 750 \text{ h/sol}$$

$$MI = 1470 + 750 = 2,220 \text{ h/sol/año}$$

Horas de sol disponible:

$$Mt1 = 210 \text{ días época seca/año} \times 12 \text{ horas-sol/día} = 2,520 \text{ h-sol/año.}$$

$$Mt2 = 150 \text{ días de lluvia/año} \times 2 \text{ hors-sol/día} = 300 \text{ horas-sol/año.}$$

$$Mt = 2,520 + 300 = 2,820 \text{ horas-sol/año}$$

Entonces:

$$FCs = \frac{MI}{Mt} \times 100$$

$$FCs = \frac{2,220}{2,820} \times 100 = 79\%$$

Precipitación:

- 150 días de lluvia/año por la tarde.

$$MI = 150 \times 2 = 300 \text{ horas-lluvia/año}$$

$$FCp = \frac{300}{4,220} \times 100 = 6.9\% \text{ limitante}$$

Erodabilidad:

Pendiente	10%	10% a 20%	+ 20%
Suelo	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Riesgo	Ninguno	Mediano	Alto

- 6,590 m de sendero.
- 1,113 m de mediano riesgo.
- 18 m de alto riesgo.

$$MI = 1,113 + 18 = 1,131 \text{ m.}$$

$$Mt = 6,590 \text{ m}$$

$$Fce = \frac{1,131}{6,590} \times 100 = 17\%$$

Accesibilidad:

- Suma de factores de mediano y alto riesgo = 1,131 m.
- Longitud del sendero 6,590 m.

$$FCa = \frac{1,131}{6,590} \times 100 = 17\%$$

Cierre temporal de sitio:

Se tomarán 3 semanas al año para darle mantenimiento al sitio.

$$FCt = \frac{3 \text{ semanas limitante/año}}{51 \text{ semanas/año}} \times 100$$

$$= 6\% \text{ limitante.}$$

Entonces:

$$CCR = CCF \times \frac{100-FCs}{100} \times \frac{100-FCp}{100} \times \dots$$

$$CCR = 96 \times \frac{100-79}{100} \times \frac{100-6.9}{100} \times \frac{100-17}{100}$$

$$\frac{100-17}{100} \times \frac{100-6}{100} = 12 \text{ Visitas/día}$$

$$CCE = CCR \times \frac{CM}{100}$$

Donde CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínima.

En el caso de la laguna puede decirse que el porcentaje de capacidad de manejo es del 99%

Entonces:

$$CCE = 12 \times \frac{99}{100} = 11.88 \text{ Visitas/día}$$

PROGRAMA DE NECESIDADES

Luego de la definición de la carga turística, debe seguirse con el desglose de áreas que formarán el centro ecoturístico y el diseño de cada una. Se ha definido a través del marco teórico y conceptual y los lineamientos de diseño, que el centro ecoturístico estará conformado por el siguiente programa de necesidades:

En la aldea Yalamb'ojoch: (1)

1. Hospedaje
2. Comedor
3. Duchas y Servicios sanitarios
4. Cocina
5. Administración
6. Parqueos
7. Mirador

En el área de protección especial Yolnajab:

1. Área de camping
2. Cabañas
3. Duchas y letrinas
4. Muelles
5. Miradores
6. Sendero
7. Bodega
8. Garita de ingreso

Para efectos de estudio de las normas que rigen el diseño, planificación y construcción de los elementos antes mencionados, estos pueden dividirse en dos grupos:

1. Infraestructura
2. Equipamiento

Deben revisarse las leyes locales y de áreas protegidas. La municipalidad de Nentón no cuenta con reglamentos con respecto a la instalación o construcción de edificaciones. En la aldea de Yalamb'ojoch, no existen reglamentos, aunque los pobladores se basan en el respeto al entorno y la Arquitectura vernácula. La ley de Áreas Protegidas, establece la zonificación, que ya se ha descrito con anterioridad, y por medio de esta se definen las áreas que serán utilizadas para infraestructura y/o equipamiento.

(1) En Yalamb'ojoch, existe un edificio que utilizan como hospedaje y cuenta con área de dormitorio, comedor, cocina y un área de uso múltiple, el que puede adaptarse perfectamente a las necesidades mencionadas, después de remodelarlo.

Infraestructura

La infraestructura puede definirse como el conjunto de obras de ingeniería, necesarias para el funcionamiento de un proyecto, esto incluye las obras como carreteras, calles, caminamientos, instalaciones del servicio telefónico, de energía eléctrica, etc.

El presente trabajo no ahonda en temas de cálculo o diseño de infraestructura por corresponder dicho trabajo al campo de la ingeniería específica de cada área, pero se hace mención de aspectos generales que pueden prever problemas futuros.

Debe recordarse que la creación de un centro ecoturístico en un área protegida debe enfocarse hacia la protección ambiental, en especial.

Para satisfacer las necesidades de infraestructura de servicios también se puede utilizar la tecnología apropiada y nuevas técnicas que den soluciones de bajo impacto ambiental.



El estado del sendero que conduce a la laguna, no es muy seguro en época de invierno.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares

Senderos

En general, los senderos deben construirse buscando reducir el impacto al ambiente.

Un sendero o vereda duradero, eficiente y con impacto ambiental reducido se logra mediante el diseño, mantenimiento necesario, drenaje superficial, rellenos y cortes estables, con tamaño adecuado y medidas de control de la erosión.

Esto a largo plazo reducirá los costos de reparación, mantenimiento y reconstrucción, así como reducirá los impactos ambientales adversos.

El sendero existente de la aldea a la laguna, no se encuentra tratado, por lo que se convierte en un riesgo en época de invierno.

Se recomienda la utilización de piedra, o raíces, dejando una cuneta a ambos lados del sendero, también barreras que conduzcan el agua hacia la cuneta.

También debe tomarse en cuenta la limpieza que debe dársele a los senderos como: Poda de arbustos, hierbas y árboles, reparación y prevención de erosiones de las zonas laterales.

Otro aspecto importante en los senderos de áreas naturales son los rótulos informativos, la que debe contener la información necesaria, clara y concisa para que el visitante pueda autoguiarse.

La longitud promedio mínima de un sendero, es de aproximadamente 800 m. Y la máxima de 1,600 m.

A lo largo de un sendero o vereda deben existir áreas para observación de algún punto interesante, como miradores. También puede ser para lectura de los rótulos informativos o para descanso.

Estas áreas no deben excederse, por ejemplo en un sendero de 800 m. es recomendable proponer 15 o menos.

Los senderos que tienen sitios frágiles y peligrosos como, áreas pantanosas o de gran inclinación, pueden necesitar entablados o una superficie dura y resistente a la erosión como ladrillos, rocas, pedrín, etc.

En caso de que en el sendero existan muelles o miradores, estos deben contar con barandas protectoras bien ancladas, para evitar accidentes.

Parqueos

Un área de parqueo debe adaptarse a las necesidades del lugar para el que va dirigido. Debe contar con área de estacionamiento y área para maniobrar. Estas áreas de preferencia, no deben ser vistas ni escuchadas y estar limitadas hasta 10 vehículos como máximo.

Existen diferentes diseños ya establecidos para parqueos, los que tienen dimensiones y espacios necesarios.

En este caso particular, el área de parqueo, como se dijo antes, estará ubicada en la aldea Yalamb'ojoch, la que cuenta con un área de parqueo frente al centro de capacitación que es el que funciona como hospedaje y comedor.

Saneamiento ambiental

Previo a la instalación de un centro ecoturístico se debe determinar un sistema de saneamiento ambiental el cual debe ir de la mano de un plan de manejo de medio ambiente.

Es necesario analizar los medios para lograr un ambiente libre de contaminación, que en este caso es de vital importancia.

Básicamente el saneamiento ambiental consiste en manejar adecuadamente los desechos que provoca la comunidad y los visitantes.

Los desechos pueden dividirse en dos:

1. Desechos sólidos
2. Desechos líquidos

Los sólidos son los ocasionados por razones fisiológicas, humanas y animales y los sobrantes de insumos.

A los desechos sólidos se les da también el nombre de aguas negras y a los desechos líquidos simplemente basura.

Las encuestas realizadas en la aldea Yalamb'ojoch y a algunos visitantes dieron los siguientes resultados: (1)

- El 4% de desperdicio es de vidrio o metal.
- El 6% es de plástico (recipientes y bolsas).
- El 15% es de papel y sus derivados.
- El 75% de desperdicios, de origen vegetal (sobrantes de frutas, verduras o materiales sacados del bosque).

Existen formas sencillas para el manejo de la basura, con las que, además de evitarse la contaminación se puede sacar provecho.

El material orgánico o vegetal, por ejemplo, puede convertirse en abono, para esto por supuesto se requiere de la colaboración de la comunidad que administra el centro ecoturístico, no sólo para el mantenimiento del centro sino también para sus propios hogares.

Para esto deberán construirse dos fosos, para el centro ecoturístico, de aproximadamente dos por dos metros en la superficie y dos metros de profundidad.

Estos deberán estar bien circulados para evitar accidentes.

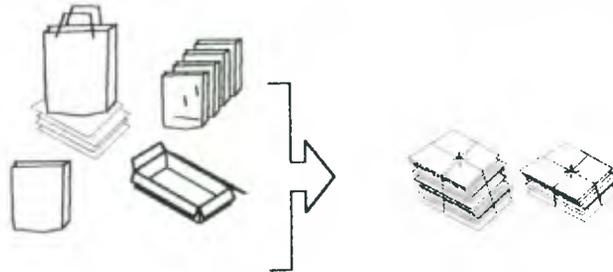
La forma en que funcionan es sencilla: Se deposita la basura orgánica junto con tierra, pueden agregarse hojas, troncos pequeños o raíces muertas y debe revolverse cada vez para permitir el paso de oxígeno y lograr la transformación de la basura en abono. Al llenarse por completo el foso se deja por tres meses como mínimo o hasta que la tierra tenga un color negro y textura como de migajas.

Las bolsas plásticas y papel deberán quemarse primero y luego depositar las cenizas en el foso.

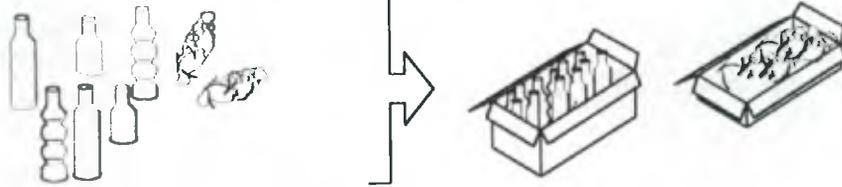
En lo referente a recipientes de vidrio, metal o plástico, deben reciclarse ya sea utilizándolos en los hogares de las comunidades o en las oficinas administrativas o bien almacenarlos para luego llevarlos a una fábrica de reciclaje. migajas.

(1) Las respuestas a la encuesta eran del tipo POCO-MUCHO por lo que se usó una escala de estimación numérica comparativa, con la cual se presentan los resultados.

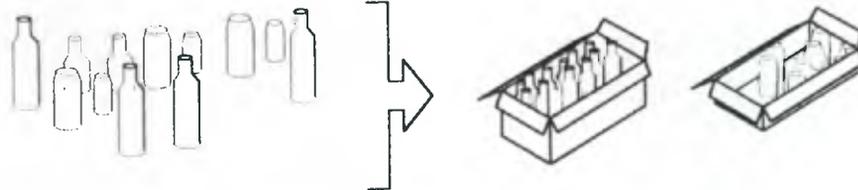
Papel y cartón



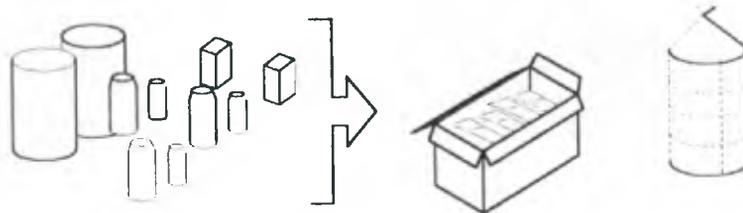
Plásticos



Vidrio

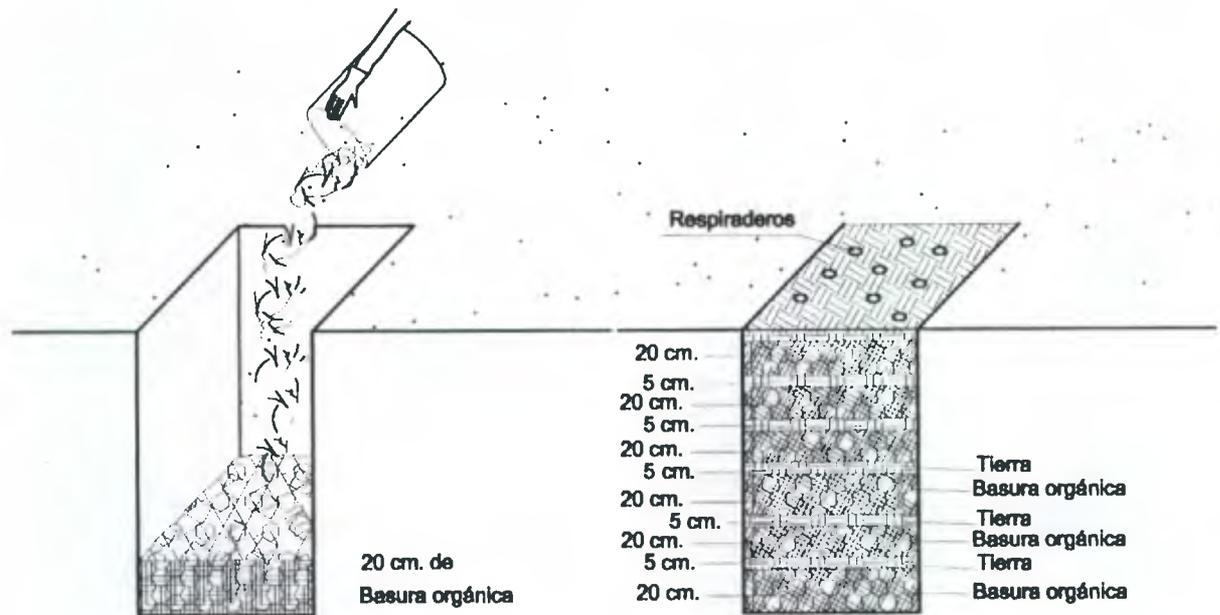


Metales



Manejo de Desechos Inorgánicos. Reciclaje

Fuente: La Arquitectura en la Coyuntura de la tecnología y el medio ambiente. Arq. Alberto Planaeta



LA COMPOSTA SE HACE DE MATERIA (DESECHOS) ORGÁNICA DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL

MATERIA VEGETAL

- Hojas de árbol.
- Hierba
- Paja
- Aserrín
- Desperdicios de hortalizas
- Pasto seco
- Cafueña de maíz
- Valna de frijol
- Ceniza
- Desperdicios de cocina

MATERIA ANIMAL.

- Estiercol de ganado
- Pelo de la peluquería
- Aserrín de hueso
- Plumón
- Sangre del rastro
- Harina de hueso

Manejo de Desechos Orgánicos. Composta

Fuente: La Arquitectura en la Coyuntura de la tecnología y el medio ambiente. Arq. Alberto Planaeta

Ahora bien, debe también buscarse la forma de eliminar las aguas servidas que representan un gran porcentaje de contaminación ambiental en las comunidades rurales, pues se utiliza el agua de ríos, lagos y lagunas para uso doméstico, para bañarse y lavar ropa.

Además, por no contar con drenajes utilizan la letrina de pozo ciego que constantemente contamina la capa freática.

Es importante, hacer conciencia en los pobladores de la aldea o de cualquier comunidad, de el gran daño que se hace al ambiente y al mismo ser humano, la no utilización de letrinas apropiadas y la utilización desmedida de las fuentes de agua; y con mayor razón en un área de protección especial.

El mayor problema está representado por el manejo de aguas que contienen sólidos o excretas. Para dar una respuesta a este problema se han estudiado diferentes alternativas, siendo la más recomendable la llamada Letrina Abonera Seca.

Para utilizar este tipo de letrina se deben seguir instrucciones.

Estas letrinas darían muy buen resultado en un centro ecoturístico, ya que el visitante (ecoturista), está realmente interesado en la conservación del ambiente y está acostumbrado a seguir instrucciones para no perjudicarlo.

La ventaja de la letrina abonera seca, es que no utiliza agua y separa la orina de las excretas, además de utilizar cal o ceniza para evaporar el agua de las heces, lo que permite que no hayan cambios biológicos ni putrefacción, lo que evita malos olores, criaderos de mosquitos y lo más importante, evita la contaminación ambiental.

La letrina abonera seca está conformada básicamente con dos recámaras para excretas, un receptáculo para la orina y un asiento, este puede identificarse como excusado.

Se construye con block, hierro y cemento, aunque puede sustituirse por piedra, siempre y cuando se alisen con mezcla de cal las paredes interiores de las recámaras.

Las recámaras serán cubos de un metro tridimensional y fondo deben llevar piso.

La tapa lleva dos agujeros de 30 cm de diámetro y el excusado debe llevar un receptáculo para la orina del que saldrá una manguera que llevará la orina a un recipiente cerrado, el que puede ser una tinaja, envase plástico, etc.

El uso adecuado de la letrina abonera seca debe ser de la siguiente forma:

1. Se construirá únicamente un excusado, ya que el uso de las recámaras es alterno. Se inicia cubriendo el piso de una de las recámaras con ceniza o cal, y también después de ser utilizada, cuando esta se llena, se cambia a la otra, realizando el mismo procedimiento. Poco antes de que la otra recámara sea llenada debe vaciarse la anterior donde se encontrará un material inerte, seco y sin olor el cual puede utilizarse como abono.
2. Todos los días debe lavarse el receptáculo de orina.
3. Las compuertas que se dejan en cada recámara para la extracción del abono, deben sellarse con cal.
4. Los papeles no deben depositarse en la letrina, sino en una caja aparte para ser quemado y luego ser reutilizada la ceniza.

Utilización del agua de lluvia

La recolección del agua pluvial, es una buena opción para abastecer de agua, no sólo a una comunidad, sino también a un centro turístico, para evitar el desgaste, contaminación y extinción de las fuentes de agua como ríos, lagos y lagunas.

Para este cometido, se hace necesaria la creación de una unidad recolectora de aguas pluviales y el control de la recolección de agua de los meses de lluvia, en el clima húmedo subtropical.

El agua recolectada servirá para que los visitantes se duchen y laven artículos personales únicamente.

Las aguas servidas que resultan de la unidad recolectora de aguas pluviales, pueden manejarse por medio de un pozo de absorción, o un sistema de irrigación ya que el agua evacuada contiene únicamente lejía, lo que hace posible su filtración mediante los sistemas mencionados.

Abastecimiento de energía eléctrica

En Guatemala la energía eléctrica es distribuida por medio de una red nacional, por lo que se convierte en un servicio caro y de difícil acceso en las áreas rurales y lejanas.

Los lugares ecoturísticos, regularmente se encuentran en las áreas rurales y en este caso particular además, se localiza en un área bastante lejana, por lo que la mejor opción para abastecerlo de energía eléctrica es la utilización de placas solares.

Las placas solares o paneles solares, se componen básicamente de:

1. Panel solar
2. Regulador
3. Portafusibles
4. Acumulador
5. Cableado de paralelo
6. Terminales de servicio

Además este sistema de paneles solares presenta muchas ventajas, por ejemplo:

1. Es más económico en el área rural, pues no necesita posteo, ni cableado.
2. No necesita combustible
3. Es fácil de instalar
4. No contamina el ambiente
5. No necesita repuestos

6. No tiene partes móviles
7. No hace ruido.
8. Las placas de tipo industrial, tienen 30 años de vida útil.
9. Se limpia con el agua de lluvia.
10. Flexibilidad en el monto de electricidad requerida, desde 7.5 W/H en adelante.

El funcionamiento de las placas solares se basa en que los rayos solares impactan las celdas monocristalinas produciendo electricidad fotovoltaica en corriente directa.

La electricidad se lleva por los cables hacia el acumulador de 12 voltios, y este la almacena para la disposición del usuario.

Las baterías solares generan electricidad por medio de la radiación directa del sol.

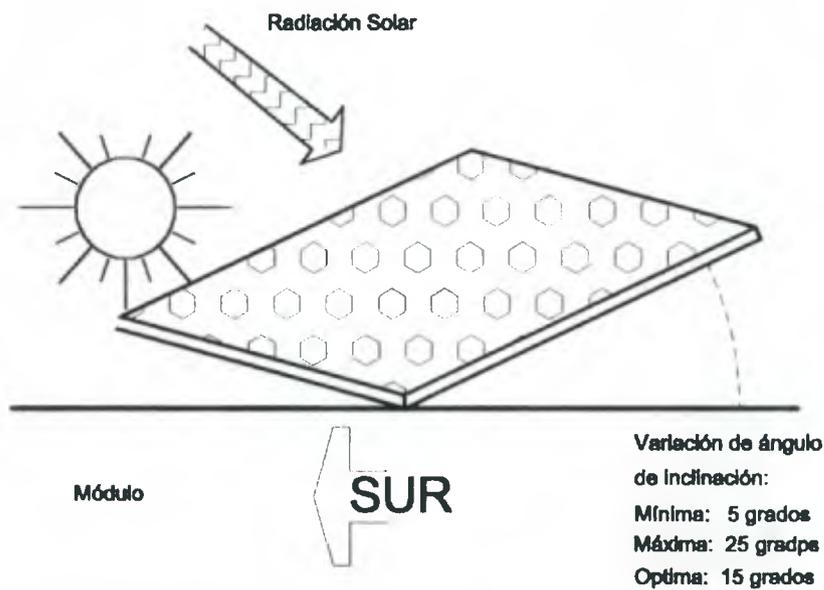
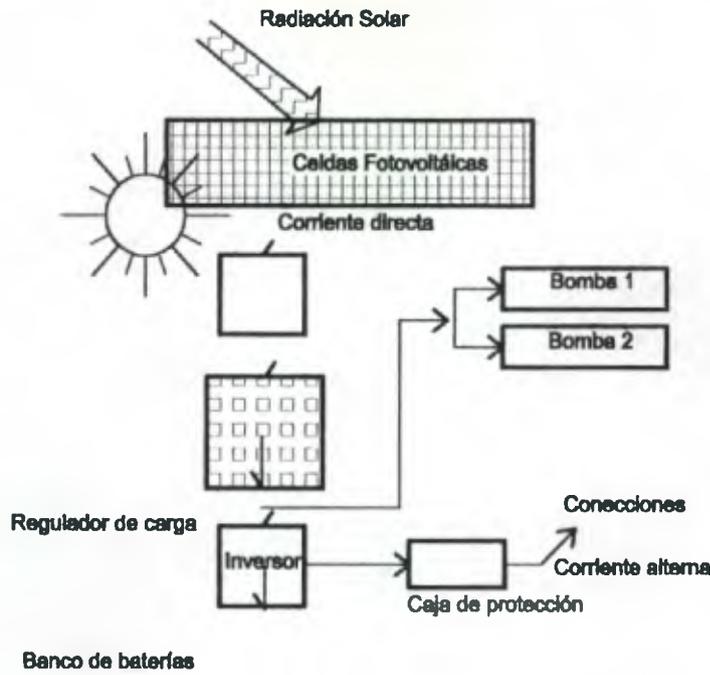
Los paneles solares deben colocarse sobre el techo de las edificaciones o en pedestales contruidos para el efecto, en un área bien asoleada, sin sombra alguna y de preferencia viendo hacia el sur.

La batería y el panel se instalan sobre una estructura de piezas de madera de 2" x 3" para que no tenga contacto directo con el material del techo y debe sujetarse con alambre de acero, el panel se atornilla.

Los cables del panel deben instalarse en los polos del acumulador mediante cable eléctrico paralelo No. 12 y No. 14.

Es recomendable hacer una prueba de encendido con una lámpara para asegurar la polaridad.

Después se conectan los polos para pasar la energía a las bombillas.



Utilización de Energía Solar

Fuente: La Arquitectura en la Coyuntura de la tecnología y el medio ambiente. Arq. Alberto Planeta

Equipamiento

La palabra equipamiento, en términos generales se puede definir como proveer de todo lo necesario a un conjunto determinado y en términos arquitectónicos se define como un conjunto de inmuebles o espacios necesarios para el desarrollo de las actividades establecidas. Estas instalaciones pueden ser de tipo administrativo, deportivo, recreativo, etc. Para el presente estudio, el equipamiento estará formado por:

1. Oficinas administrativas
2. Hospedaje
3. Comedor
4. Cocina
5. Cabañas
6. Garita de ingreso
7. Bodega
8. Servicios sanitarios
9. Duchas y letrinas
10. Areas de camping
11. Areas de recreación
 - 11.1. Miradores
 - 11.2. Muelles

Oficinas administrativas

Con este nombre se identifica, el área en la que se harán las gestiones necesarias para el uso de las instalaciones que estén dentro o fuera del área de reserva.

En estas oficinas se manejan los ingresos monetarios y el uso que se hará de estos y que deje beneficios a la comunidad. Se controla, a través del personal, que las instalaciones se mantengan en óptimas condiciones y que no se contamine el ambiente, dentro o fuera del área de reserva. Para el diseño, se debe tener claro el uso que se les dará, para no crear ambientes innecesarios. Se ha establecido que el área conste de un solo ambiente y el equipo necesario: (1)

1. Área de oficina
 - 1.1. Escritorio
 - 1.2. Sillas
 - 1.3. Archivo
 - 1.4. Máquina de escribir
 - 1.5. Estantería para venta de Artículos típicos.

(1) El personal del centro ecoturístico, hará trabajo de campo y usará la oficina sólo para reportarse. En la oficina estará una persona

Se opta en este estudio por la primera opción, pero con camas de somier. (2)

Hospedaje

Si hablamos de un hospedaje en términos generales, encontraremos un programa de necesidades que no se adaptan a este proyecto.

Un hospedaje en un área rural alejada, es únicamente un lugar donde dormir bajo techo.

A través de la experiencia, se han podido establecer dos tipos de hospedaje en el área rural:

1. Hospedaje con servicios:
 - 1.1. Servicios sanitarios y duchas de uso común.
 - 1.2. Habitaciones simples y dobles, área mediana, con camas de madera con colchón y mesa.
 - 1.3. Condiciones higiénicas aceptables
2. Hospedaje sin servicios:
 - 2.1. Habitaciones simples o dobles, área pequeña, con camas de madera con petate, sin colchón.
 - 2.2. Condiciones higiénicas no aceptables.

Comedor

Debe hacerse la observación, que se da el nombre de comedor y no restaurante, porque en las aldeas no es común llamar restaurante sino comedor a los lugares donde se sirven comidas.

Como regla general las áreas de comedor, deben contar con el espacio necesario para las mesas y el área para facilitar el movimiento de las sillas sin molestar a los demás comensales, así como espacio para la circulación de las personas y un área de cocina, donde se incluyen áreas de preparación y cocción de alimentos y para lavado de trastos y demás utensilios de cocina.

(2) La Organización Civil de Suecia y el Comité de turismo de Yalamb'ojoch, han utilizado parte de los ingresos obtenidos, en la compra de camas de este tipo.

Se han establecido los siguientes áreas para el comedor del Centro ecoturístico:

1. Área de mesas (comedor)
2. Cocina
 - 2.1. Área de preparación de alimentos.
 - 2.2. Área de cocción de alimentos
 - 2.3. Área de ingreso y egreso de platos y platillos, respectivamente.
 - 2.4. Área de lavado (pila)

En este caso, la oficina administrativa, el hospedaje y el comedor estarán ubicados en el edificio que se encuentra ya construido, que, como se dijo antes se adapta a las necesidades expuestas con anterioridad.

Cabañas

Las cabañas, irán inmersas en el paisaje del área, debe existir un perfecto control climático para dar el confort necesario al visitante y respeto e integración al entorno, además de contar únicamente con los ambientes necesarios para evitar ocupar mucho espacio.

Las fachadas, de preferencia deben estar orientadas sobre el eje N-E S-O para captar el viento.

Deben tener corredores para evitar el soleamiento y para proteger los muros de la lluvia.

Los techos deben tener como mínimo 15% de pendiente y la lámina deberá pintarse para evitar el contraste con el paisaje y los reflejos.

Constará de:

1. Área para dormir
2. Área para cocinar
3. Área de estar interior
4. Área de estar exterior
5. Ducha y letrinas

El comité de turismo de la aldea Yalamb'ojoch, construyó 3 cabañas las que pueden mejorarse y adaptarse al diseño propuesto.

Área de Camping

Esta es un área especial, debe buscarse un lugar donde no hayan árboles, que no sea inclinada y con grama para evitar la erosión.

Deben establecerse las siguientes áreas:

1. Caminamientos
2. Áreas para instalar y anclar las tiendas de campaña
3. Área para fogatas

Miradores

Los miradores deben ser exclusivamente para la observación.

Deben estar muy bien anclados y con barandas de protección, pues por lo general se ubican en lo alto de pendientes o barrancos.

Pueden ser techados o al aire libre y deben localizarse en puntos estratégicos, en el recorrido del sendero, con visuales paisajísticas o con un interés en particular.

Muelles

Los muelles al igual que los miradores deben anclarse muy bien. Se construye en las orillas de lagos, lagunas, mares y ríos navegables para facilitar el embarque y desembarque de personas y cosas y para evitar que las personas tengan que meterse al agua o al lodo al abordar un transporte.



Área de elaboración y abordaje de balsas en la laguna Yolnajab.

Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.



Puede notarse que la orilla, debido a la humedad, está fangosa e inestable.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.



El agua cristalina ayuda a la formación de espejos de agua.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.



Luego de elaborada la balsa, se navega a través de la laguna.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares.



Tilancias y orquideas, vegetación característica del área.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares



Pequeñas islas formadas por piedra caliza.
Fotografía: Marlyn S. Marín Linares

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Diseño del Centro Ecoturístico

Para realizar el diseño del centro ecoturístico, se hace una propuesta de delimitación del área de protección especial, basada en estudios realizados en hojas cartográficas del IGN y fotografía satelital de CONAP del año 1,999.

La delimitación que se hace obedece a la vegetación y a la protección de sitios arqueológicos existentes en el área.

Se propone la zonificación y utilización para ubicar las distintas áreas de equipamiento e infraestructura.

Se presenta la matriz de diseño, diagramas de bloques, de relaciones y análisis específicos de cada área propuesta, que se ha basado en el estudio de suelos, de pendientes y análisis general de sitio presentados.

El Centro ecoturístico estará conformado por:

En la aldea Yalamb'ojoch:

- Centro de visitantes
 - Hospedaje
 - Comedor
 - Administración
 - Parqueo
 - Mirador
 - Cocina
 - Servicios sanitarios y duchas

En el área de protección especial

- Garita de ingreso
- Sendero
- Miradores
- Bodega
- Muelles
- Cabañas
- Duchas y Letrinas
- Areas de camping

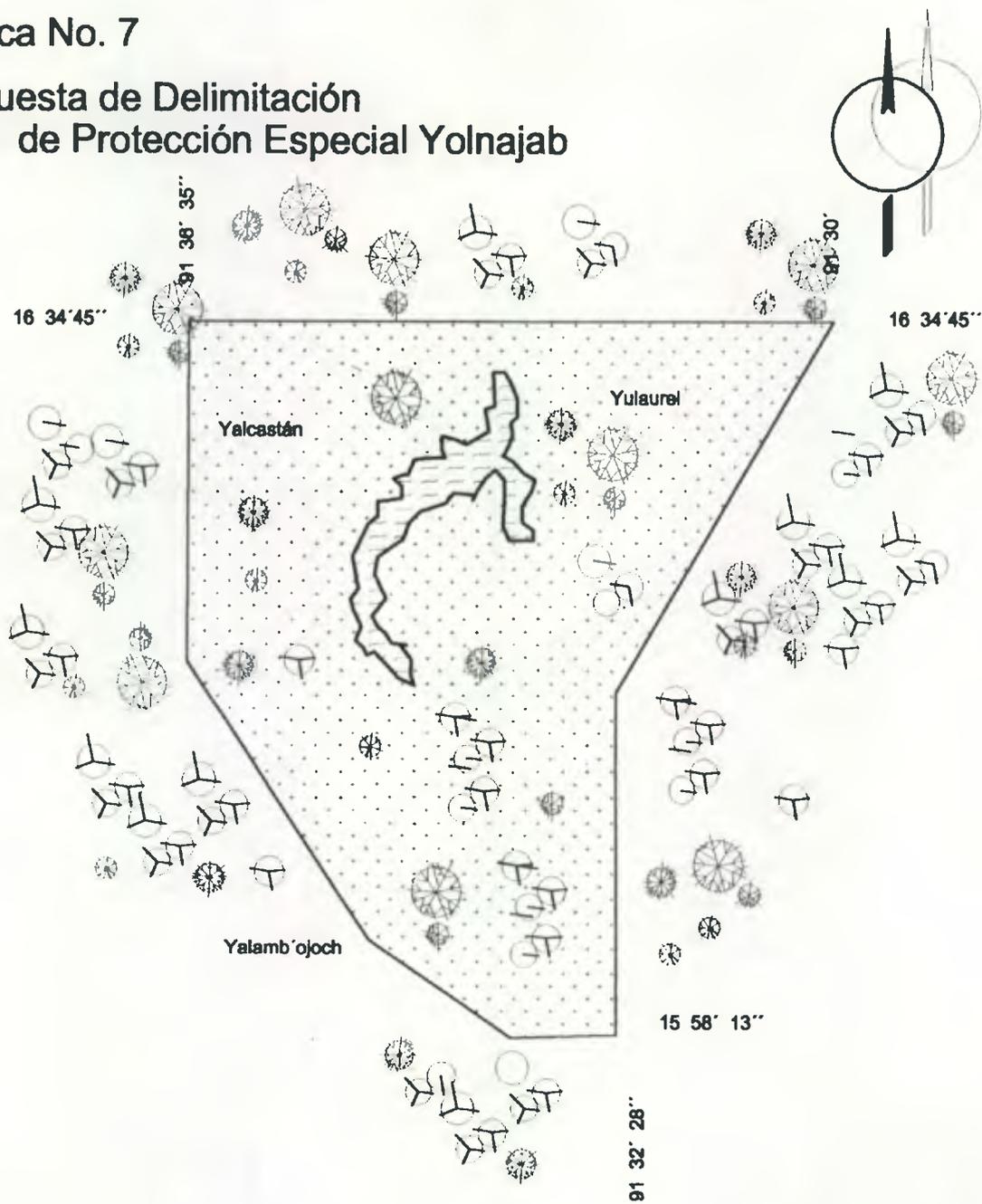


Fotografía de Satélite
Noviembre 1,998

FUENTE:
Consejo Nacional de Areas Protegidas. CONAP

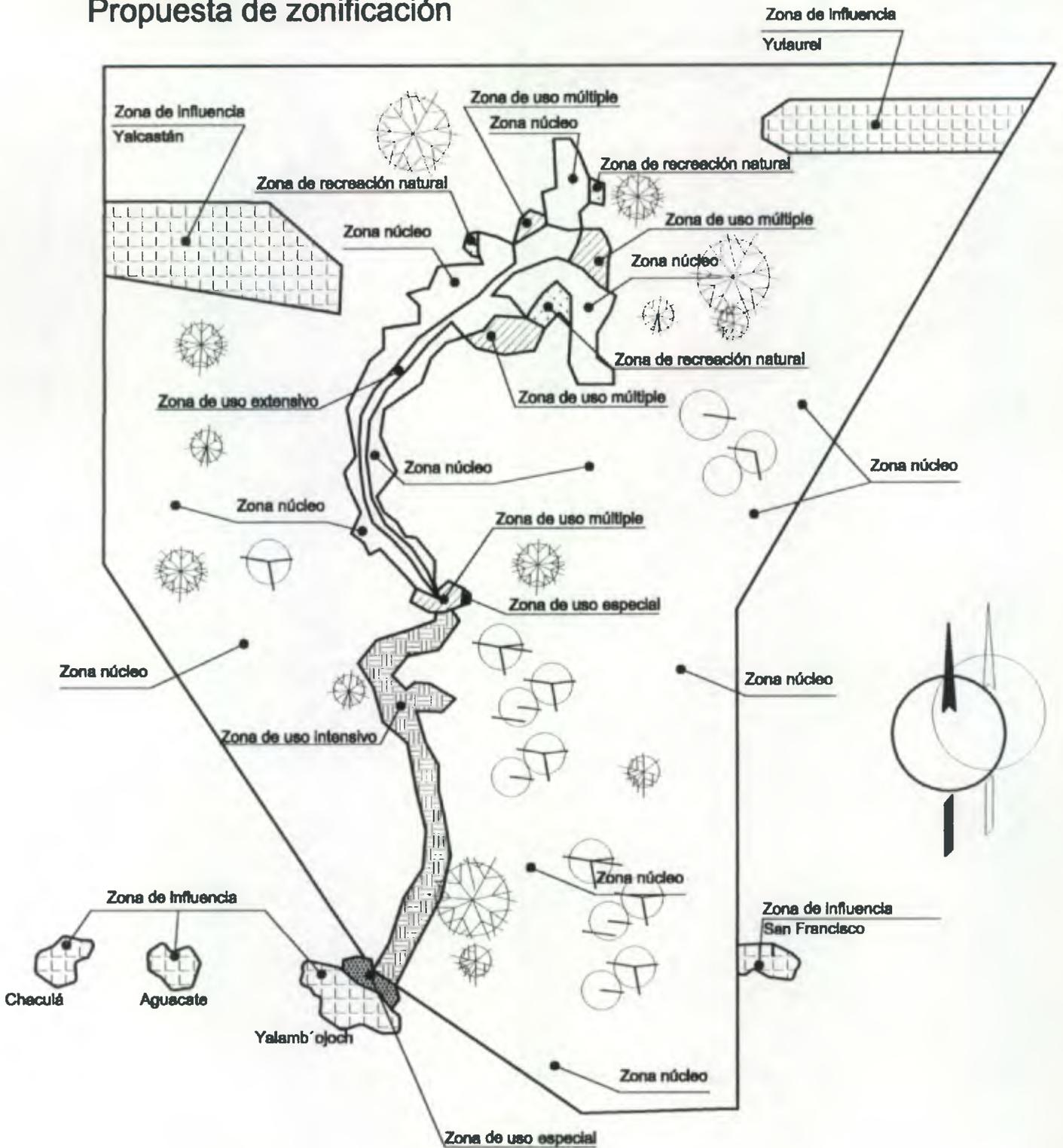
Gráfica No. 7

Propuesta de Delimitación Area de Protección Especial Yolnajib



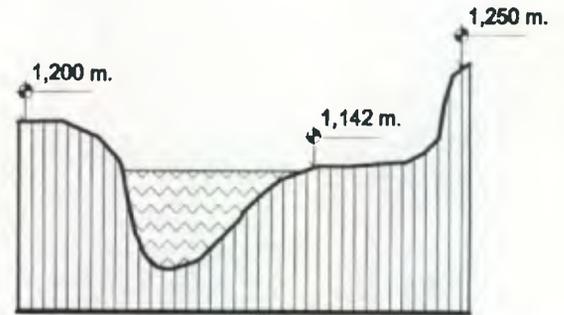
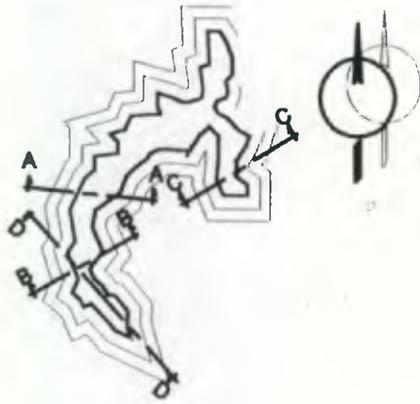
Fuente: Elaboración propia basada en hoja cartográfica Yolnabaj y Ocanté y fotografía satelital. IGN CONAP

Gráfica No. 8 Propuesta de zonificación

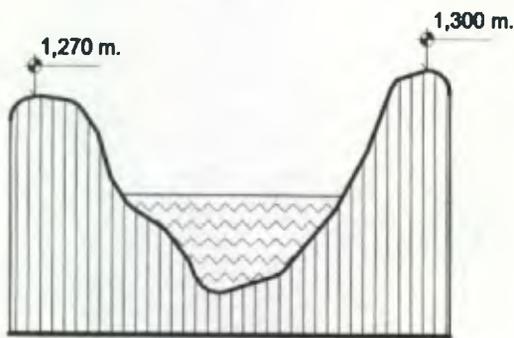


Fuente: Elaboración propia basada en análisis de sitio general y zonificación

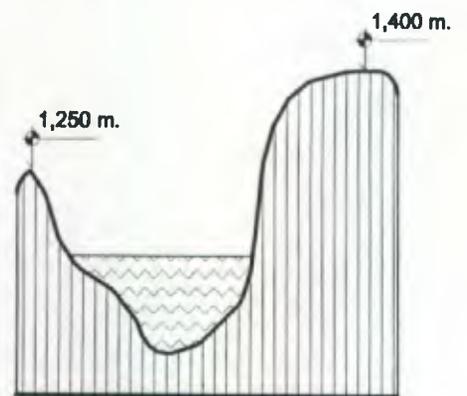
Gráfica No. 9 Estudio de las pendientes



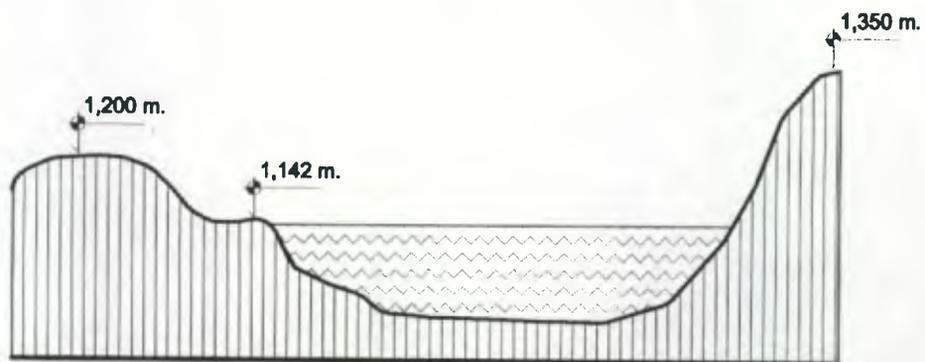
Sección A - A



Sección B - B



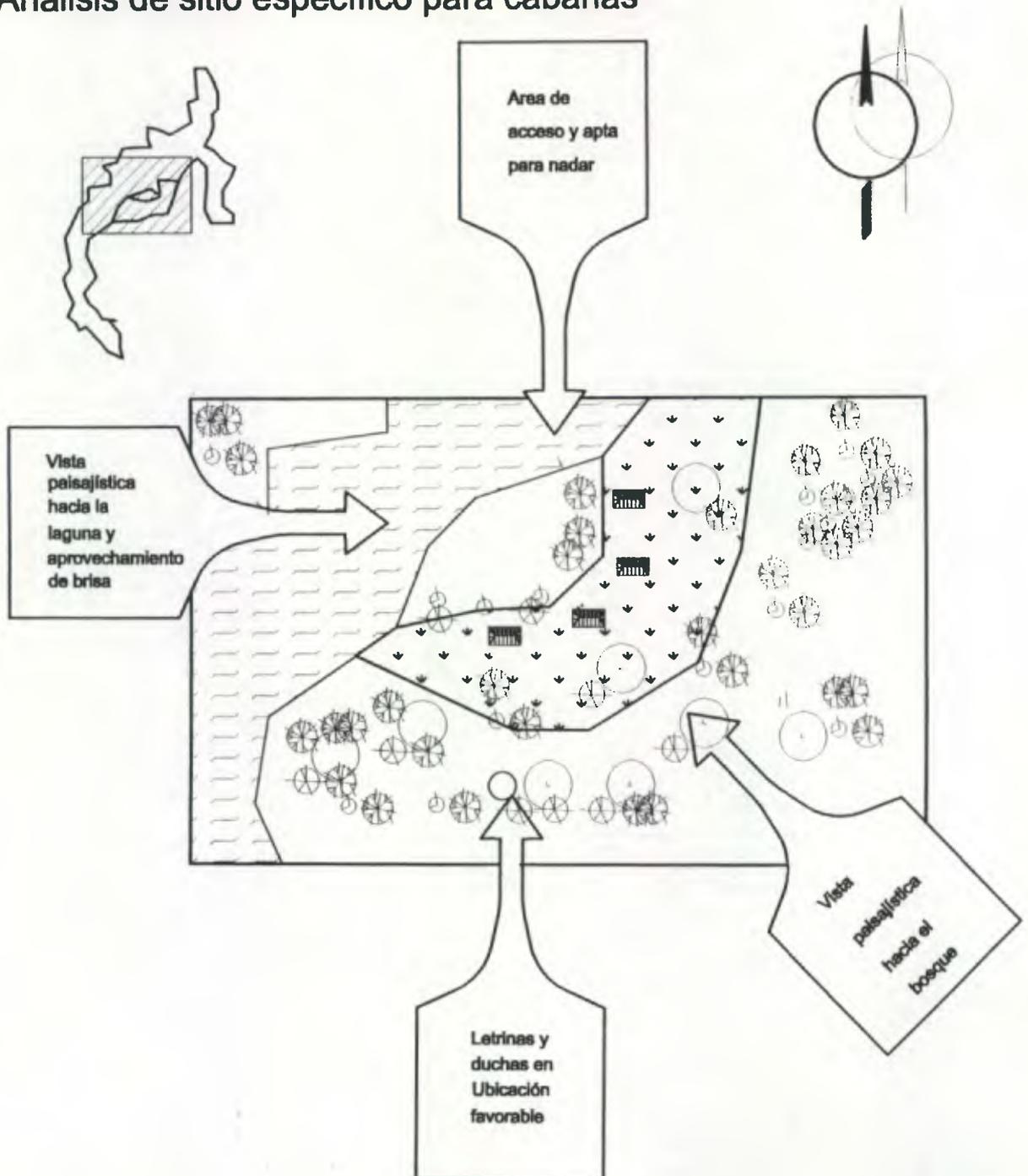
Sección C - C



Sección D - D

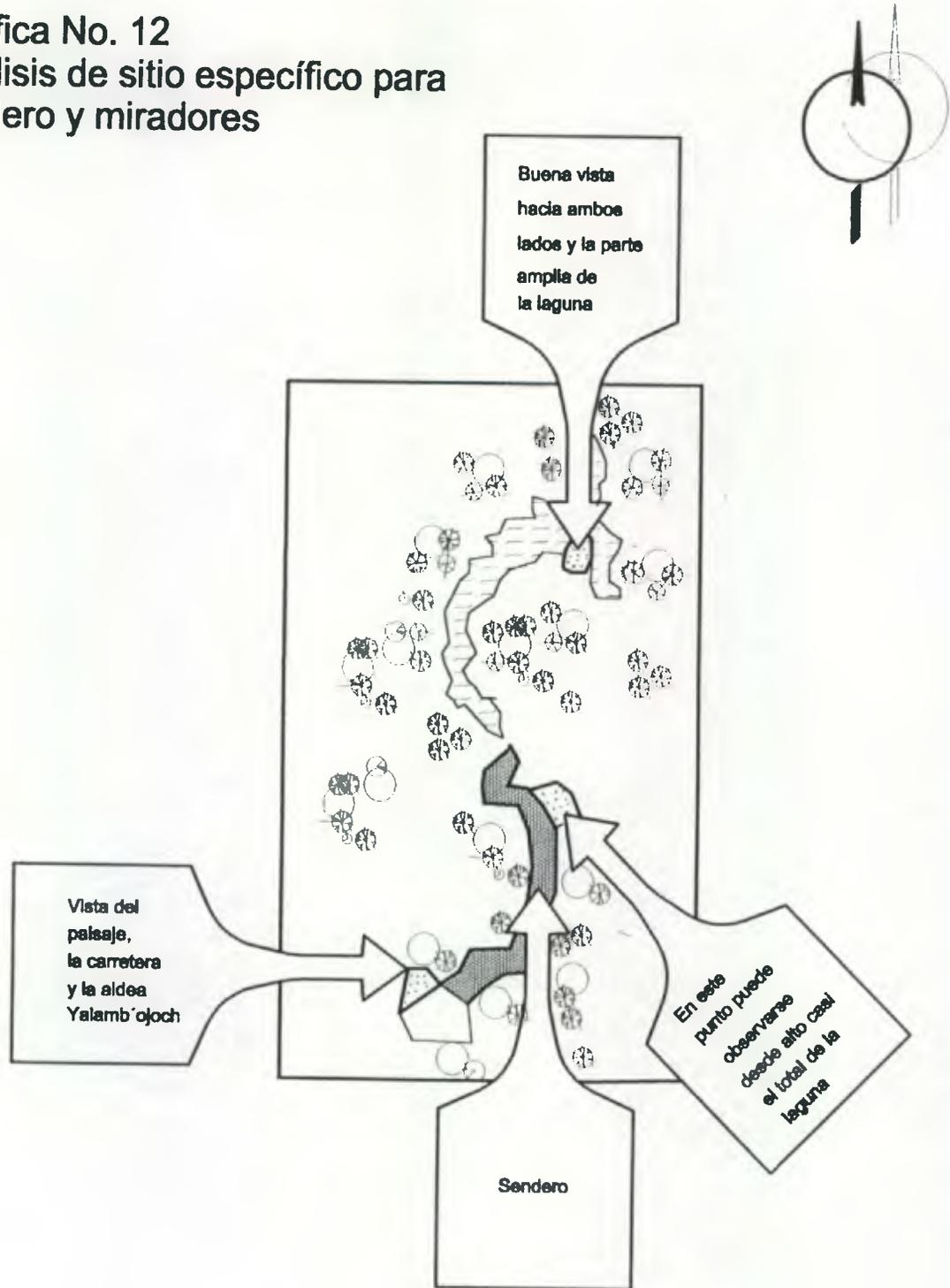
Fuente: Elaboración propia basada en Hoja Yolnabaj y Ocanté. IGN

Gráfica No. 11 Análisis de sitio específico para cabañas



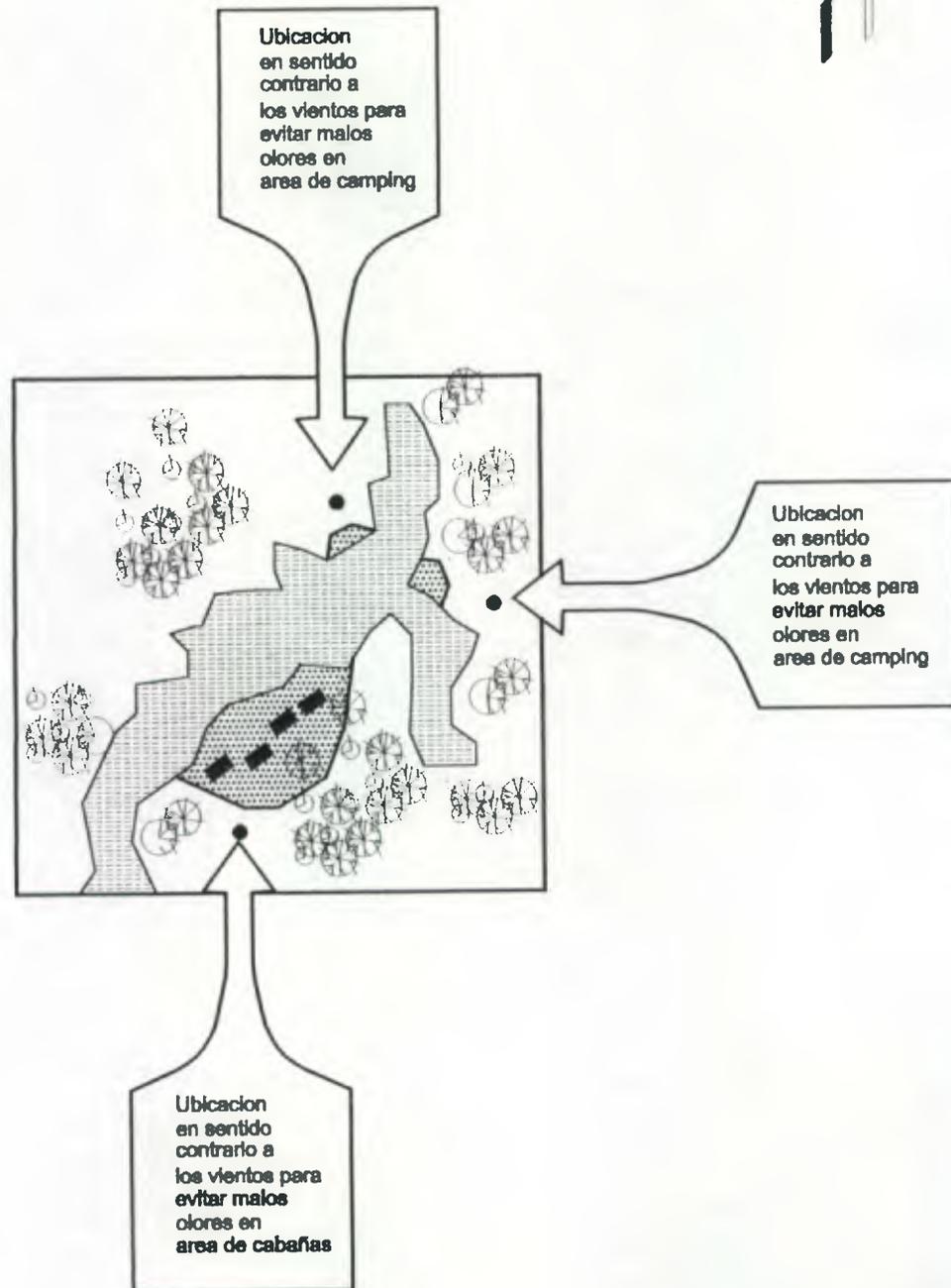
Fuente: Elaboración propia basada en análisis de sitio general.

Gráfica No. 12 Análisis de sitio específico para sendero y miradores



Fuente: Elaboración propia basada en análisis de sitio general.

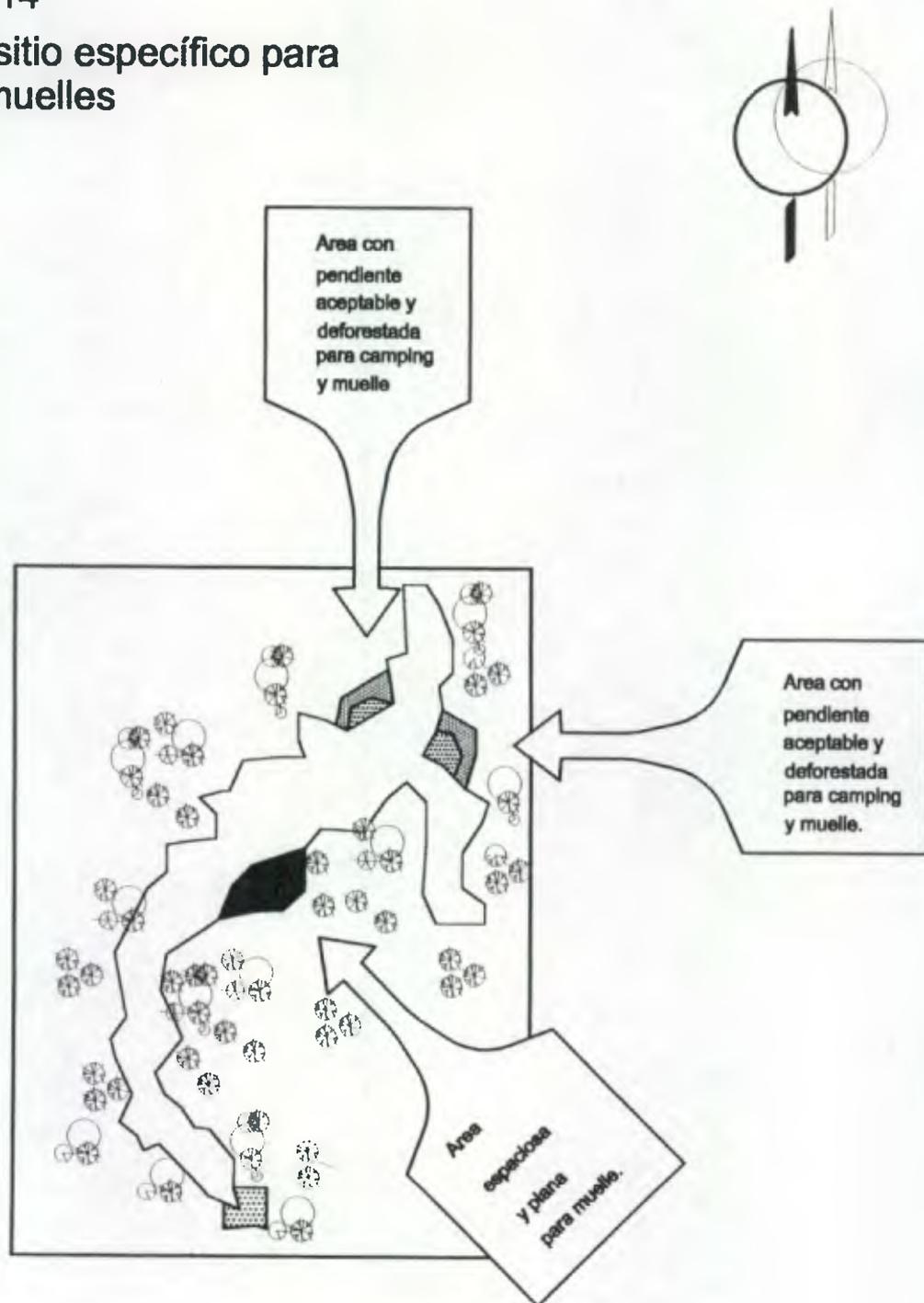
Gráfica No. 13 Análisis de sitio específico para duchas y letrinas



Fuente: Elaboración propia basada en análisis de sitio general.

Gráfica No. 14

Análisis de sitio específico para camping y muelles



FUENTE: Elaboración propia basada en análisis de sitio general.

Matriz Síntesis de Diseño.

Centro Ecoturístico

Ambiente	Función	Relación directa	Relación indirecta	Orientación	Número de personas	Área en M2
Centro Turístico	Desarrollo Socioeconómico De la comunidad	Aldea de Yalamb'ojoch	Comunidades aledañas	Variable	15 Agentes 12-24 Usuarios	80,500 m2
Centro de visitantes	Alojamiento Organización Alimentación Aseo personal Información	Calle de acceso. Aldea de Yalamb'ojoch	Carretera Area de reserva	N - S	6 Agentes 12 Usuarios	280 m2
Area de Reserva Yolnajib	Ecoturismo Caminata Aseo personal Alimentación Buseo Navegación Alojamiento Recreación	Carretera Aldea de Yalamb'ojoch	Centro de Visitantes	Variable	9 Agentes 12-24 Usuarios	56,000 m2

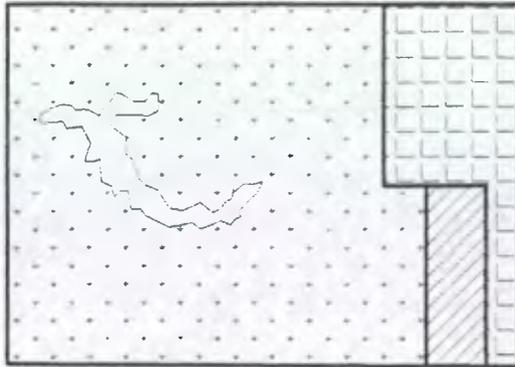


Diagrama de Bloques. Centro Ecoturístico



AREA DE PROTECCION



ALDEA YALAMB'OJOCH



CENTRO DE USO MULTIPLE



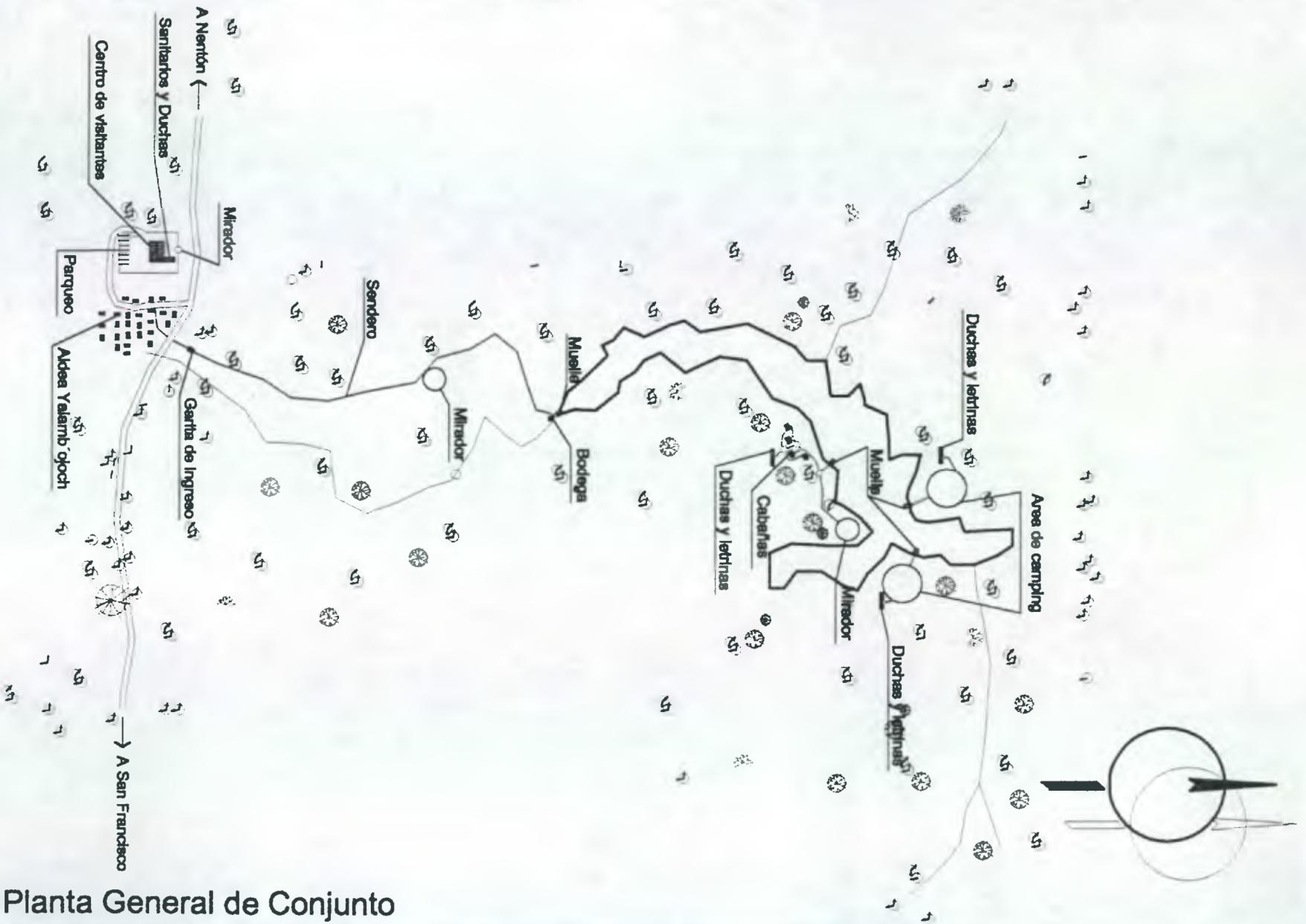
RELACION DIRECTA



RELACION INDIRECTA

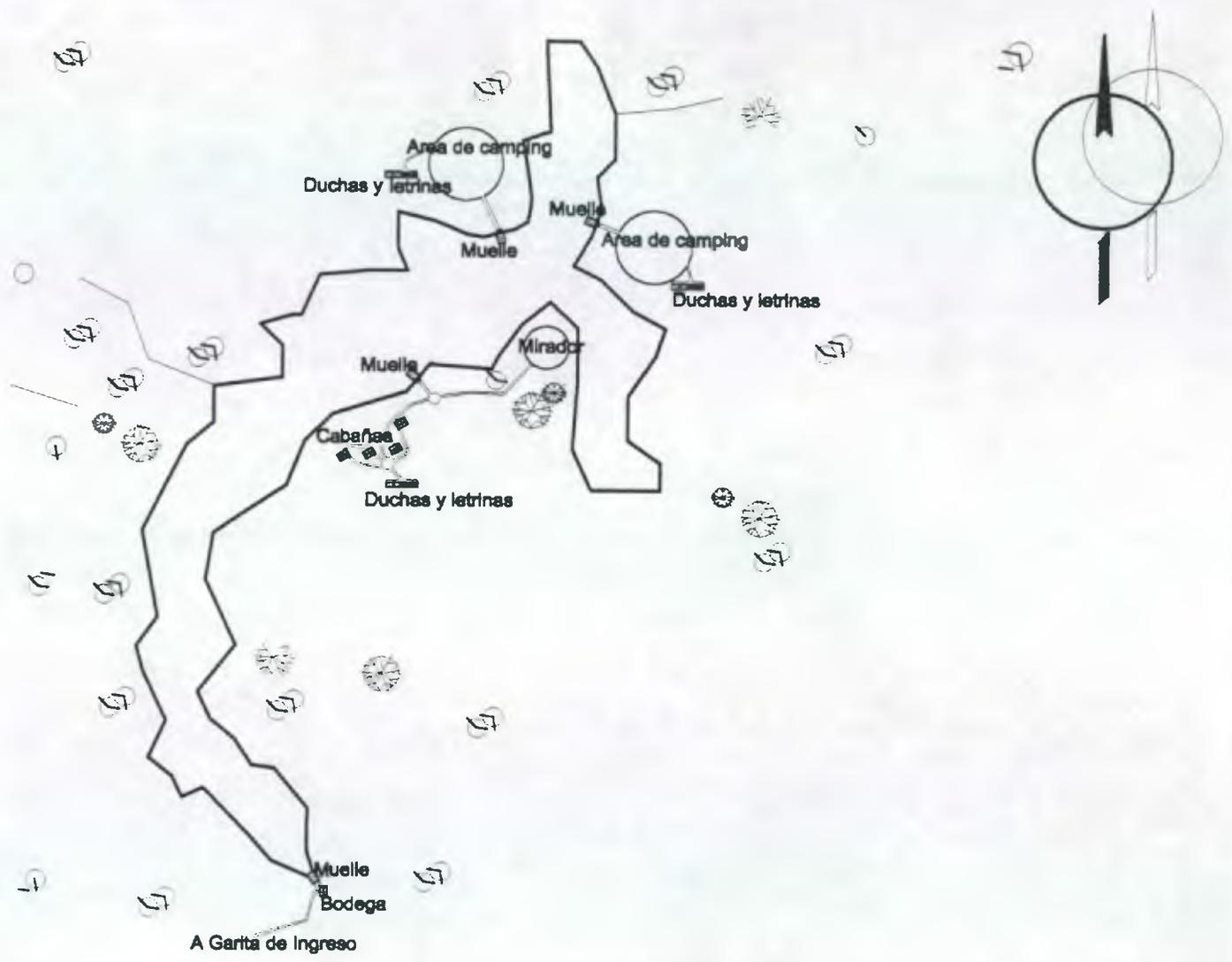


Diagrama de Relaciones. Centro Ecoturístico

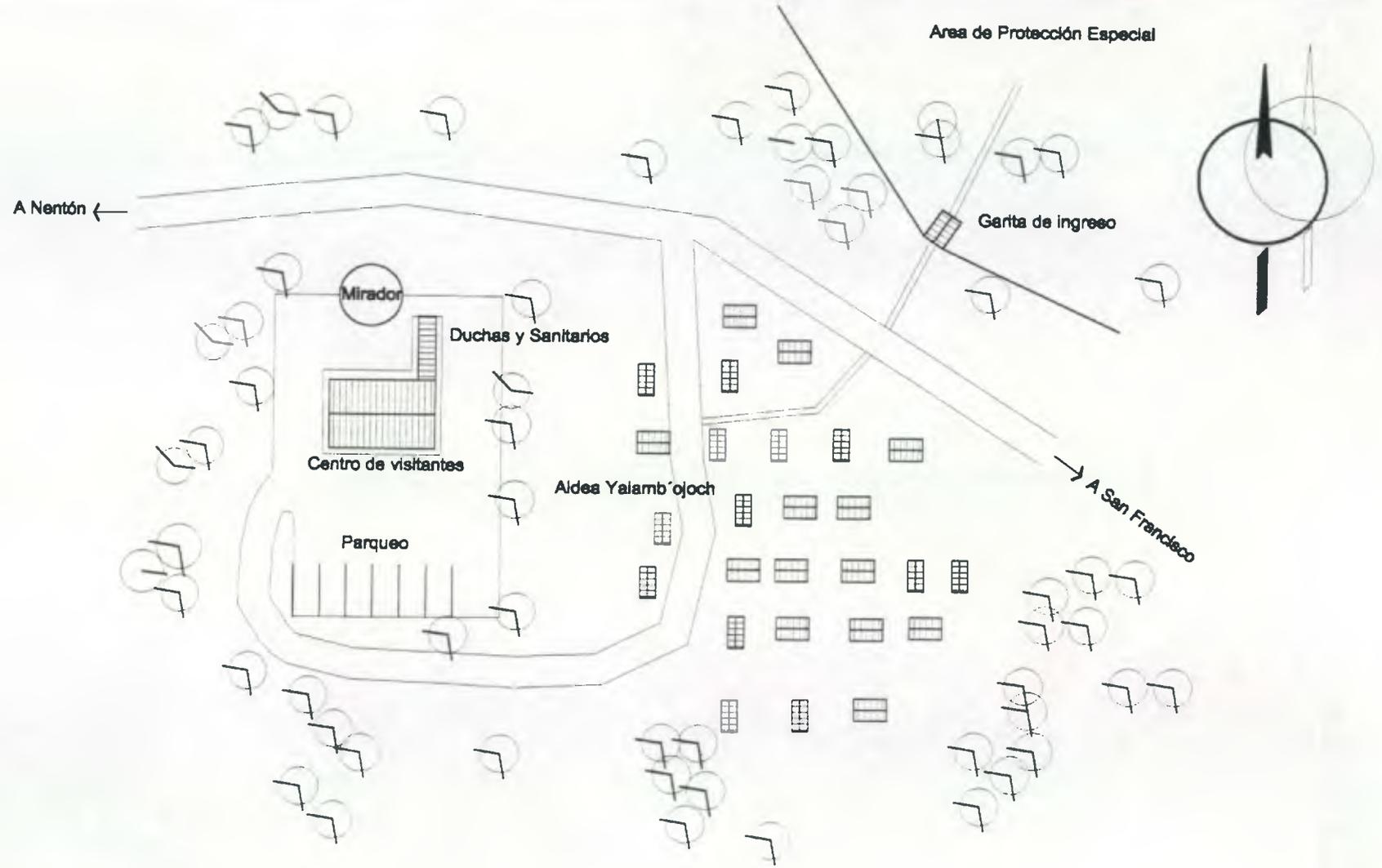


Planta General de Conjunto

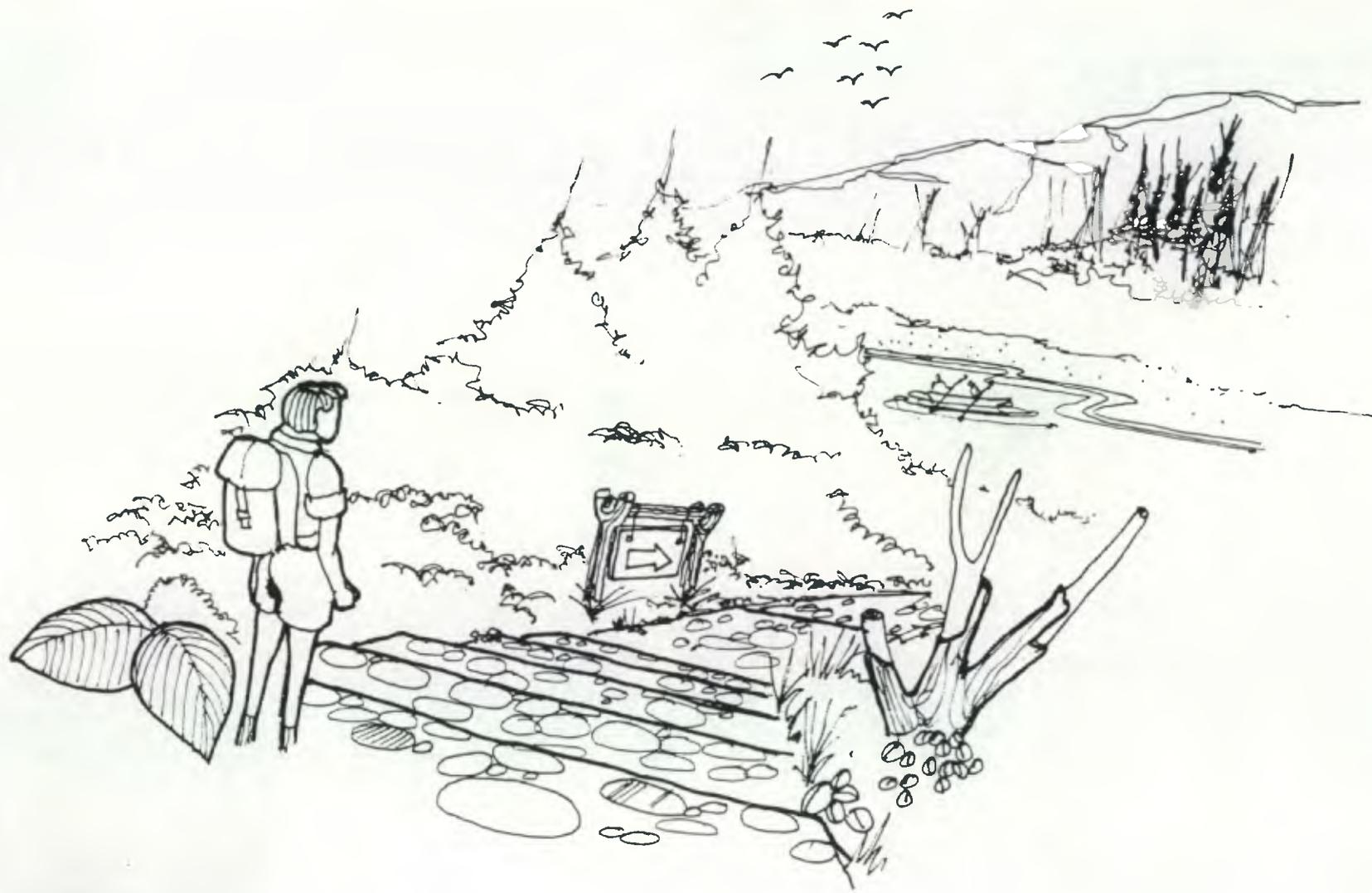
Martyn Saydeth Marín Linares



Planta de Conjunto de Servicios en Area de Protección Yolnajib



Planta de Conjunto de Servicios en Aldea Yalamb'ojoch



Sendero

Centro de Visitantes

El Centro de Visitantes, estará conformado por:

- Hospedaje
- Comedor
- Administración
- Cocina
- Mirador
- Parqueo
- Servicios sanitarios
- Duchas.

En la aldea Yalamb'ojoch, se cuenta con una edificación, que puede mejorarse y adaptarse para conformar el Centro de visitantes.

La construcción actual es una edificación sencilla construida con mampostería (block, concreto y lámina) con áreas libres, donde se proponen, en este estudio, distintos ambientes, dándole a las fachadas un tratamiento con fachaletas de madera y piedra para darle una vista vernácula, utilizando lo existente y mejorándolo.

Matriz Síntesis de Diseño

Centro de Visitantes

Ambiente	Función	Relación directa	Relación indirecta	Orientación	Número de personas	Área en M2
Administración	Administrar Fondos. Organizar Actividades Información de visitantes	Comedor Parqueo Jardines Dormitorios	Cocina Servicios sanitarios Duchas Mirador	N - S	1 Agente 1-6 Usuarios	9.90
Comedor	Alimentación	Administración Cocina Parqueo Jardines	Dormitorios Servicios sanitarios Duchas Mirador	N - S	2 agentes 1-16 usuarios	14.20
Cocina	Preparación de alimentos	Area de pila Comedor Administración Jardines	Dormitorios Parqueo Mirador Servicios sanitarios Duchas	N - S	4 agentes	18.00
Dormitorios	Hospedaje de visitantes	Administración	Comedor Servicios sanitarios Duchas Jardines Parqueo Mirador	N - S	6 usuarios 1 agente	58.00
Parqueo	Estacionar vehículos	Administración Comedor Jardines	Cocina Dormitorios Mirador Servicios sanitarios Duchas	N - S	1 agente 6 vehículos	134.00
Servicios sanitarios y Duchas	Aseo personal Necesidades fisiológicas	Jardines	Admón Dormitorios Comedor Parqueo Cocina Mirador	E - O	1 agente 4 usuarios	11.50
Mirador	Recreación Observación	Jardines Comedor	Admón. Dormitorios Parqueo Servicios sanitarios Duchas	Variable	1 agente 1-6 usuarios	6.00

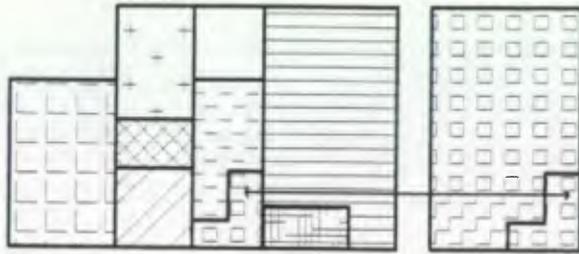


Diagrama de Bloques. Centro de Visitantes

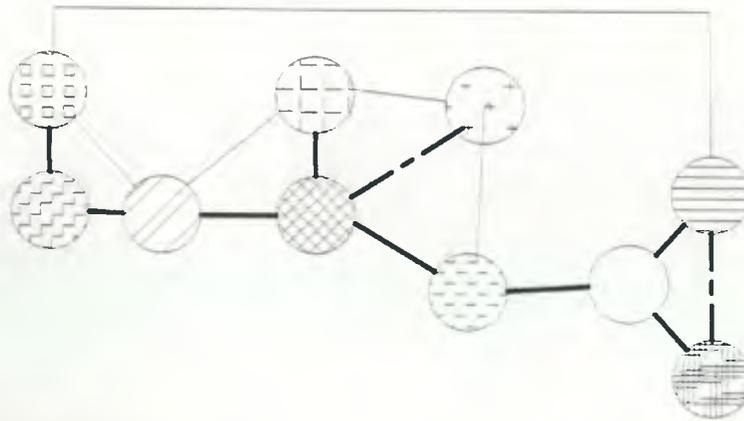
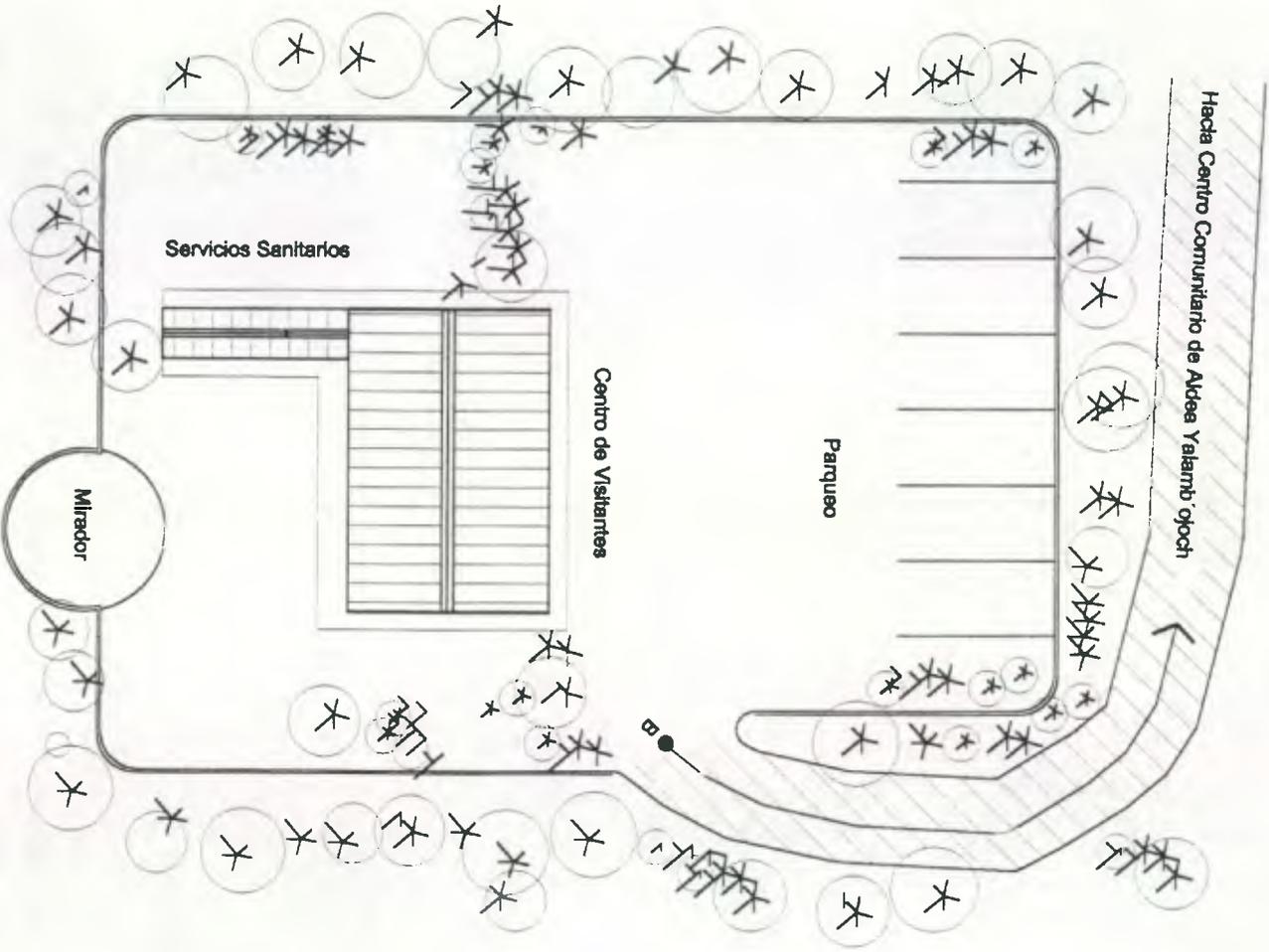
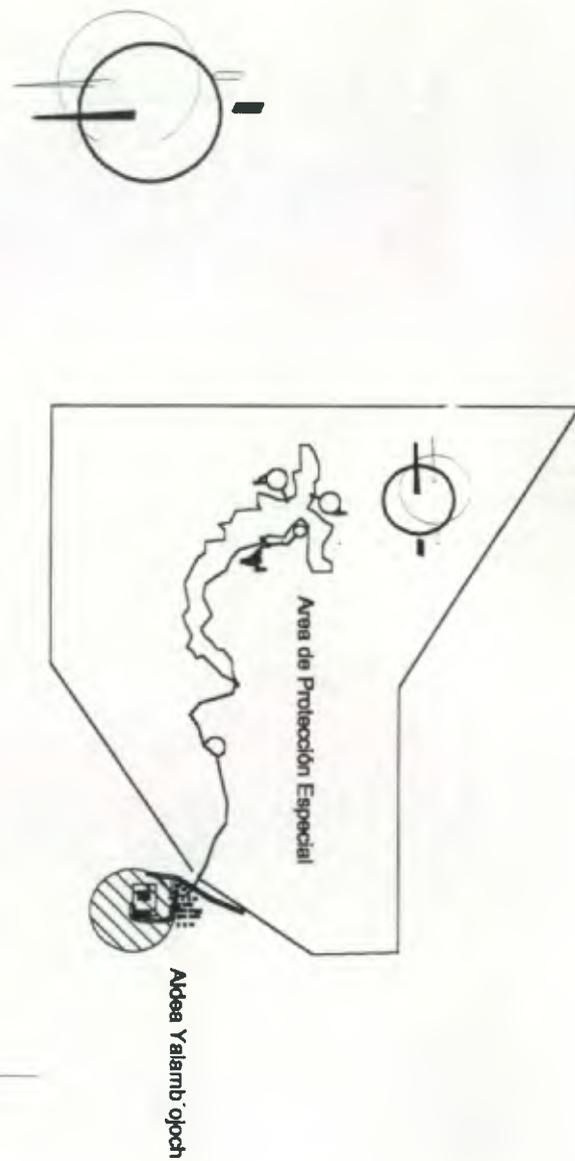


Diagrama de Relaciones. Centro de Visitantes

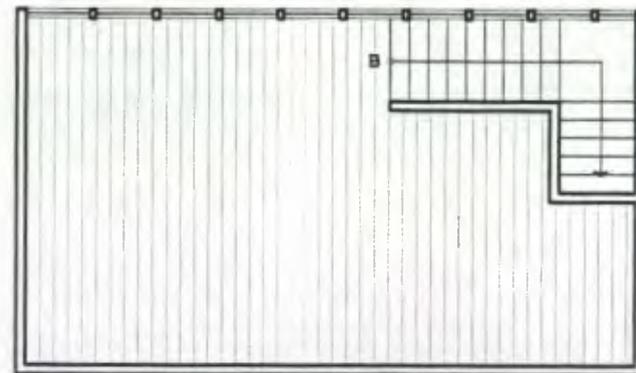
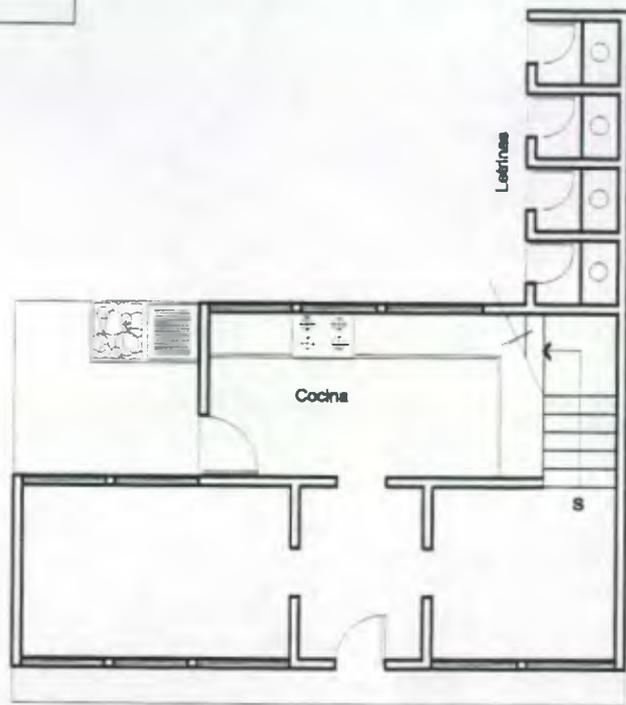
-  PARQUEO
-  VESTIBULO
-  COMEDOR
-  ADMINISTRACION
-  COCINA
-  PATIO
-  JARDIN MIRADOR
-  CIRCULACION VERTICAL
-  DORMITORIO
-  SANITARIOS Y DUCHAS
-  RELACION DIRECTA
-  RELACION INDIRECTA



Planta de Conjunto. Centro de Visitantes
Propuesta

1:250

Cocina

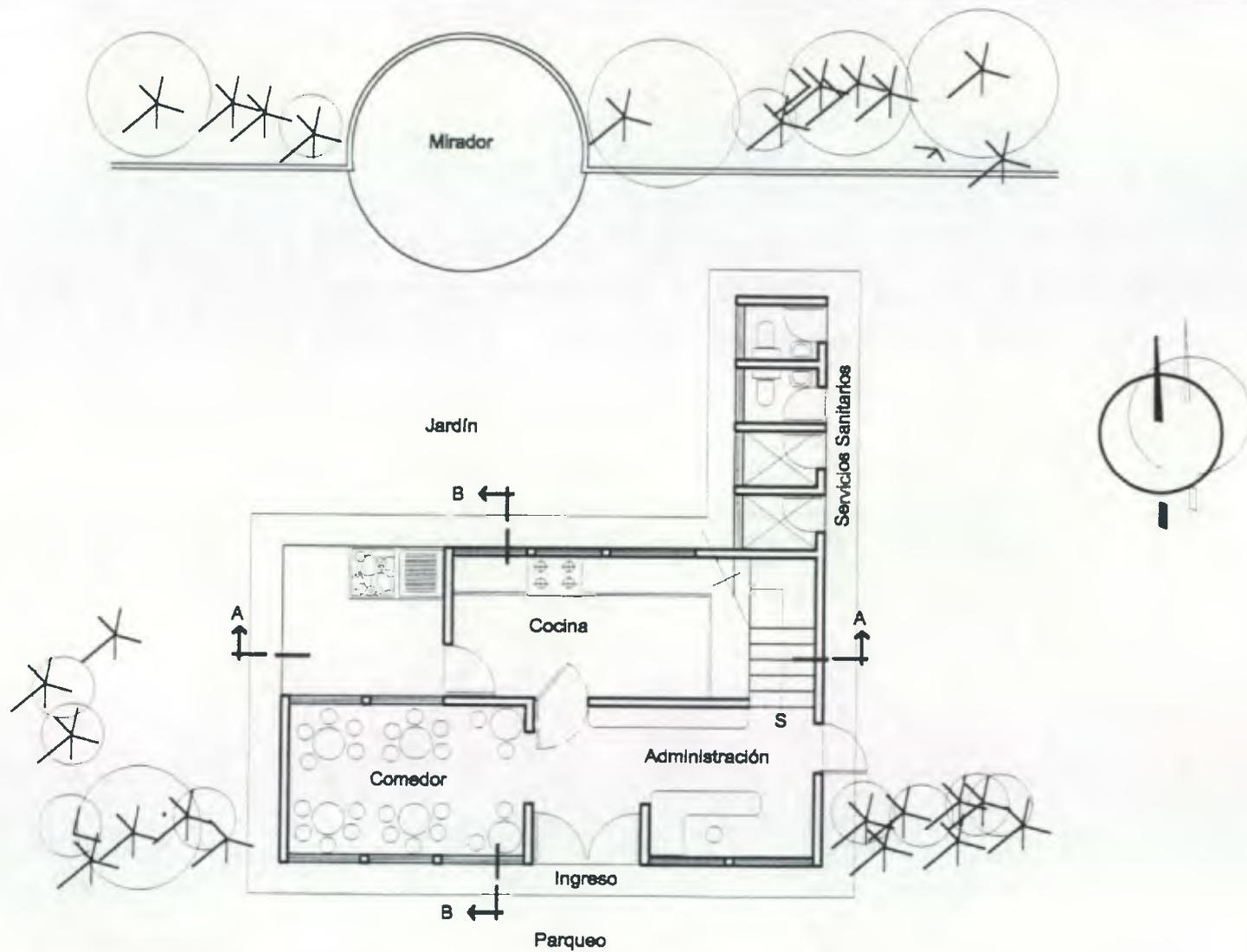


Planta Baja.
Existente

1:125

Planta Alta
Existente

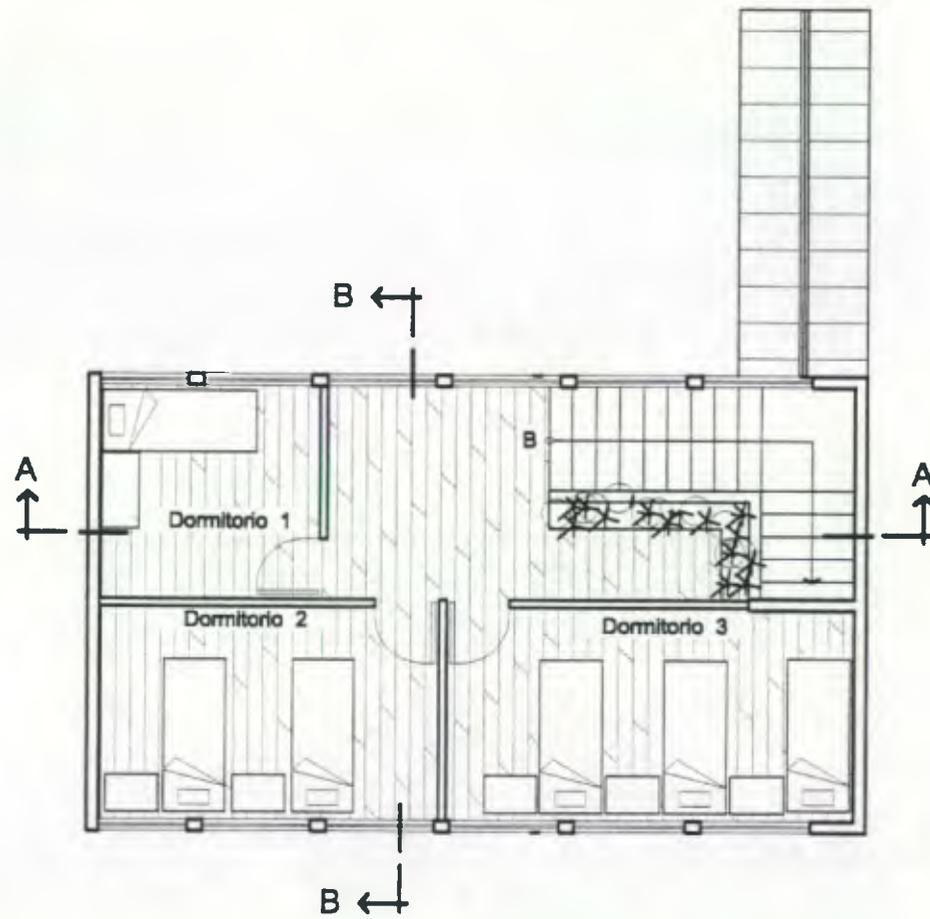
1:125



Planta Baja. Centro de Visitantes

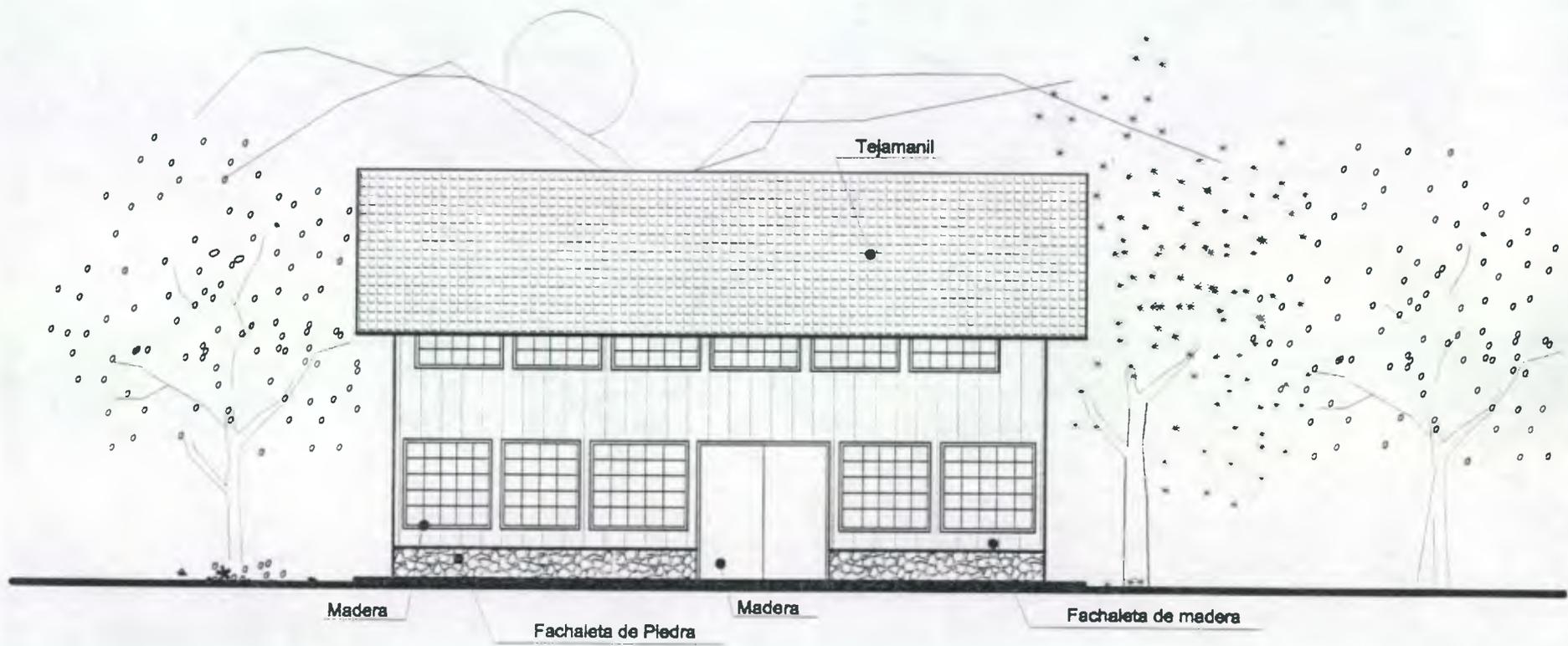
Propuesta

1:125



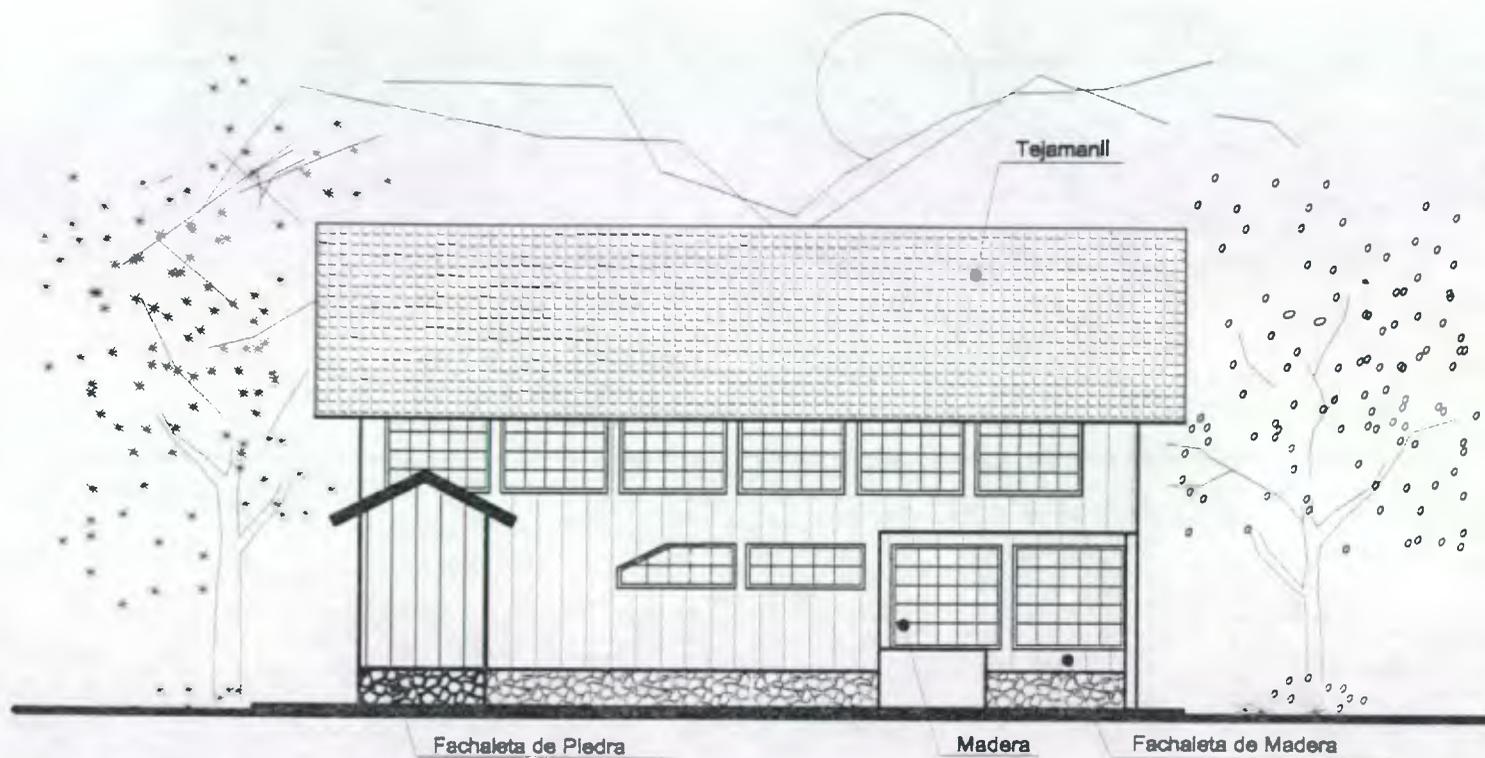
Planta Alta. Centro de Visitantes
Propuesta

1:100



Elevación Frontal. Centro de Visitantes
Propuesta

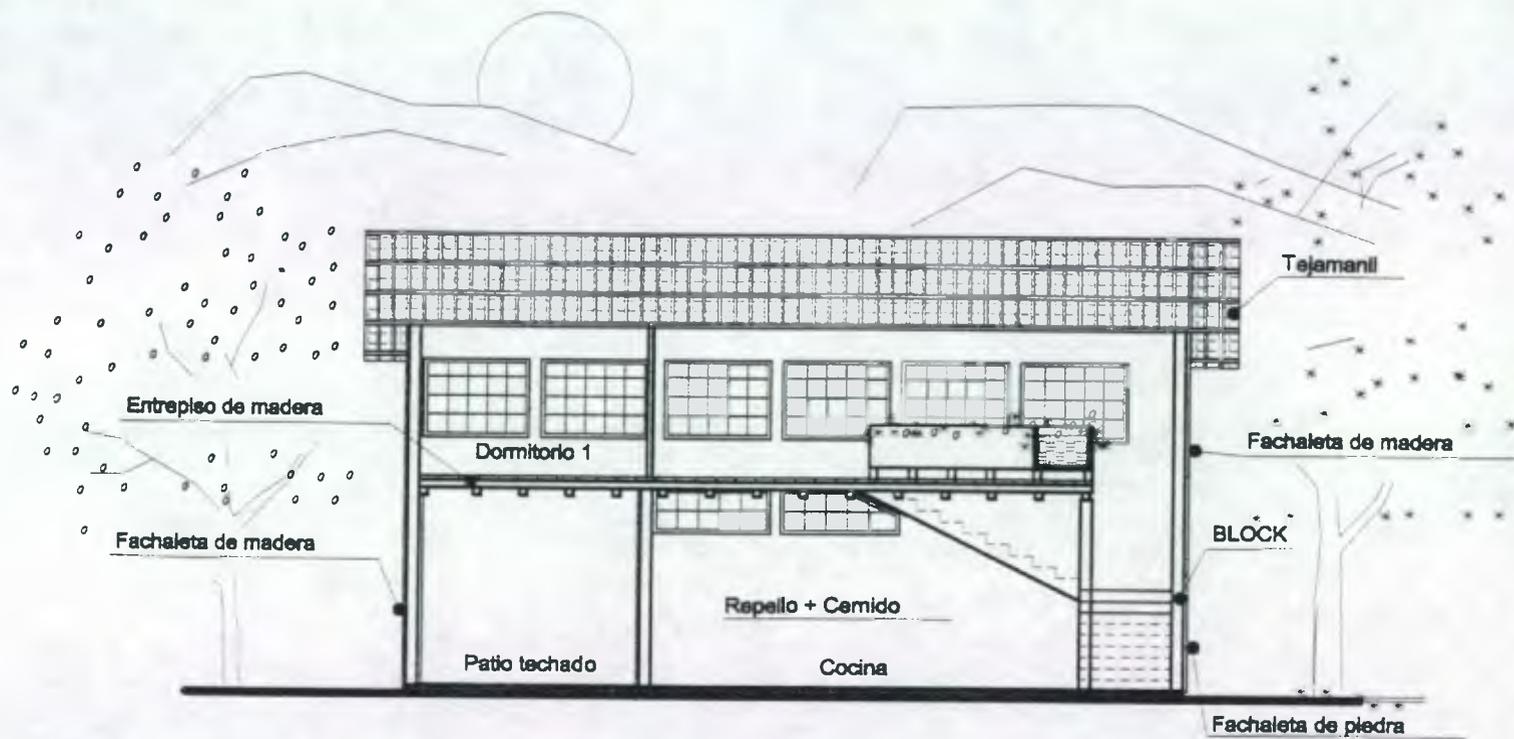
1:100



Elevación Posterior. Centro de Visitantes

Propuesta

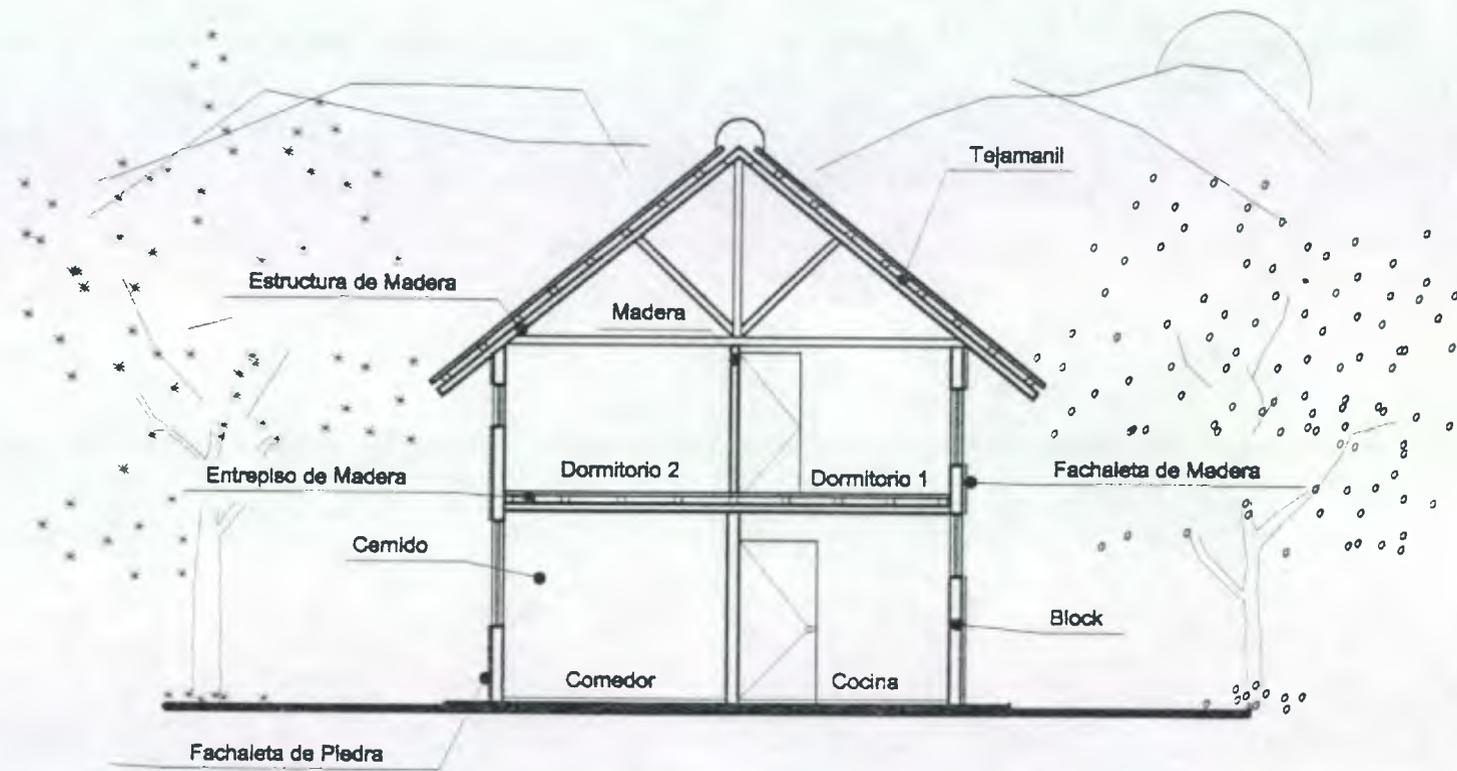
1:100



Sección A - A. Centro de Visitantes

Propuesta

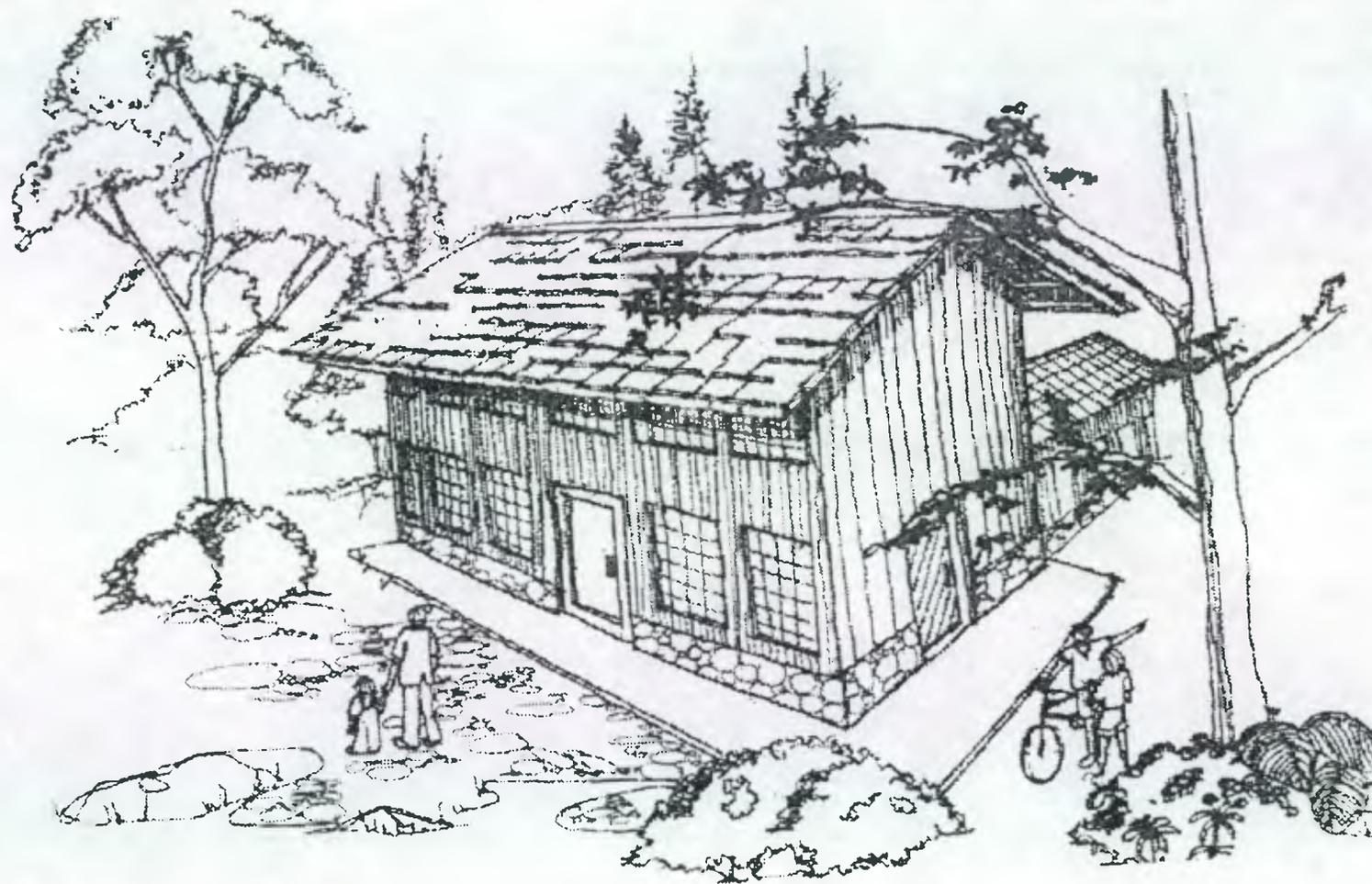
1:100



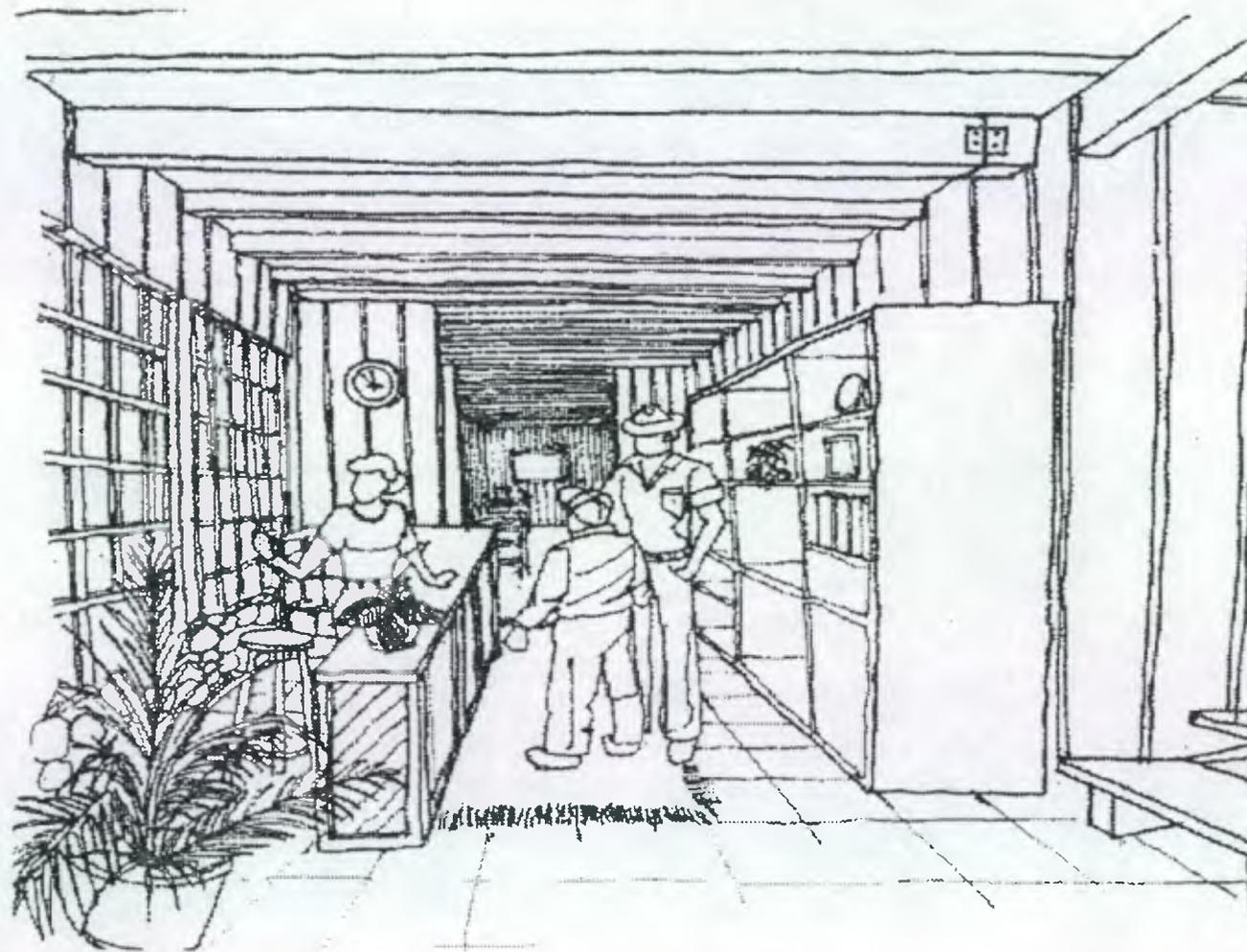
Sección B - B. Centro de Visitantes.

Propuesta

1:100



Centro de Visitantes



Administración.



Duchas y Sanitarios

Cabañas

Actualmente, existen en el lugar 3 cabañas que fueron construidas por el Comité de Turismo de la aldea Yalamb'ojoch y la Organización Civil de Suecia.

Están construidas de madera y lámina. En la presente tesis se hace una propuesta que se adapta muy bien a lo ya existente.

Se presenta también la matriz síntesis y diagramación.

El terreno es sumamente variable en las pendientes, sin embargo el área para las cabañas, presenta pendientes que se encuentran dentro de los límites de habitabilidad.

Estarán conformadas por:

- Cocina
- Estar
- Dormitorio
- Área de hamacas

Matriz Síntesis de Diseño

Cabañas

Ambiente	Función	Relación directa	Relación indirecta	Orientación	Número de personas	Área en M2
Dormitorio	Hospedaje de visitantes con vistas panorámicas hacia el paisaje y la laguna	Área de estar	Cocina Área de hamacas Duchas Letrinas	N - S	2 usuarios	9.00
Cocina	Preparación de alimentos Alimentación	Área de estar	Dormitorio Área de hamacas Duchas Letrinas	N - S	2 usuarios	6.00
Área de estar	Descanso con vista panorámica hacia el paisaje y la laguna.	Dormitorio Cocina Área de hamacas	Duchas Letrinas	N - S	2 usuarios	9.00
Área de hamacas	Descanso con vista panorámica hacia el paisaje y la laguna.	Área de estar	Dormitorio Cocina Duchas Letrinas	N - S	1-2 usuarios	16.50

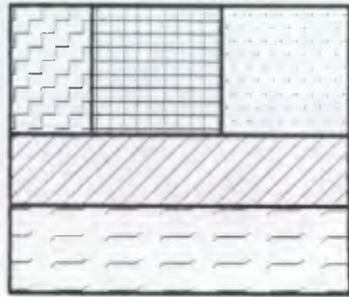


Diagrama de Bloques. Cabaña

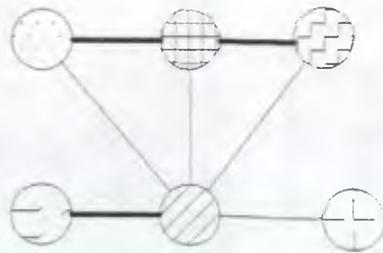
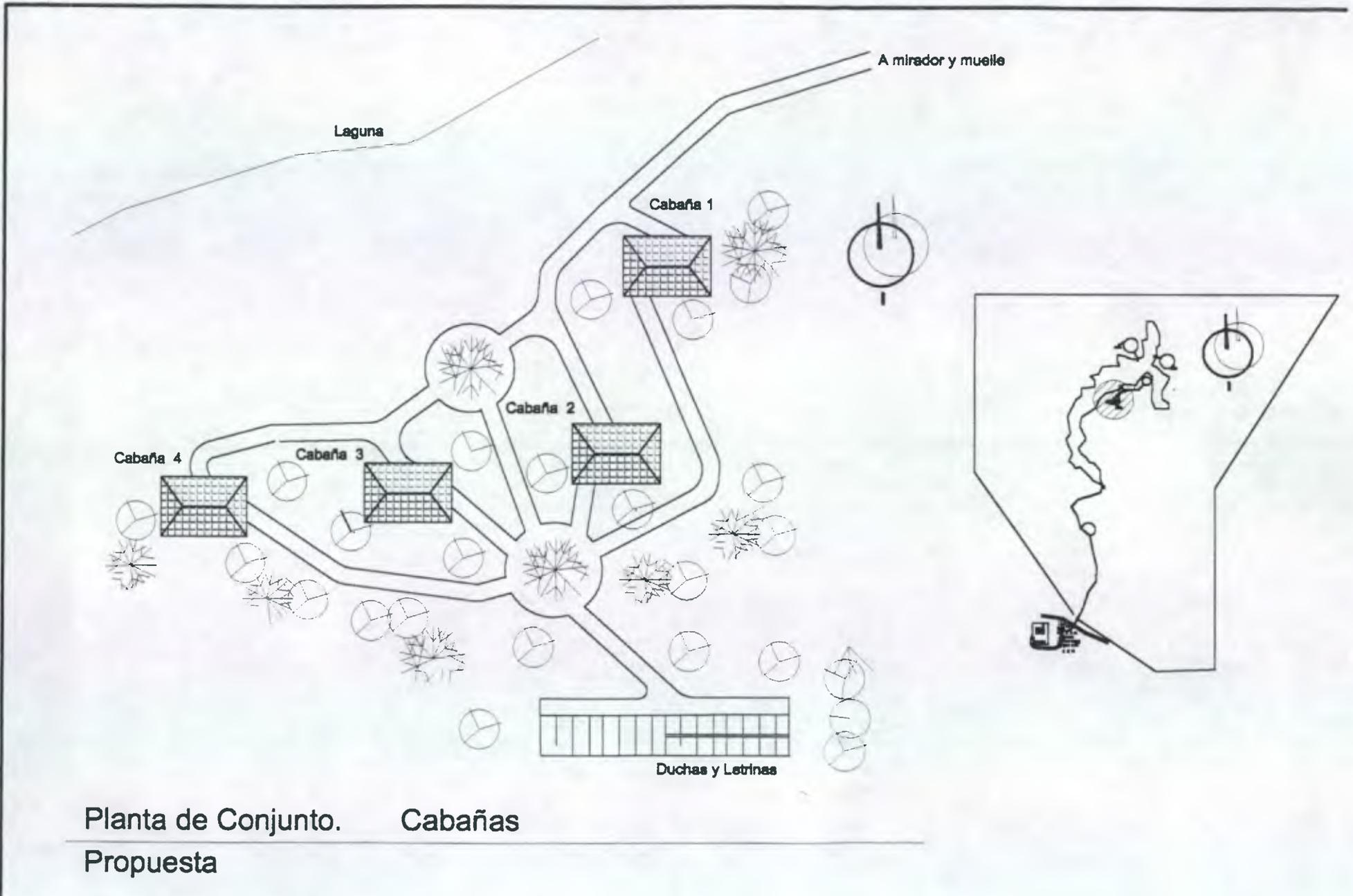
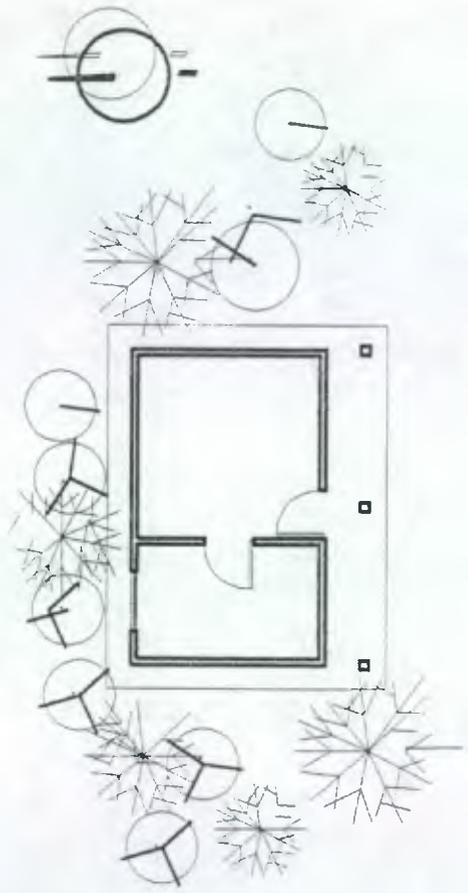


Diagrama de Relaciones. Cabaña

-  AREA DE HAMACAS
-  ESTAR
-  COCINA
-  DORMITORIO
-  PLAYA
-  LETRINA Y DUCHA
-  RELACION DIRECTA
-  RELACION INDIRECTA



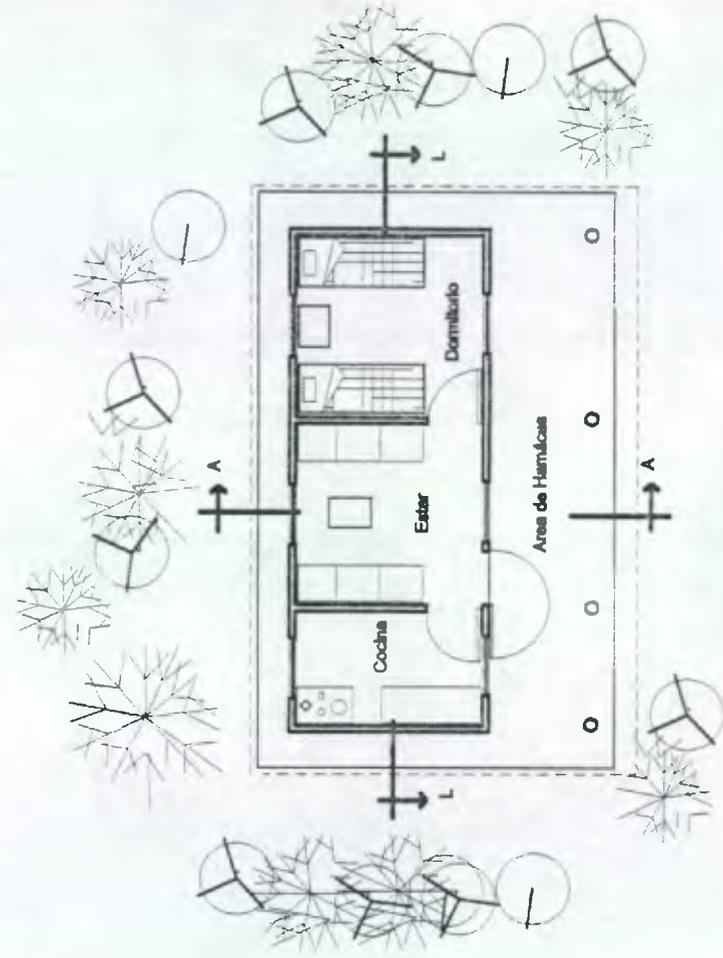
Planta de Conjunto. Cabañas
Propuesta



Planta de Cabaña

Existente

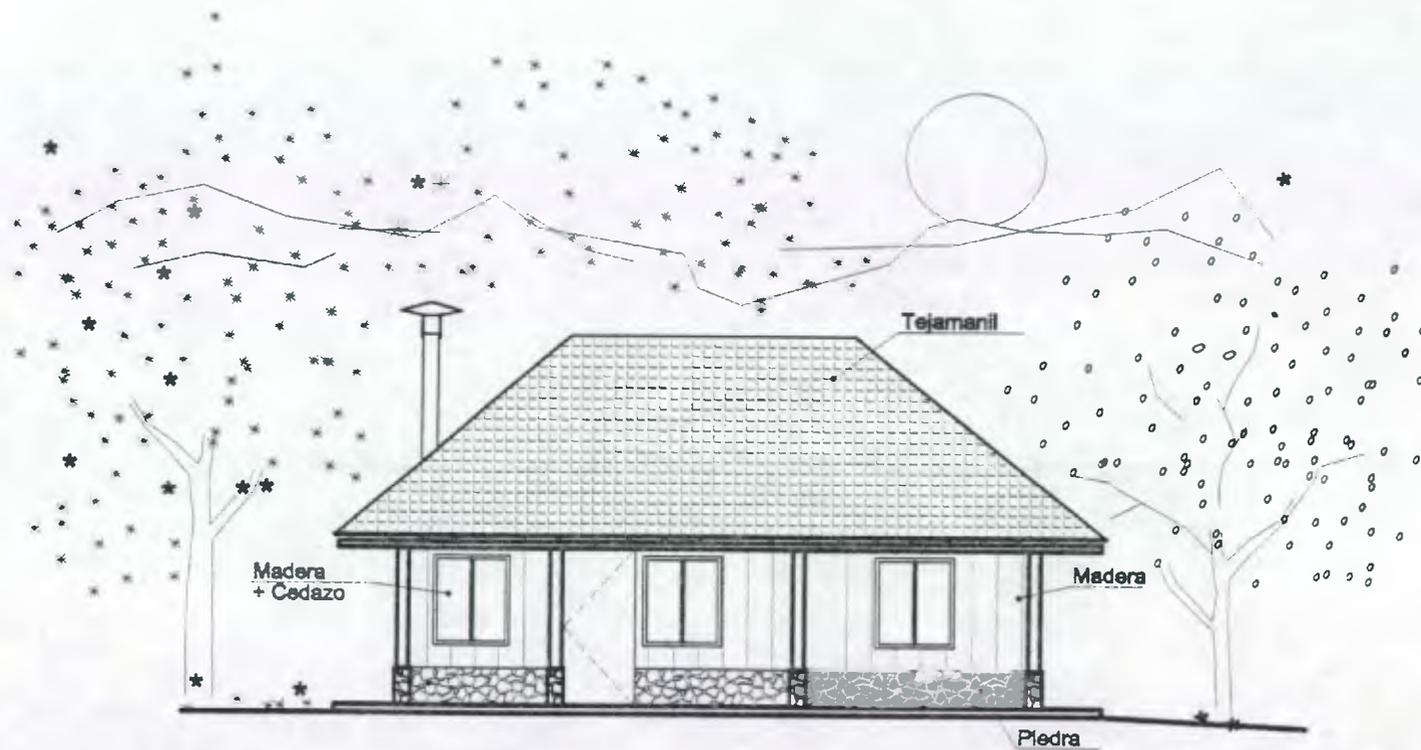
1:125



Planta típica. Cabañas

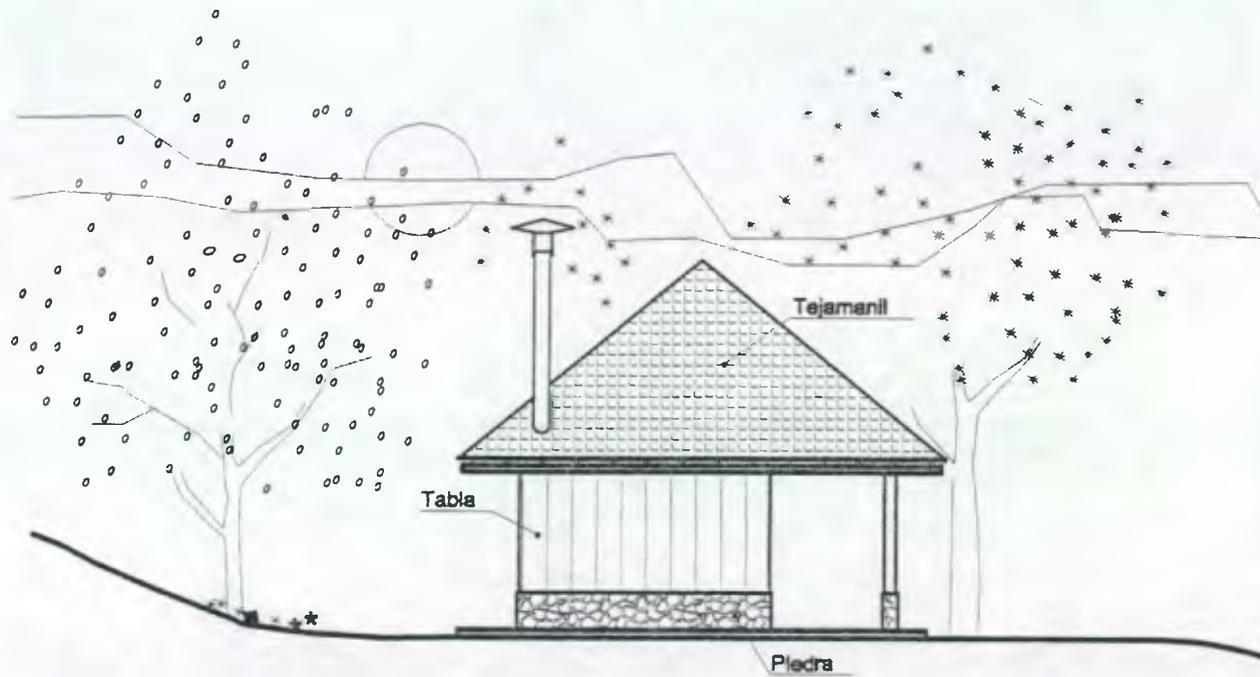
Propuesta

1:125



Elevación Frontal. Cabaña
Propuesta

1:100



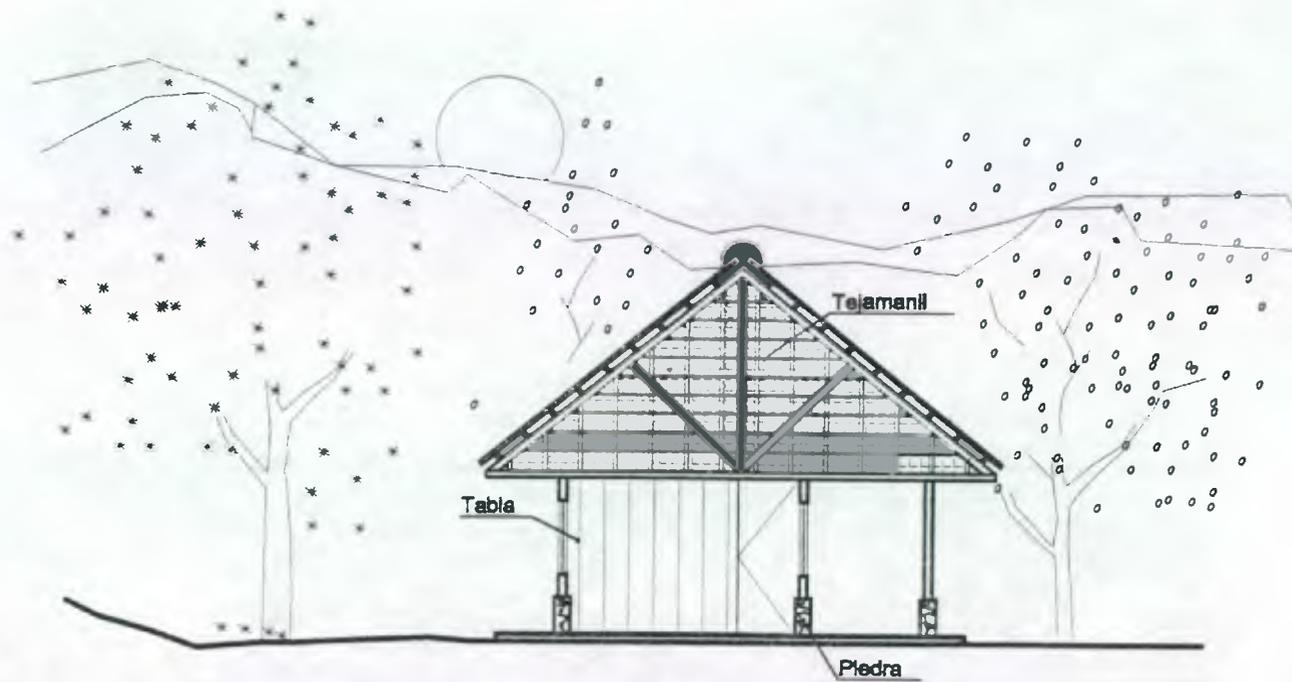
Elevación Lateral. Cabaña
Propuesta

1:100



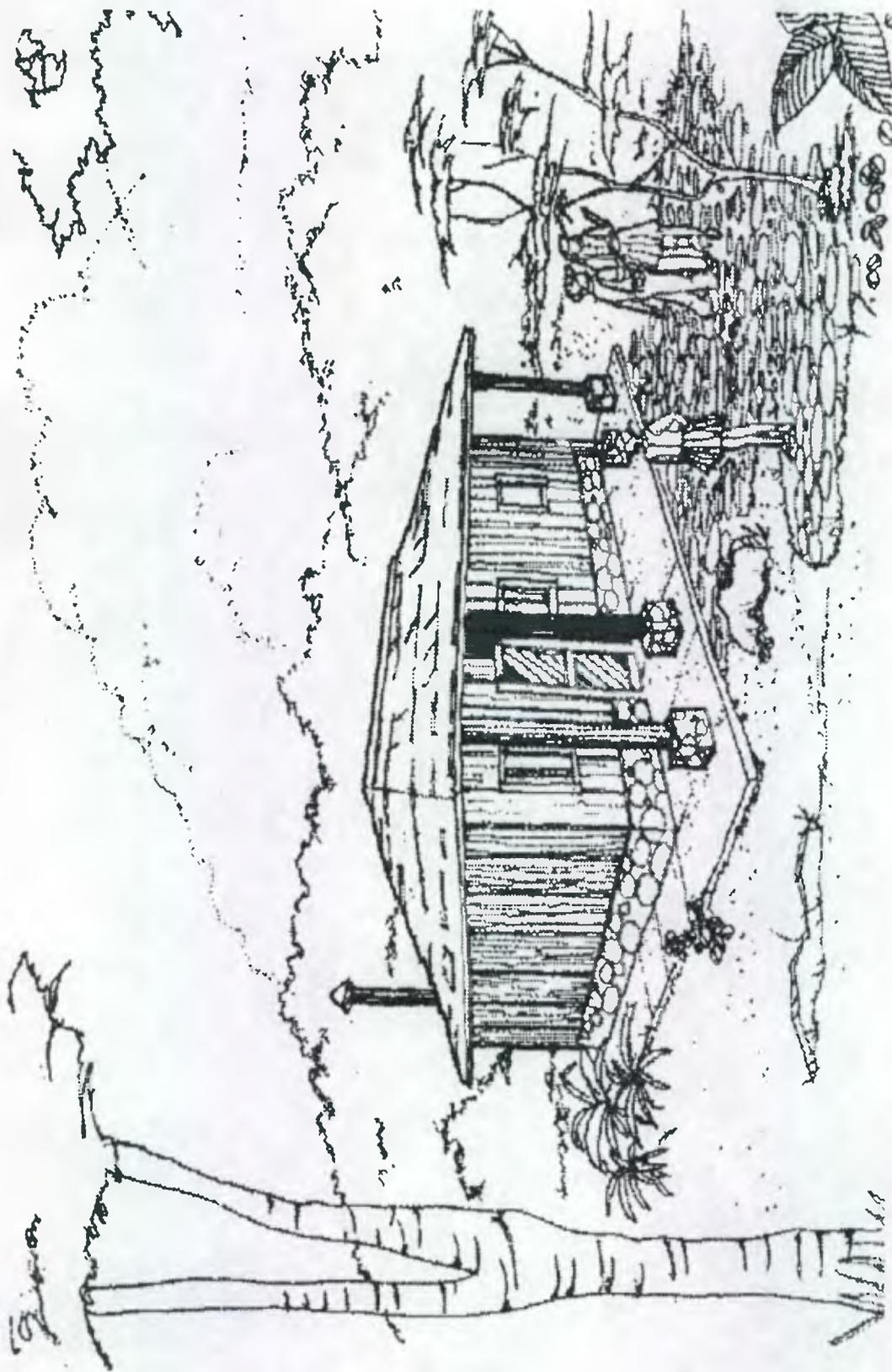
Sección L - L
Propuesta

1:100



Sección A - A
Propuesta

1:100



Cabaña

CENTRO ECOTURISTICO "LAGUNA YOLNAJAB"

Martyn Saydath Marín Linares

Servicios Generales

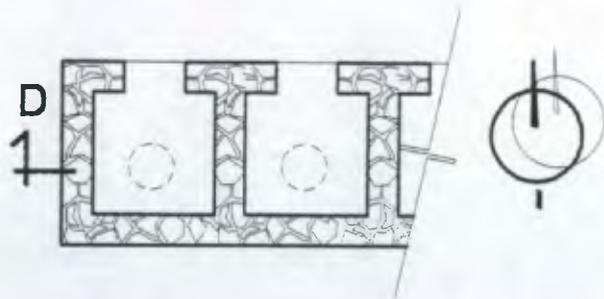
A continuación se presenta la matriz síntesis de servicios generales y las propuestas para las áreas de:

- Duchas
 - Área de pila
 - Ducha
 - Depósito de agua pluvial
- Letrina abonera seca
- Garita de ingreso
 - Área de control e información
 - Área de afiches y trifoliales
- Bodega
- Muelle
- Mirador
- Estufa Chefina
- Sistema constructivo de tejamanil

Matriz Síntesis de Diseño

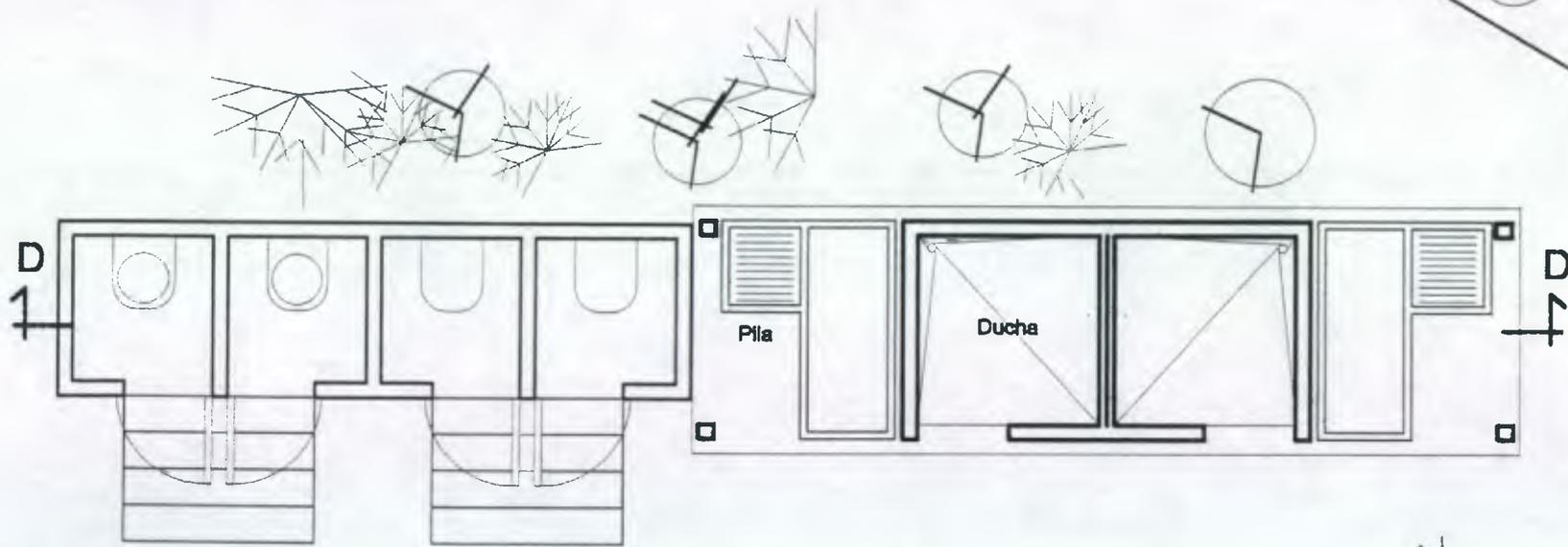
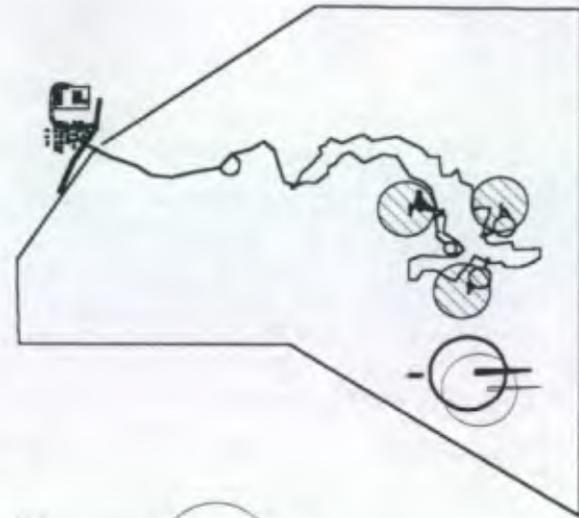
Servicios Generales

Ambiente	Función	Relación directa	Relación indirecta	Orientación	Número de personas	Área en M2
Letrinas abonera seca	Necesidades fisiológicas	Bosque Duchas y pila	Cabañas Camping Muelles	N - S	2 usuarios	7.20
Duchas	Aseo personal Lavado de prendas Almacenamiento de agua pluvial.	Letrinas Bosque	Cabañas Camping Muelles	N - S	4 usuarios	7.20
Muelles	Abordaje de balsas	Laguna Sendero	Cabañas Camping Letrinas Duchas Miradores	Variable	2-6 usuarios 2 agentes	3.75
Miradores	Recreación Observación	Sendero Bosque	Laguna	Variable	6 usuarios 2 agentes	6.00
Camping	Acampar	Sendero Bosque	Letrinas Duchas	Variable	4-6 usuarios 1 agente	20.00
Garita de ingreso	Control de entradas y salidas de personas.	Sendero Bosque	Aldea de Yalamb'ojoch	NE - SO	2 agentes 2-6 usuarios	9.00
Bodega	Guardado de equipo para elaboración de balsas y navegación	Sendero	Muelle	E - O	2 agentes	9.00



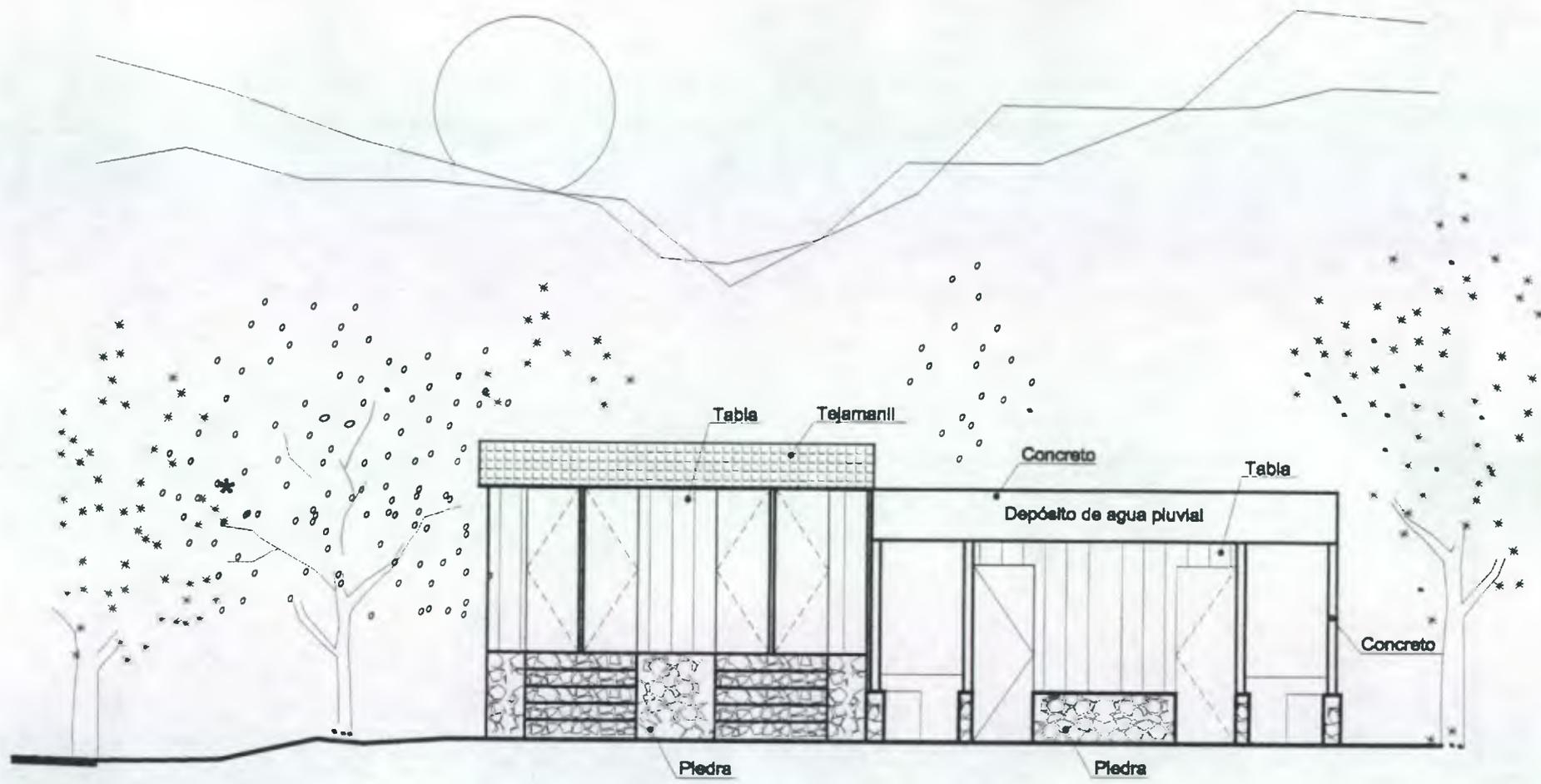
Planta de Recámara
Letrina

1:50



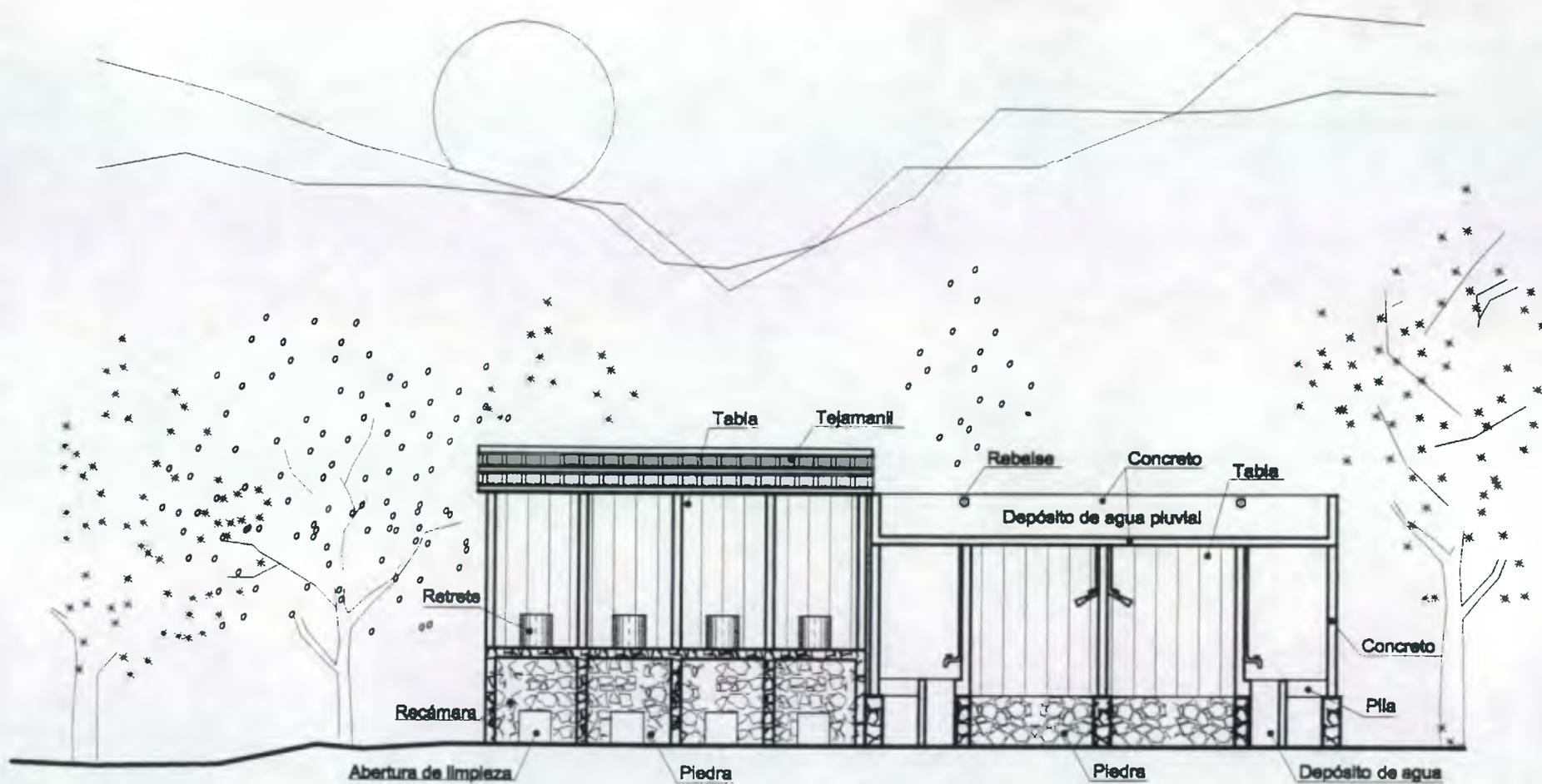
Planta de Duchas y Letrinas
Propuesta

1:50



Elevación Frontal. Duchas y Letrinas
 Propuesta

1:75



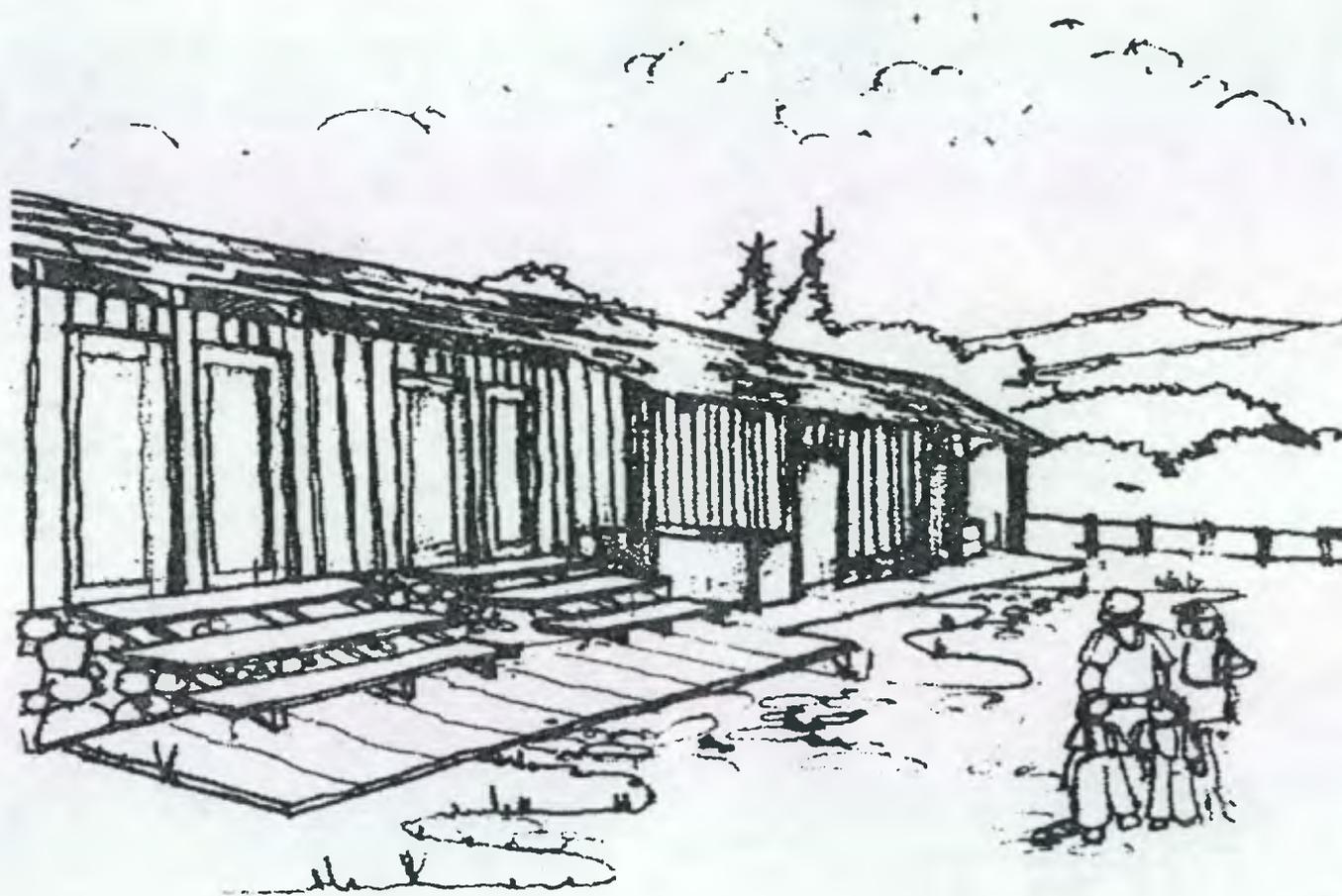
Sección D - D. Duchas y Letrinas

Propuesta

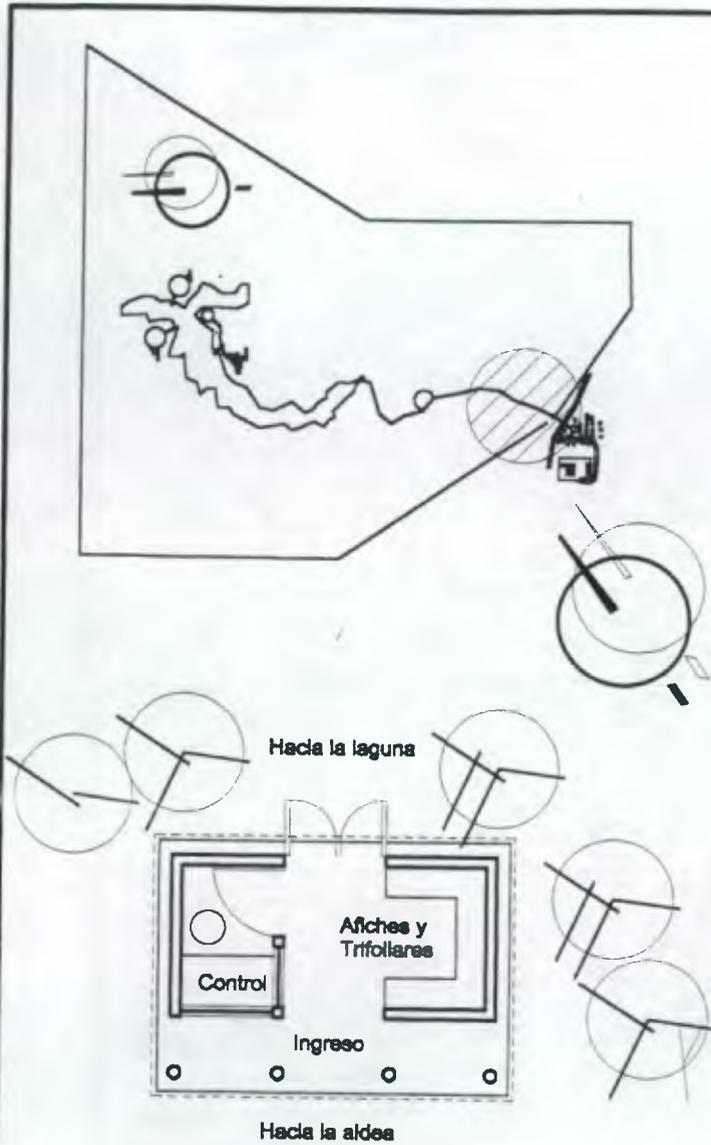
CENTRO ECOTURÍSTICO "LAGUNA YOLNAJAB"

1:75

Martyn Saydeth Marín Linares



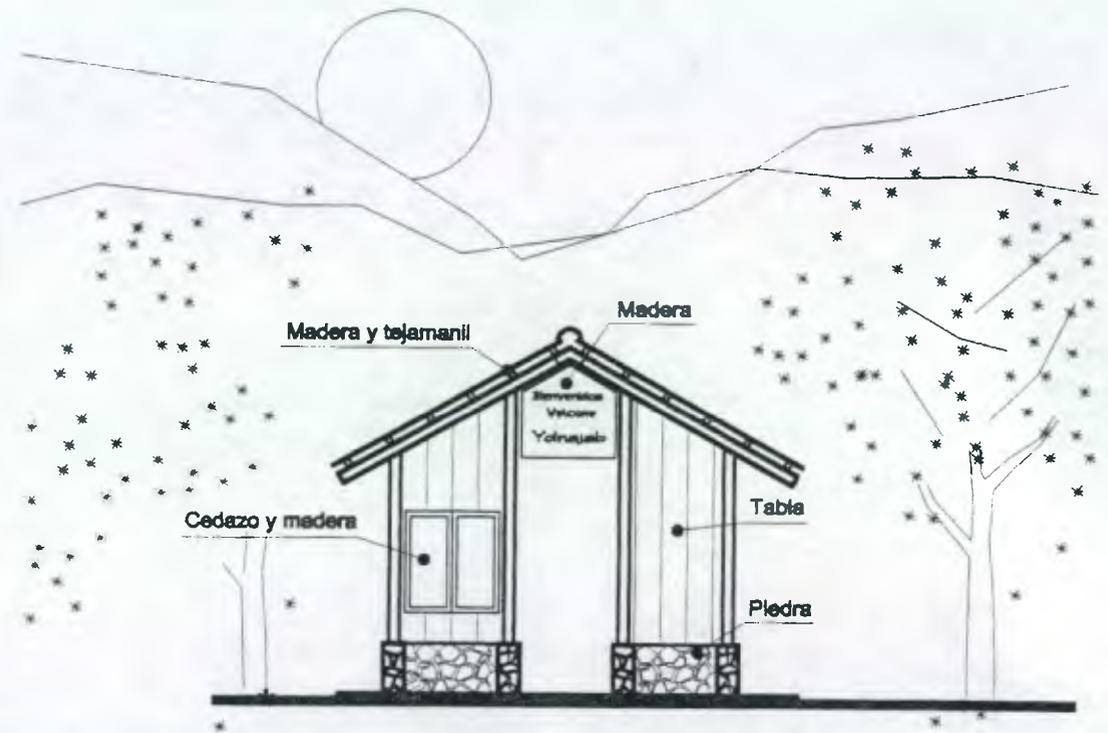
Duchas y Letrinas



Planta. Garita de Ingreso

Propuesta

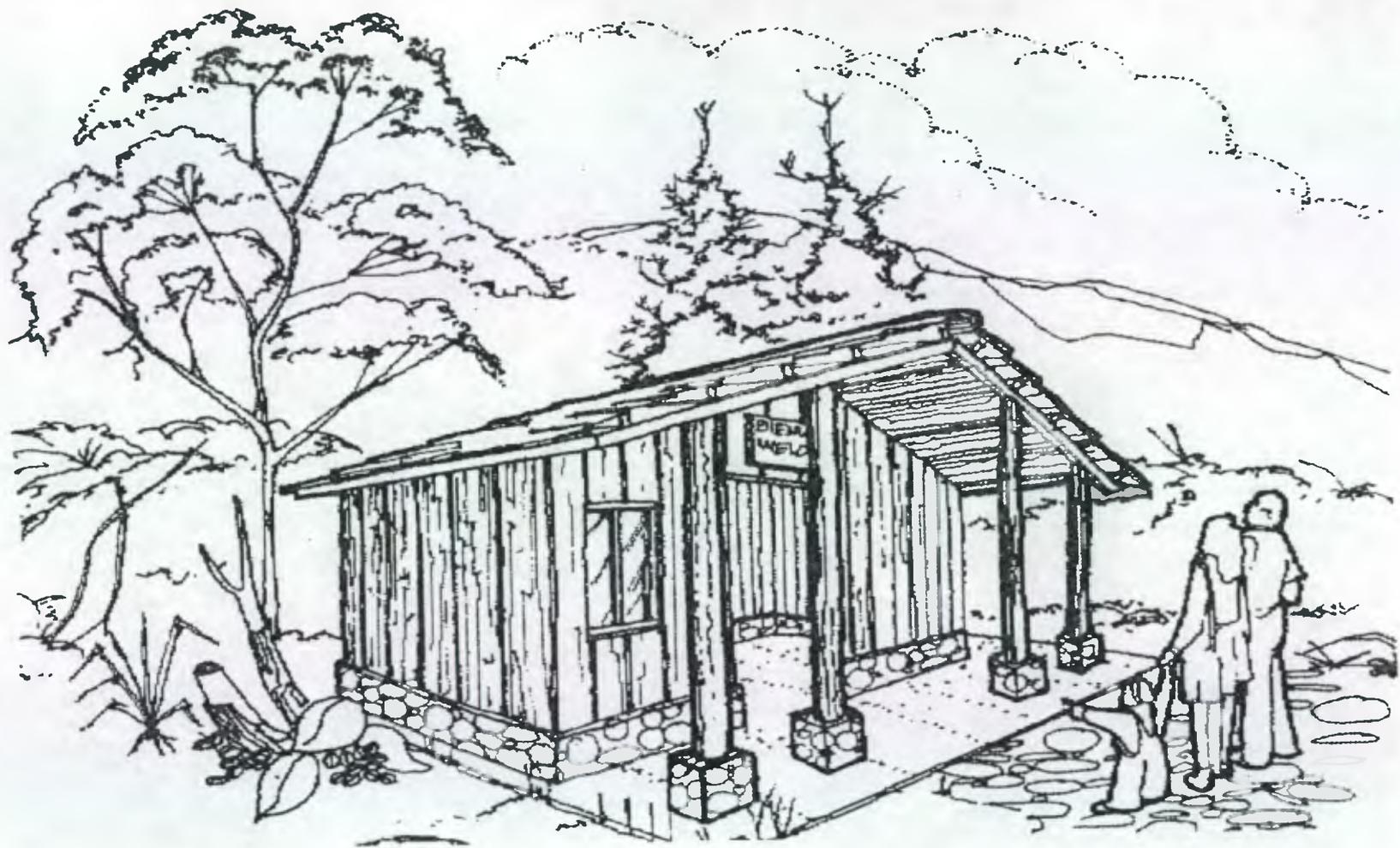
1:75



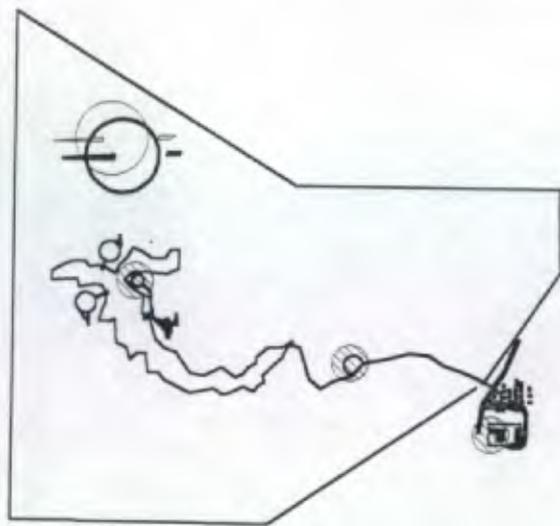
Elevación Frontal. Garita de Ingreso

Propuesta

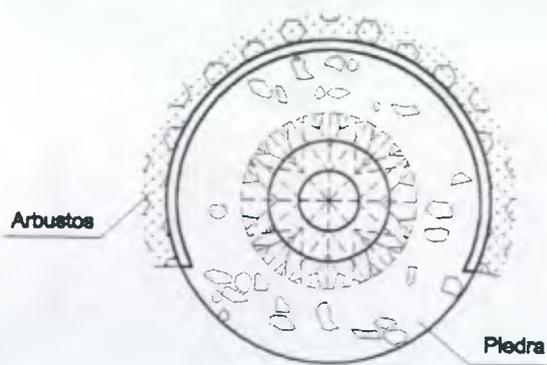
1:75



Garita de Ingreso

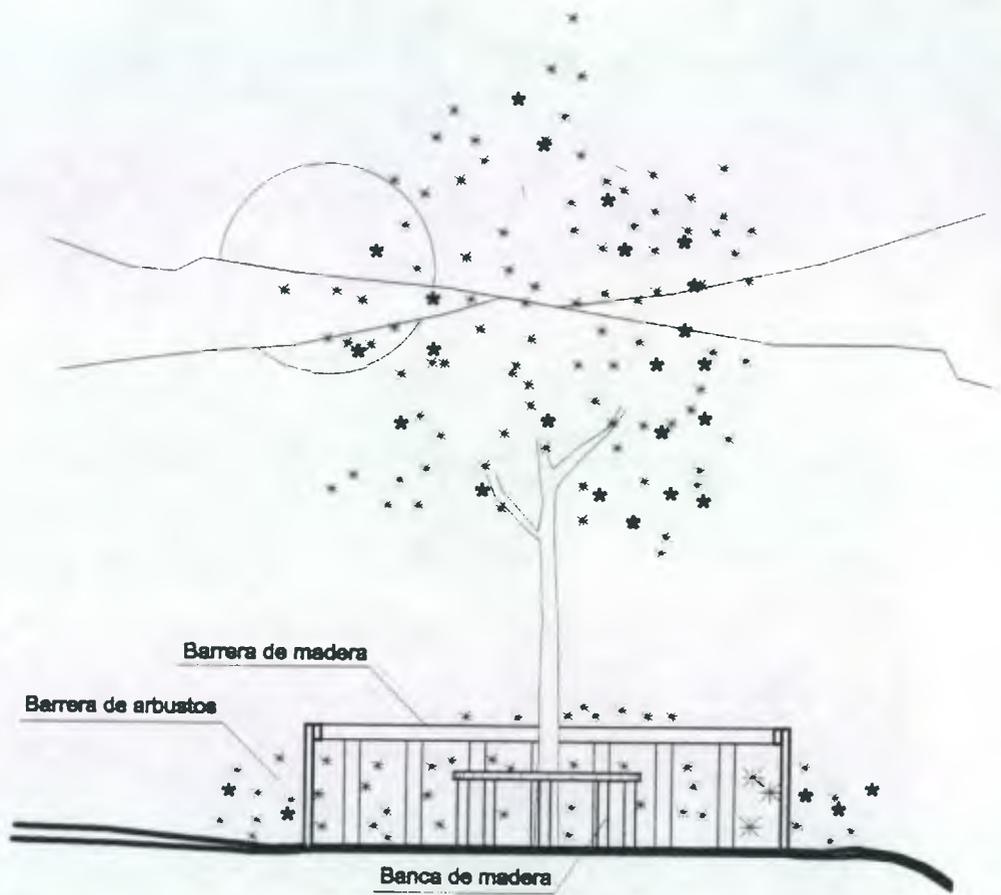


Vista



Planta Típica. Mirador
Propuesta

1:75

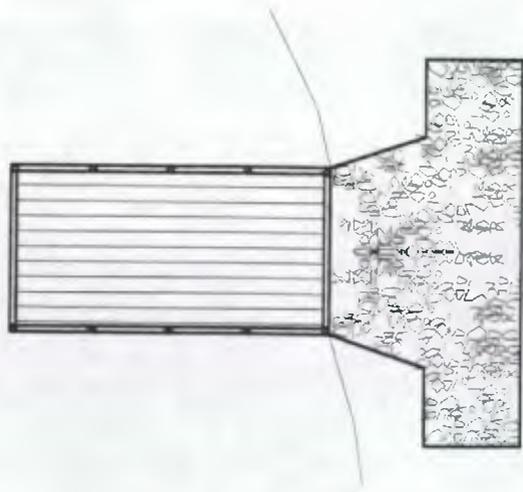
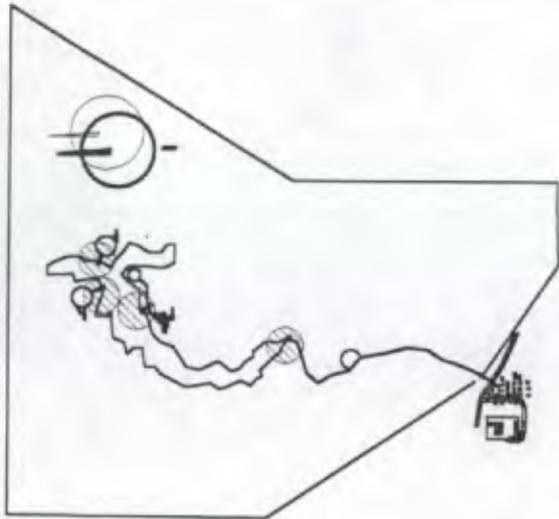


Elevación. Mirador
Propuesta

1:50

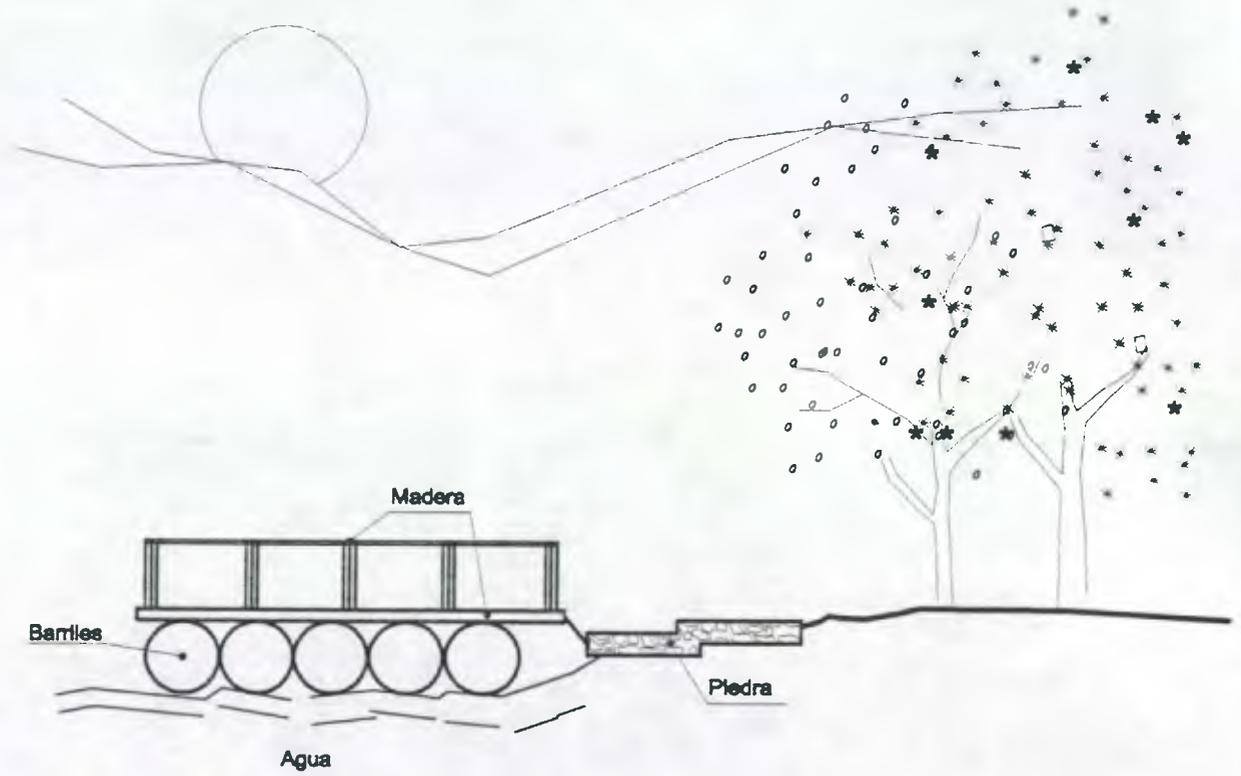


Mirador No. 2



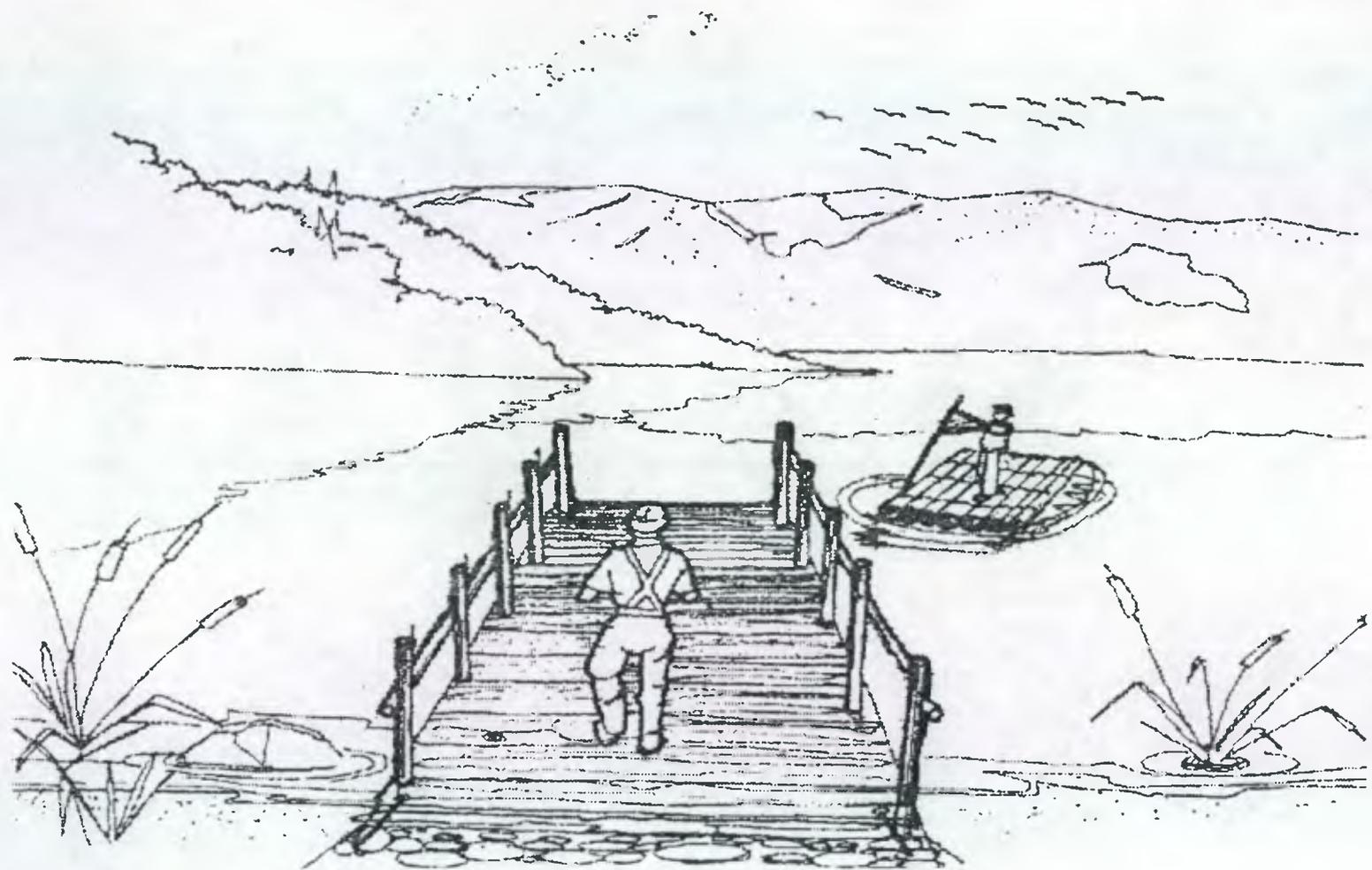
Planta. Muelle

Propuesta

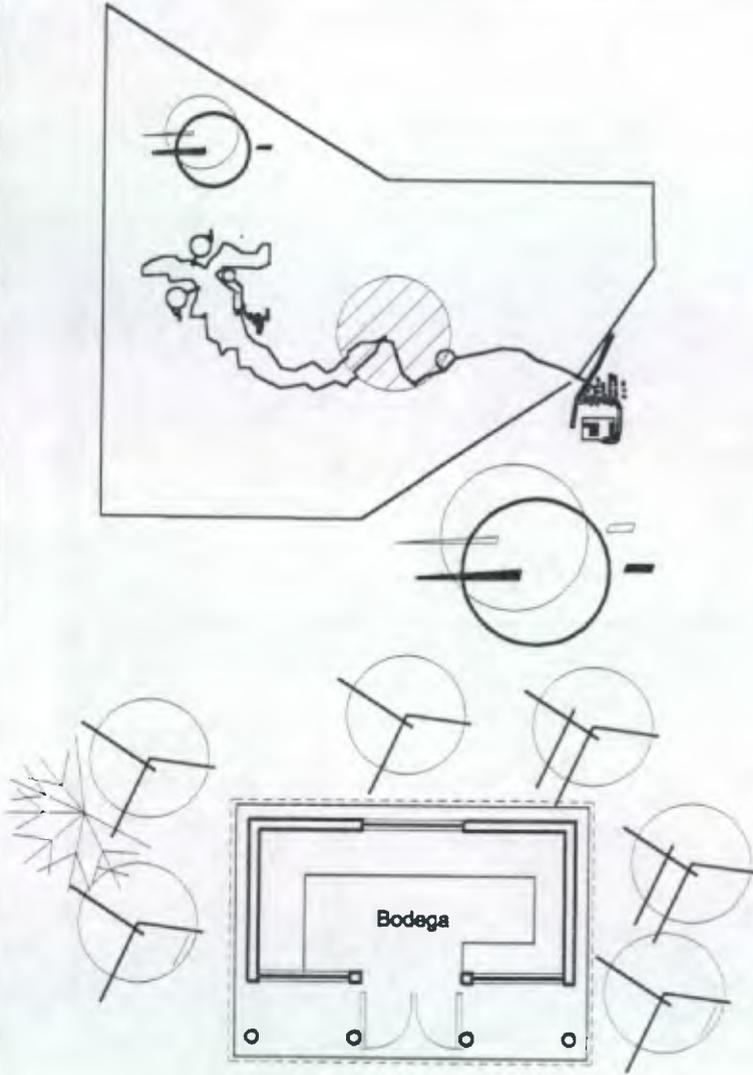


Elevación. Muelle

Propuesta



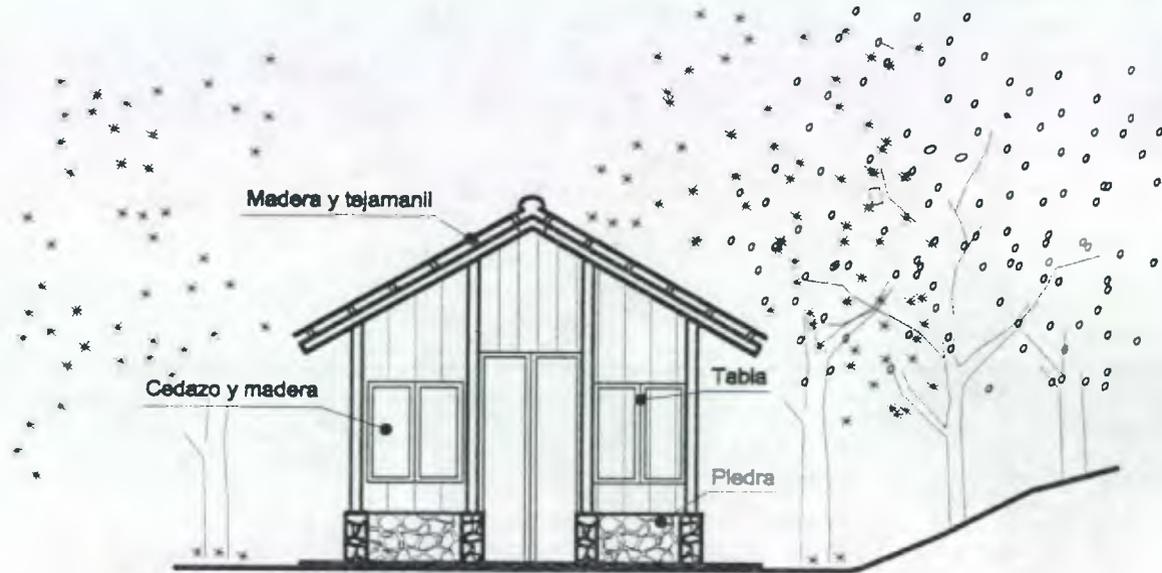
Muelle No 1



Planta. Bodega

Propuesta

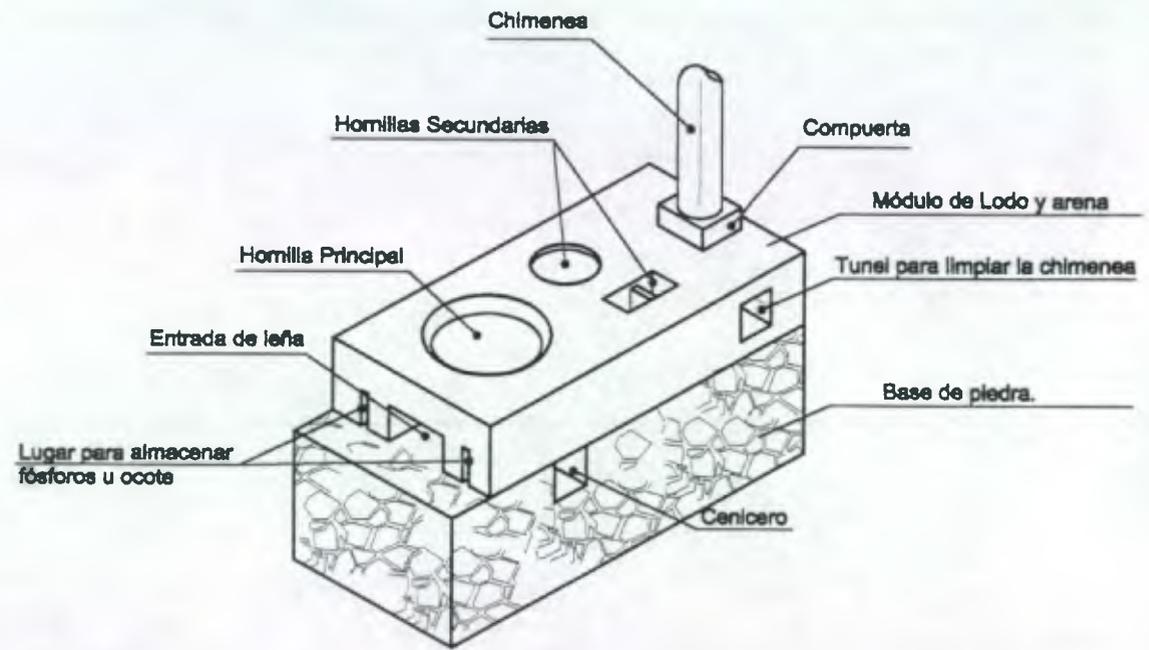
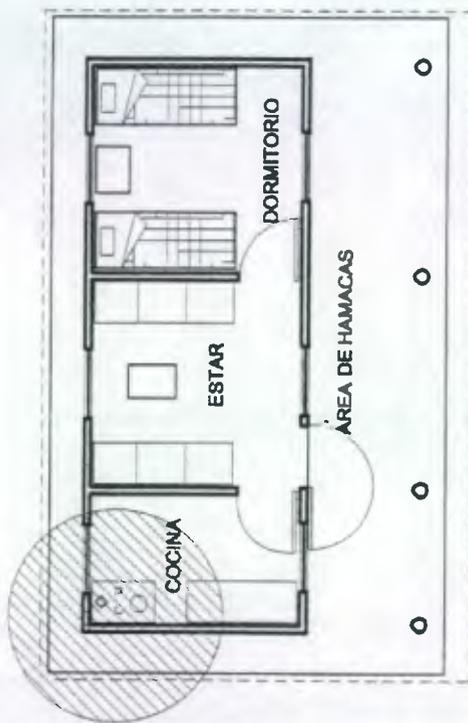
1:75



Elevación Frontal. Bodega

Propuesta

1:75

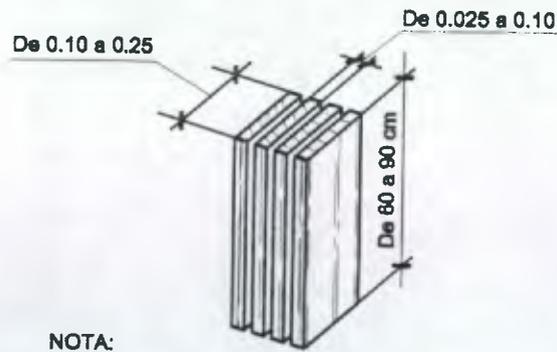
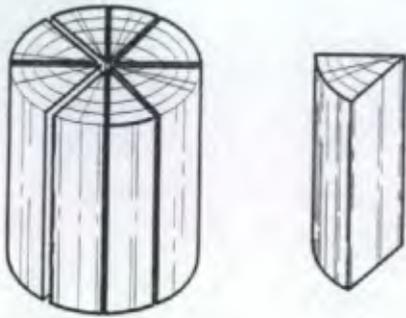


ESTUFA CHEFINA

Fuente: Tecnología apropiada para los asentamientos humanos. Arqs. Luis Gándara y Osmar Velasco.

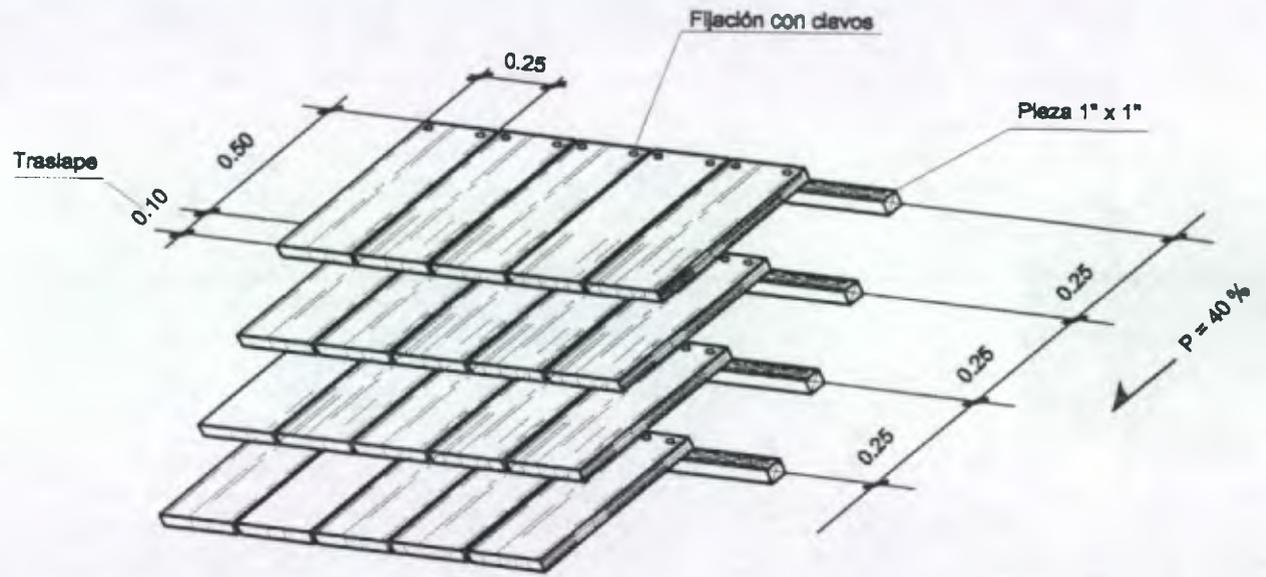
NOTA:

La Estufa Chefina ha sido recomendada para su uso en áreas rurales, por el Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropiada (CEMAT), debido a la eficiencia que se logra en el uso de la leña.



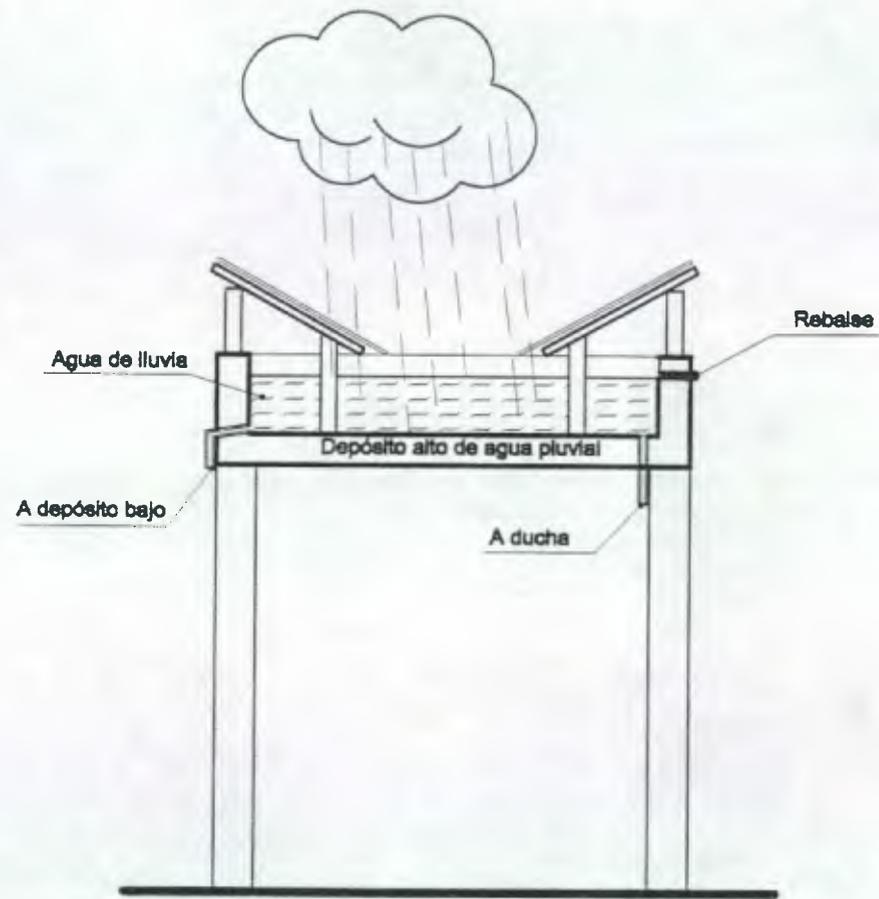
NOTA:

La sección del árbol a utilizar, debe dividirse en porciones manejables



Elaboración y Colocación de Tejamanil

Fuente: Tecnología Apropiada para los Asentamientos Humanos. Arq. José Luis Gándara y Osmar Velasco



Captación de agua pluvial

FUENTE: Elaboración Propia

COSTOS

Precios de materiales de construcción en la aldea Yalamb'ojoch*

Material	Unidad	Costo U.	Transporte	Costo total
Cemento	Saco	54.70	7.80	62.50
Arena	M3	78.15	Incluido	78.15
Piedra de canto	M3	150.00	Incluido	150.00
Cal	Bolsa	46.80	5.00	51.00
Piedrín	M3	150.00	Incluido	150.00
Cedazo Plástico	Yarda	23.45	0.90	24.35
Clavo/madera	Lb.	4.50	0.75	5.25
Hierro No. 3	qq	165.00	12.50	177.50
Hierro No. 2	qq	177.00	12.50	189.50
Alambre amarre	Lb.	3.00	0.75	3.75
Bisagras	Par	21.00	0.75	21.75
Pasador/candado	U	15.00	0.75	15.75
Capote de 12"	U	18.00	1.50	19.50
Madera	Pt.	3.00	Incluido	3.00

Precio de mano de obra en la aldea Yalamb'ojoch*

Renglón	Unidad	Ayudante	Albañil
Limpieza	M2	5.00	
Nivelación	M2	10.00	
Excavación	Metro lineal	10.00	
Armaduras	Metro lineal	10.00	15.00
Fundición	Metro lineal / m2	10.00	15.00
Levantado	M2	10.00	15.00
Centrar columnas	U	5.00	10.00
Preparar terreno	M2	10.00	
Formateado	Metro lineal	5.00	10.00
Armado de techo	M2	10.00	15.00
Armado/instalación puerta	U	30.00	50.00
Carpintería general	M2	30.00	50.00

* Fuente: Elaboración propia basada en estudio de campo 1,998

Estimación de Costos

Sistema constructivo:

Cimentación de piedra
Zócalo de piedra
Muros de madera
Cubierta de tejamanil
Estructura de madera
Puertas y ventanas de madera y cedazo

Área	Ambiente	M2	Costo/M2	Costo por ambiente	Costo Parcial
Centro de Visitantes	Administración	9.90	900.00	8,910.00	113,992.50
	Comedor	14.20	900.00	12,780.00	
	Cocina	18.00	900.00	16,200.00	
	Parqueo	134.00	45.00	6,030.00	
	Servicios Sanitarios	5.75	1,050.00	6,037.50	
	Duchas	5.75	900.00	5,175.00	
	Dormitorios	58.00	900.00	52,200.00	
	Vestibulo	8.00	450.00	3,600.00	
	Mirador y Jardín	34.00	45.00	1,530.00	
Servicios administrativos	Información Garita	3.00	1,150.00	3,450.00	15,825.00
	Exposición Garita	3.00	1,150.00	3,450.00	
	Ingreso Garita	3.00	500.00	1,500.00	
	Bodega	9.00	825.00	7,425.00	
4 Cabañas	Dormitorio	9.00	1,150.00	10,350.00	143,400.00
	Area de Estar	9.00	1,150.00	10,350.00	
	Cocina	6.00	1,150.00	6,900.00	
	Area de hamacas	16.50	500.00	8,250.00	
3 Duchas y Letrinas	Ducha	7.20	1,100.00	7,920.00	41,580.00
	Pila	3.60	1,150.00	4,140.00	
	Letrina	3.60	500.00	1,800.00	
2 Camping	Area de acampar	20.00	45.00	900.00	1,800.00
2 Miradores	Area de mirador	6.00	45.00	270.00	540.00
Sendero	Area de recorrido	7,980.00	45.00	355,860.00	355,860.00
4 Muelles	Area de abordaje	3.75	850.00	3,187.50	12,750.00
Costo estimado					685,747.50

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Por medio de este estudio se han podido establecer lineamientos específicos para la realización de un Centro Ecoturístico en la Laguna Yolnajib, los cuales deben tomarse en cuenta, pues involucran el clima de la región, los recursos naturales y la idiosincrasia de los pobladores de comunidades aledañas.

También se observa, en la presente tesis, que puede utilizarse la infraestructura y el equipamiento existentes, no sin antes mejorar la calidad en el sistema constructivo y en la utilización de la Arquitectura Vernácula.

Es importante mencionar que el éxito del ecoturismo en el Centro Ecoturístico de la Laguna Yolnajib, dependerá de la participación activa de las autoridades y los pobladores de la aldea Yalamb'ojoch que serán los más beneficiados, así como también de las entidades dedicadas al ecoturismo y el resguardo del medio ambiente.

Se ha propuesto un proyecto arquitectónico sencillo, para que tenga bajo impacto ambiental y visual, para de esta forma evitar contrastes negativos con el paisaje y la Arquitectura del lugar.

La utilización de las ecotécnicas debe ser muy rigurosa, para evitar la contaminación del lugar, así como su extinción.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Documentos

- Aguilar Cortez, Guadalupe.
Hombre, Sociedad y Recreación. 1,989.
- Alvarez Arevalo, Miguel. **Antecedentes Historicos del Turismo en Guatemala**
INGUAT, septiembre, 1994, vol 2.
- Ander-Egg, Ezequiel.
El desafío ecológico.
1985.
- Arriola, J.L.
El libro de las geonimias de Guatemala: Diccionario etimológico.
1973.
- Asturias, Francisco y Rey Rosa. **Guatemala Aventura Natural, Guía ilustrada para Eco-turismo.**
- Baldizón, Douglas.
Ecología No. 1. Generalidades
Facultad de Arquitectura, USAC
- Bouillon, Roberto C.
Las actividades Turísticas y Recreacionales. El Hombre como protagonista.
1986.
- Castañeda, César.
Lucha por la tierra, retornados y medio ambiente en Huehuetenango.
1,998.
- Castañeda, Salguero.
Interacción naturaleza y sociedad guatemalteca.
1991.
- Charles S. Simmons, José Manuel Tarano T. Y José Humberto Pinto.
Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala.
Instituto Agropecuario Nacional, Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, Ministerio de Agricultura, Guatemala.
- COINDE.
La situación Ambiental de Guatemala, cuaderno popular. Guatemala.
1993
- CONAP.
50 áreas de interés especial para la conservación en Guatemala.
1997.
- CONAP.
Ley de Areas Protegidas. Decreto 4-89 y sus reformas Decreto 18-89. Decreto 110-96.
- CONAP
Manual de guarda recursos
1,990
- CONAP
Fotografía Satelital
Noviembre 1,998
- Consultores turisticos S.A.
Posadas Mayas y ecocampamentos, manual de gestión.
Instituto Guatemalteco de Turismo
1,996
- De La Cruz, J. R.
Clasificación de zonas de vida en Guatemala basada en el sistema Holdridge.
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. INAFOR. Página 24
1982.
- De la Peña, Erick.
Reportaje sobre Eco-turismo
febrero 1,998.
- Desarrollo turístico sostenible hacia el año 2,000**
1992.
- Díaz Lara, Emma.
Planificación, Diseño y Manejo ambiental.
Tesis de maestría.
1,994
- DICCIONARIO Geografico Nacional,**
Volumen 3. 2a edición
- Domingo García Ramos.
Primeros pasos en diseño urbano
Escuela Nacional de Arquitectura UNAM.
- Fuentes, Victor.
Revista Escala.
1.990
- Fundación Centroamericana de Desarrollo y Asociación de investigación y Estudios sociales.
Diagnóstico y plan de desarrollo del municipio de Nentón departamento de Huehuetenango. Guatemala
1996.

Fernández Luna Oribe

Silvicultura I

Editorial Universitaria

1,979

Gándara, José

Diseño Climático para edificaciones

Tesis de grado. Facultad de Arquitectura
USAC.

Gándara, José y Velasco, Osmar

**Tecnología Apropriada para los
asentamientos humanos**

CHF. CIFA

1,992

Golley Frank B.

Tropical Ecological systems.

Guy Fawcett, Gandara José Luis.

El clima en el diseño.

Facultad de Arquitectura, USAC

Hernández, Martínez y Fuentes

**Aplicación de los sistemas pasivos de
climatización en Arquitectura.**

CONESCAL, México.

Huertas Danilo.

**Aplicación del bambú en la construcción de
viviendas de interés social en el municipio
de Ixcán, El Quiché.**

Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura
USAC. 1996.

INE

X Censo poblacional y V habitacional

1,994

INFOM

Letrinas en Guatemala.

Colección manuales técnicos del
departamento de obra civil de la división de
obras municipales.

INSIVUMEH

Registros climáticos

Ministerio de comunicaciones y obras
publicas.
1998.

Instituto de Fomento Municipal.

**Proyecto de Laboratorio de control de
calidad de agua.**

División de ingeniería de proyectos
departamento de operación y mantenimiento.
1,996

Lanuz, Vivian

Villa ecoturística Laguna Lachuá

Tesis de grado. Facultad de Arquitectura,
Universidad de San Carlos de Guatemala.

1,996

Lee Douglas Harry Kedwing

**El clima y el desarrollo económico en sitios
tropicales.**

Mérida Vásquez, Cesar Julio.

**Huehuetenango. Historia, Geografía,
cultura, Turismo.**

INGUAT.

1984

Miguel Cifuentes.

**Determinación de capacidad de carga
turística en áreas protegidas.** CATIE

Programa de manejo integrado de recursos
naturales Turrialba, Costa Rica

1,992

MILLER, Kenton. Planificación de Parques

Nacionales para el **Ecodesarrollo en
Latinoamerica.** España, Fundación Para la
Ecología y la protección del Medio Ambiente,
1,980.

Ministerio de comunicaciones y obras
públicas.

**Atlas Climatológico de la República de
Guatemala.**

MAPAS

Instituto Geográfico Nacional de Guatemala

**Hoja cartográfica Laguna Yonabaj No. 1864
II y Ocanté Escala 1:50,000**

Monzón, Rovohan.

Geología

1,995

Morales Estrada, Abel.

**Módulos de servicios, alternativa de
equipamiento urbano complementario.**

Tesis de grado. Facultad de Arquitectura,
USAC.

Oxlaju Kej Maya Ajtz'ib'

Los idiomas mayas de Guatemala.

1993.

Paz Cainsos y Erick Valdéz.

Qué es LASF

Asociación pro agua del pueblo.

Planeta, Alberto

La Arquitectura en la coyuntura de la tecnología y el medio ambiente.

Universidad Nacional de Colombia

SADEESA

Sistemas de apoyo de energía eléctrica.

Energía Solar.

Sejenovich, H.

La planificación y la cuestión ambiental en América Latina. En sistemas ambientales, planificación y desarrollo.

1987

Serén, Haidy

Centro Recreativo para el Trabajador Universitario.

Tesis de grado. Facultad de Arquitectura.

Universidad de San Carlos de Guatemala.

1,999

Sutton, B., Harmon, P.

Fundamentos de ecología.

1986

Urrutia, Alejandro

Estudio preliminar para establecer la capacidad soporte en el parque Tikal.

Tesis, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Valle Dawson, C.H.

Vademecum Forestal.

Ministerio de Agricultura.

1,980

Venezuela

Ministerio del ambiente y los recursos naturales renovables. 1,990

Entrevistas

CEAR, Guatemala.

Ing. Carlos Estrada.

Arq. María Elena Molina

Ing. José Marroquín

CONAP.

Lic. Edgar Valenzuela

Lic. Jorge Samayoa

Lic. Juan Carlos Villagran

Lic. Milton Cabrera

Lic. José Montufar

Dirección Lingüística y cultural

Sr. Pascual Martín.

INGUAT.

Arq. Edgar Leon,

Departamento de Planeamiento.

Lic. zootecnista: Ernesto Asturias.

INTA.

Ing. Leonel Rodríguez

Lic. German Sierra

IGN.

Mauricio Juárez

José Gálvez

FLACSO

Liz Cifuentes

Ing. Pablo Moreno

Licenciado Luis Quiché

Organización Civil de Suecia.

Per Anderson.

Comité de Turismo de Yalamb'ojoch.

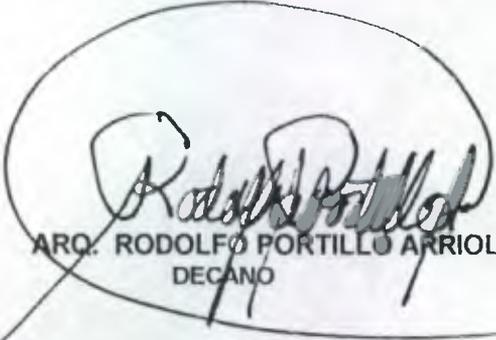
Francisco Gómez.

Pobladores de las aldeas Yalamb'ojoch,

Aguacate, Chaculá, Yulaurel, Yalcastán y San

Francisco.

IMPRIMASE



ARQ. RODOLFO PORTILLO ARRIOLA
DECANO



ARQ. XENIA MONTUÑAR
ASESORA



MARLYN SAYDETH MARÍN LINARES
SUSTENTANTE